



1859



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

**“Análisis de los determinantes del acceso a la educación
antes y durante la emergencia sanitaria COVID-19 en
Ecuador: un análisis usando datos de corte transversal”**

**Trabajo de Integración Curricular Previo a
la Obtención del Título de Economista.**

AUTORA:

Nayely Mariuxi Oviedo Rogel

DIRECTOR:

Econ. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 07 de junio de 2023

Econ. José Rafael Alvarado López Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: “**Análisis de los determinantes del acceso a la educación antes y durante la emergencia sanitaria COVID-19 en Ecuador: un análisis usando datos de corte transversal**”, previo a la obtención del título de **Economista**, de la autoría de la estudiante **Nayely Mariuxi Oviedo Rogel**, con **cédula de identidad Nro. 1150195632**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Econ. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Nayely Mariuxi Oviedo Rogel**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1150195632

Fecha: 07 de junio del 2023

Correo electrónico: nayely.oviedo@unl.edu.ec

Teléfono: 0981022217

Carta de autorización por parte de la autora, para la consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica de texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Nayely Mariuxi Oviedo Rogel**, declaro ser la autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Análisis de los determinantes del acceso a la educación antes y durante la emergencia sanitaria COVID-19 en Ecuador: un análisis usando datos de corte transversal”**, como requisito para optar por el título de **Economista**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los siete días del mes de junio del dos mil veinte y tres.

Firma:

Autora: Nayely Mariuxi Oviedo Rogel

Cédula: 1150195632

Dirección: Loja.

Correo electrónico: nayely.oviedo@unl.edu.ec

Teléfono: 0981022217

DATOS COPLEMENTARIOS:

Director de Trabajo de Integración Curricular: Econ. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a Dios, a mi madre y a mi hermano.

A Dios, por ser todo para mí.

A mi madre, Lucinda, por ser el mejor ejemplo de valentía, fortaleza y trabajo arduo, el esfuerzo que he puesto en este trabajo es un reflejo del suyo.

A mi hermano, Alexander, por su apoyo y cariño incondicional.

Nayely Mariuxi Oviedo Rogel

Agradecimiento

Gratitud infinita a Dios por permitirme cristalizar este sueño.

A mi madre y a mi hermano, por creer siempre en mí, por apoyarme en todo momento, pero especialmente porque lo han dado todo para que nunca me falte nada.

A los docentes de la Carrera de Economía por el tiempo brindado en mi formación profesional. De manera especial, mi sincero agradecimiento al Econ. Rafael Alvarado, por su dirección en el desarrollo y culminación del presente trabajo.

Nayely Mariuxi Oviedo Rogel

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas:.....	viii
Índice de figuras:.....	ix
Índice de anexos:.....	ix
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1 Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	7
4.1 Antecedentes	7
4.2 Evidencia Empírica	9
5. Metodología	15
5.1 Estrategia metodológica.....	15
5.2 Tratamiento de los datos.....	15
5.3 Estrategia econométrica.....	18
6. Resultados	25
6.1 Objetivo específico 1	25
6.2 Objetivo específico 2.....	36

6.3	Objetivo específico 3.....	54
7.	Discusión.....	60
7.1	Objetivo específico 1.....	60
7.2	Objetivo específico 2.....	62
7.3	Objetivo específico 3.....	64
8.	Conclusiones.....	66
9.	Recomendaciones.....	69
10.	Bibliografía.....	71
11.	Anexos.....	80

Índice de tablas:

Tabla 1.	Descripción de las variables.....	17
Tabla 2.	Estadísticos descriptivos de las variables.....	26
Tabla 3.	Estimación de los efectos marginales de los modelos logit para el periodo 2019 - 2020.....	40
Tabla 4.	Estimación de los efectos marginales de los modelos logit para el periodo 2019 – 2021.....	44
Tabla 5.	Estimación de los efectos marginales de los modelos logit para el periodo 2019 – 2022.....	48
Tabla 6.	Descomposición de la brecha de acceso a la educación según la metodología Oaxaca – Blinder.....	56
Tabla 7.	Descomposición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Fairlie.....	57
Tabla 8.	Comparación de las metodologías empleadas.....	58

Índice de figuras:

Figura 1. Evolución del número de estudiantes matriculados en educación básica y bachillerato en Ecuador en los años 2019 – 2022.	28
Figura 2. Evolución del acceso a la educación básica y bachillerato en Ecuador en los años 2019 – 2022.	29
Figura 3. Acceso a la educación en Ecuador en los años 2019 – 2022 según el área geográfica.	30
Figura 4. Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 en Ecuador según el sexo.	31
Figura 5. Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 en Ecuador según la clasificación de pobreza.	32
Figura 6. Acceso a la educación en el año 2020 en Ecuador según la disponibilidad de conexión tecnológica.	33
Figura 7. Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 según la participación laboral de los padres.	34
Figura 8. Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 según la participación laboral de las madres.	35
Figura 9. Efectos marginales de las variables, 2019 - 2020	51
Figura 10. Efectos marginales de las variables, 2019 - 2021	52
Figura 11. Efectos marginales de las variables, 2019 - 2022	53
Figura 12. Evolución de la brecha de acceso a la educación en el periodo 2019 – 2022 en Ecuador.	59

Índice de anexos:

Anexo 1. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2019.	80
Anexo 2. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2020.	80
Anexo 3. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2021.	80
Anexo 4. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2022.	81
Anexo 5. Estudiantes matriculados en las ciudades más representativas del Ecuador (2019 - 2022)	81

Anexo 6. Asistencia a clases según el promedio de ingresos de los padres en el periodo 2019 – 2022 (%).	81
Anexo 7. Asistencia a clases según la formalidad laboral de los padres en el periodo 2019 – 2022 (%).	82
Anexo 8. Asistencia a clases según la formalidad laboral de las madres en el periodo 2019 – 2022 (%).	82
Anexo 9. Asistencia a clases según la categoría de ocupación de los padres en el periodo 2019 – 2022 (%).	82
Anexo 10. Asistencia a clases según la categoría de ocupación de las madres en el periodo 2019 – 2022 (%).	83
Anexo 11. Asistencia a clases según el tamaño del establecimiento en el que labora el padre, en el periodo 2019 – 2022 (%).	83
Anexo 12. Asistencia a clases según el Bono de Desarrollo que recibe la madre, en el periodo 2019 – 2022 (%).	83
Anexo 13. Matriz de confusión del modelo estimado en el periodo 2019 – 2020	84
Anexo 14. Matriz de confusión del modelo estimado en el periodo 2019 – 2021	84
Anexo 15. Matriz de confusión del modelo estimado en el periodo 2019 – 2022	84
Anexo 16. Curva ROC para el modelo del periodo 2019 – 2020	85
Anexo 17. Curva ROC para el modelo del periodo 2019 – 2021	85
Anexo 18. Curva ROC para el modelo del periodo 2019 – 2022	85
Anexo 19. Composición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Oaxaca-Blinder.	86
Anexo 20. Composición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Fairlie.	86
Anexo 21. Certificación del Abstract.	87

1. Título

“Análisis de los determinantes del acceso a la educación antes y durante la emergencia sanitaria COVID-19 en Ecuador: un análisis usando datos de corte transversal”

2. Resumen

La pandemia por la COVID – 19 ha afectado directamente al sistema educativo: más de 90 mil estudiantes dejaron de asistir a clases durante la crisis sanitaria en Ecuador. Es por ello que, la presente investigación tiene por objetivo examinar los factores socioeconómicos que determinan el acceso a la educación en Ecuador antes y durante la emergencia sanitaria COVID – 19 mediante un análisis estadístico y econométrico entre el año 2019 y 2020 con el fin de proponer políticas para aumentar el acceso a la educación. Para ello se utilizaron datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) con los cuales se desarrolló un análisis descriptivo y gráfico de los datos, luego, se aplicaron modelos de probabilidad no lineal logit con el fin de conocer los determinantes del acceso a la educación. Finalmente, se plantearon modelos de Oaxaca – Blinder y Fairlie para determinar la brecha de acceso educacional existente. A partir de lo planteado, se encontró que, los factores que determinan el acceso a la educación recaen sobre factores sociales y económicos de los padres de familia, y también, que la brecha de acceso a la educación aumentó durante la pandemia, sin embargo, en 2022 la situación se normalizó. Es por ello que, se recomienda al gobierno aumentar el presupuesto en educación y no percibirlo como un gasto sino como la mejor de las inversiones.

Palabras clave: Brecha educativa; Desigualdad; Padres de familia; Política Pública; Econometría

Códigos JEL: I21; I24; I25; I28; C01

2.1 Abstract

The COVID-19 pandemic has directly affected the education system: more than 90,000 students stopped attending classes during the health crisis in Ecuador. This research aims to examine the socioeconomic factors that determine access to education in Ecuador before and during the COVID-19 health emergency through a statistical and econometric analysis between 2019 and 2020 to propose policies to increase access to education. For this, data from the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) were used, with which a descriptive and graphic analysis of the data, then non-linear logit probability models were applied to know the determinants of access to education. Finally, Oaxaca - Blinder and Fairlie models were proposed to determine the existing educational access gap. It was found that the factors that determine access to education fall on social and economic factors of the parents, and, that the gap in access to education increased during the pandemic, however, in 2022 the situation got current way. As recommendation, the government should increase the education budget and not perceive it as an expense but as the best investment.

Keywords: Educational gap; Inequality; Parents of family; Public politics; Econometrics.

JEL codes: I21; I24; I25; I28; C01

3. Introducción

La pandemia por la COVID – 19 ha generado quebrantos en distintos sectores y dimensiones a nivel mundial. Particularmente, la emergencia sanitaria afectó de manera directa al sistema educativo, perjudicando a cerca de 1,6 billones de estudiantes en más de 190 países (Giusti, 2020). Específicamente, el 85% de alumnos de todo el mundo no estaban asistiendo a la escuela debido al cierre de establecimientos educativos (Banco Mundial, 2020). Sin embargo, la región más afectada por esta crisis es América Latina y el Caribe, pues, 114 millones de estudiantes abandonaron las aulas durante la pandemia (UNICEF, 2021). A nivel nacional, conviene recordar que, el sistema educativo ecuatoriano ya presentaba importantes brechas e inconsistencias antes de la crisis (Jaramillo, 2020). Estas se acentuaron con la llegada de la emergencia sanitaria, la cual ha significado uno de los desafíos más contundentes que han enfrentado los seres humanos en periodos recientes. Según la UNICEF (2021) alrededor de 90.000 estudiantes quedaron fuera del sistema educativo ecuatoriano, además, 6 de cada 10 estudiantes afirmaron que estaban aprendiendo menos desde el inicio de la pandemia; asimismo, se evidenció que el grupo poblacional más afectado han sido los niños que se encontraban en una situación de vulnerabilidad económica, social y racial.

Como respuesta a los preocupantes sucesos que trajo la pandemia al sistema educativo, los países adoptaron algunas medidas con el fin de contrarrestar los efectos negativos que se estaban presentando. En Ecuador, el gobierno tomó decisiones importantes frente a este suceso: aisló a las personas en sus hogares con el fin de no propagar más el virus, aquello conllevó a que los establecimientos educativos suspendan la asistencia presencial y todas las actividades que requerían aglomeración. Por ende, se implementó la educación virtual como herramienta clave para enfrentar a aquel problema. No obstante, este proceso significó un gran reto para los ecuatorianos, y aún más para los grupos pobres, ya que, esta situación requería la disponibilidad de recursos tecnológicos, por lo que muchos estudiantes, lamentablemente, abandonaron sus estudios.

Por tanto, la baja asistencia a clases es uno de los problemas sociales que aquejan actualmente a Ecuador y a varios países del mundo. Por ello, el presente estudio pretende conocer cuáles son los determinantes del acceso a la educación en Ecuador, partiendo de la teoría de la desigualdad mantenida al máximo planteada por Raftery y Hout (1993) según la cual, las clases sociales favorecidas se benefician más que las desfavorecidas de la expansión de la educación en cuanto a ingresos y nivel de escolaridad de los padres, ya que, según esta teoría, mayores dotaciones de estos

factores permiten tener una mayor probabilidad de acceder a estudiar. Por tanto, para seleccionar los posibles determinantes del acceso a la educación se tiene de base que esta teoría analiza los factores socioeconómicos de los padres como factores importantes en este contexto. De hecho, existen estudios en los cuales se corrobora que los factores socioeconómicos determinan el acceso a estudiar, tal es el caso de Álvarez et al. (2021); Cazarez (2022); Khan (2022); Neidhöfer et al. (2021); y también, estudios como los de Bonilla (2020); Expósito y Marsollier (2020); Hohenthal y Minoia (2021); Quiroz (2020) en los cuales, aparte de encontrar una relación entre los determinantes económicos y sociales frente al acceso a la educación, encuentran que, la pandemia por la COVID – 19 fue un elemento decisivo en el sistema educativo a raíz de la aparición de la misma.

Así pues, con el propósito de indagar sobre esta temática, primero se plantean las siguientes interrogantes: 1) ¿Qué indican descriptiva y gráficamente las variables socioeconómicas determinantes del acceso a la educación en Ecuador en los años 2019 y 2020?; 2) ¿Cuál es la relación que existe entre los factores socioeconómicos y el acceso a la educación en Ecuador en los años 2019 y 2020?; y, 3) ¿Cuál es la brecha de acceso a la educación en Ecuador antes y durante la pandemia en los años 2019 y 2020? Como consecuencia, para dar respuesta a aquellas preguntas se plantean los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar las estadísticas descriptivas de los determinantes económicos y sociales del acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 – 2020 para tener una perspectiva general de este estudio; 2) Estimar la relación entre los factores socioeconómicos y el acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 - 2020, utilizando modelos de elección discreta para conocer la relación entre las variables en análisis; y, 3) Estimar la brecha de acceso a la educación en Ecuador antes y durante la pandemia en el periodo 2019 y 2020 usando modelos de descomposición de brechas para conocer el impacto de la pandemia sobre el acceso a la educación.

Por consiguiente, es importante destacar el aporte de la presente investigación, el cual radica en que es un estudio que analiza no solo los factores sociales y económicos como determinantes frente al acceso a la educación, sino que, incluye el factor sanitario por la COVID – 19 haciendo un estudio comparativo de la asistencia a clases antes y durante la pandemia (y complementando el análisis con el 2021 y 2022). Además, muchos trabajos se han centrado últimamente en realizar este tipo de exploración para la educación superior, sin embargo, la presente investigación

considera como muestra a los niños/as y adolescentes que cursan la educación básica y bachillerato, pues, es importante conocer la realidad de esta población que recién empieza a educarse. Con lo expuesto, el presente trabajo aporta con evidencia de la realidad a la que se enfrenta la población estudiantil, de manera que, se exponen algunas estrategias y mecanismos que permitirían aumentar el acceso a la educación, sobre todo para las clases sociales más desfavorecidas que han sido fuertemente afectadas por la emergencia sanitaria.

Entonces, para desarrollar lo anteriormente expuesto, la investigación se encuentra estructurada, adicional al título, resumen e introducción, con las siguientes secciones: la sección (4) presenta el marco teórico, el mismo que se divide en dos subsecciones: antecedentes, que expone la teoría base de la presente investigación, y, evidencia empírica, que agrupa los principales hallazgos de estudios que analizan la temática del acceso a la educación; la sección (5) muestra la metodología empleada, la cual contiene, primero, la estrategia metodológica, segundo, el tratamiento de datos, en donde se explica el proceso para construir las variables y la descripción de las mismas, y, tercero, la estrategia econométrica, en donde se presentan los modelos econométricos a desarrollar para cada objetivo específico; la sección (6) presenta los resultados de cada objetivo específico con base en la respectiva metodología; la sección (7) hace referencia a la discusión de los resultados en contraste con los obtenidos por los autores mencionados en la evidencia empírica; la sección (8) comprende las conclusiones, la sección (9) contiene recomendaciones, ambas secciones desarrolladas con base en los resultados obtenidos por cada objetivo específico; en la sección (10) se encuentra la bibliografía; y, la sección (11) contiene los anexos.

4. Marco Teórico

4.1 Antecedentes

Los antecedentes recopilan las teorías relacionadas con el acceso a la educación. El interés por este tema empieza con el aporte de Blau y Duncan (1967), quienes emplean modelos lineales para explicar las desigualdades del acceso a la educación. Por otra parte, junto con Treiman (1970) concluyeron que, los hijos de familias en situaciones precarias tenían menos posibilidades de educarse que los que provenían de medios sociales más aventajados. Sin embargo, Boudon (1974) mostró que, incluso con una disminución constante en la desigualdad de oportunidades educativas, no esperaría una disminución en la desigualdad social, es decir, el sistema educativo no aportaría al cien por ciento a la igualdad social. Por otra parte, Hauser y Featherman (1977) consideraban que, la educación y la ocupación de los progenitores son suficientes para explicar la situación socioeconómica, no obstante, incluir los ingresos de las familias no aportaría nada a la explicación del acceso a la educación de los hijos. Lo anterior refuta en contra del aporte de Behrman et al. (1980) quienes explicaban a los ingresos de las familias como factor socioeconómico determinante del acceso educativo.

En tal contexto, Mare (1980, 1981) criticó ciertos factores de medición desarrollados anteriormente y propuso un modelo de transiciones educativas, además, se oponía a que la variable dependiente sea de tipo continua, en tal caso consideraba que debía ser categórica para desarrollar modelos no lineales. Por otra parte, Becker y Tomes (1986) explicaban que, las ventajas económicas que tenían los familiares antepasados se eliminan en al menos tres generaciones, por lo cual, los factores económicos de las familias no deberían ser determinantes del acceso a estudiar. En otro contexto, Ganzeboom et al. (1992) utilizaban escalas de prestigio profesional ocupacional como índices socioeconómicos, de modo que, tanto la educación de los padres como dichos indicadores empezaron a ser más empleadas por los economistas para desarrollar investigaciones. Así mismo, luego del aporte de Mare, Shavit y Blossfeld (1993) utilizaron un modelo no lineal denominado logit binomial y realizaron una comparación entre trece países, encontrando que, la expansión de la educación no hizo más iguales los diferenciales educativos por origen social.

En el mismo año, Raftery y Hout (1993) propone la teoría de la desigualdad mantenida al máximo, la misma que se utiliza como base teórica en este estudio, según la cual, el acceso a la educación es más alcanzable para las clases sociales más favorecidas que para las desfavorecidas

económicamente. Años más tarde, Hauser y Warren (1997) incorporan la escolaridad de los padres como índices de nivel socioeconómico para analizar la probabilidad de acceso a la educación, encontrando una evidente significancia en el estudio. Además, Breen y Goldthorpe (1997) desarrollaron una teoría basada en un modelo de decisión racional y encuentran que, las diferencias de clase social son resultado de la diferencia en recursos entre familias, por lo cual, es un limitante frente al acceso educacional. Posteriormente, Cameron y Heckman (1998) aportaron al análisis crítico de Mare, y propusieron los modelos de elección discreta para superar los limitantes de los modelos logit, por lo cual, defendían que, era importante utilizar modelos probit para analizar las posibilidades de logros educativos.

Por otra parte, Erikson y Jonsson (1998) desarrollan un análisis teórico para explicar la desigualdad de oportunidades educativas y encuentran que, las diferencias de recursos (económicos, culturales, sociales), la estructura institucional del sistema educativo y, los incentivos al estudio (bonos, becas, gratuidad, etc.) son determinantes frente al logro educativo. El acceso a la educación se expandió después de la segunda guerra mundial. Esta idea es defendida en dos ocasiones, primero, por Zhou et al. (1998) cuando el desgaste económico redujo las tasas de escolarización, y después de la Revolución Cultural, cuando las tasas de matriculación aumentaron. Segundo, por Gerber (2000), el cual mostró que, el problema fue que la desigualdad de oportunidades educativas aumentó el acceso a la educación secundaria pero no el acceso a la educación superior. Luego, Lucas (2001) incorpora las diferencias cualitativas de las ramas educativas, encontrando que, la expansión educativa trae como consecuencia la aparición de diferentes vías educativas en las que se distribuyen los estudiantes de acuerdo a su situación socioeconómica.

Volviendo a la crítica de varios autores frente a la elección correcta de las variables que explican la situación socioeconómica, Carneiro y Heckman (2002) consideran que, las variables independientes que indican el origen social de los estudiantes y tratan de explicar la posibilidad de acceso educativo, deberían ser el nivel educativo y ocupación de los padres, más no los ingresos. No obstante, aquella variable económica fue incorporada en el estudio de Maani y Kalb (2007), en el que, los autores estudian a las familias desfavorecidas y la probabilidad que existe de que sus hijos abandonen o no ingresen a estudiar, y encuentran que, los ingresos del hogar influyen en las oportunidades educativas, por lo cual, refutan la idea de Carneiro y Heckman, mencionando que, los ingresos si es una variable explicativa frente a la problemática del sistema educativo.

El sociólogo Goldthorpe (2007) es el principal exponente dentro del campo de la desigualdad de oportunidades educativas y en su teoría incluye un esquema de clases que divide a la población en varias categorías de acuerdo al nivel educativo y ocupación con la finalidad de explicar el acceso a la educación. Asimismo, trabajos más recientes como el de Breen et al. (2009) y Breen (2010) proponen estudiar esta temática mediante modelos logit ordinales y datos transversales. De hecho, el trabajo de Bukodi y Goldthorpe (2013) refuta también sobre la medición correcta de la variable origen social, por lo cual, estos autores deciden descomponer a aquella variable en tres componentes: la clase social como indicador de recursos económicos, el estatus social como recursos socioculturales, y el nivel educativo de los padres, como indicador de recursos educativos, de esa manera, a partir de aquellas variables explican la oportunidad de acceso a la educación exitosamente.

4.2 Evidencia Empírica

El acceso a la educación viene determinado por algunos factores, es por ello que, la evidencia empírica está compuesta por cuatro secciones. En la primera constan los estudios que encuentran factores económicos como determinantes del acceso a la educación. La segunda parte incluye indagaciones sobre los factores culturales. El tercer apartado aborda las investigaciones que descubren que los determinantes de la oportunidad de ingreso a la academia son los factores sociales. Finalmente, la cuarta sección recopila el efecto de la pandemia por COVID – 19 como factor determinante frente al acceso a educarse.

En esta primera sección se puntualizan aquellas investigaciones que han encontrado factores económicos como determinantes del acceso a la educación. Khan (2022) comprueba que, la clase social baja tiene menos probabilidad de acceder a la educación y que los recursos monetarios y el apoyo financiero que perciben los hogares son los factores que determinan el acceso a la academia. Aquellos hallazgos coinciden con los de Álvarez et al. (2021) quienes realizan un estudio para la ciudad de Oaxaca-México, y encuentran que, uno de los factores influyentes al momento de ingresar a la escuela o bien abandonarla son los recursos económicos de los hogares. De la misma forma, Mukhopadhyay y Sahoo (2016) utilizan un modelo de regresión de efectos fijos y, señalan que, el rendimiento económico es fundamental, pues, las familias en situaciones precarias no tienen cómo avalar que sus hijos ingresen a la academia.

En otros estudios, mediante la estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se encuentra que, el nivel de estudios de las madres provoca un aumento de su salario, por consiguiente, aumenta la inscripción escolar de sus hijos; además, las madres que poseen mejores ingresos son más conscientes de la educación y bienestar de sus infantes (Agüero y Ramachandran, 2020; Bollom et al., 2023; Cui et al., 2019; Leight y Liu, 2020). Así también, Akabayashi et al. (2023) encuentran que, los niños que habitan en hogares privilegiados económicamente son más propensos a acceder a la educación y continuar con sus estudios que quienes tienen una menor posición social. Estas conclusiones concuerdan con los resultados de Azevedo et al. (2021), quienes indican que, los estudiantes pertenecientes a la clase baja tienden a abandonar sus estudios. Pues, el gasto en educación proporcionado por los hogares es una de las formas más importantes en que los padres pueden invertir en el futuro de sus hijos (Ayoo, 2023; Wang et al., 2022).

Por otro lado, Asanov et al. (2021) estudian el caso ecuatoriano mediante una encuesta telefónica y encuentran que, la minoría de estudiantes que no asisten a ningún establecimiento pertenecen a los hogares con bajos recursos económicos. De hecho, en otras investigaciones se analiza este tema mediante modelos estadísticos espaciales y regresiones, descubriendo que un determinante importante para el acceso a los niveles educativos es la pobreza: una familia pobre no puede garantizar el acceso a la educación de todos sus hijos (Rivera, 2015; Aucejo et al., 2020; Hossain, 2021; Sajjad et al., 2022).

En esta segunda sección se clasifican los documentos que encuentran factores culturales como determinantes del acceso a la educación. Este tipo de factores son más comunes en países de Oriente Medio, por ejemplo, Afganistán, que es una de las zonas con menos escolaridad (Sternlieb, 2014). De hecho, en los últimos tiempos, el sistema educativo de Afganistán se ha mostrado en decadencia y sus problemas se acentuaron aún más con la crisis sanitaria, pues, a partir de 2022, 1,1 millones de niñas no pueden acceder a la educación (UNESCO, 2022). Si bien es cierto, los factores económicos juegan un rol importante al momento de pretender acceder a la educación, sin embargo, los grupos desfavorecidos como la clase baja o los hogares musulmanes tienen aún más barreras para pertenecer al sistema educativo debido a sus creencias y religiones (Khan, 2022; Nguyen-Phung, 2023; Okagbue et al., 2023; Rachman, 2023; Wodon y Yedan, 2019).

En varias partes del mundo los estudios concuerdan en que existe una significativa brecha de género en cuanto al acceso a la educación de los niños y niñas, la desigualdad de género más evidente se

presenta en África Subsahariana, no obstante, en países latinoamericanos también se ha evidenciado este tipo de problemas culturales. En una investigación para México, Cazarez (2022) indica que, la influencia de género conjuntamente con el color de piel y la localidad influyen sobre el acceso a la educación, es decir, es menos probable que las mujeres y los indígenas del área rural se inscriban en programas educativos. En el mismo sentido, Köster (2016) analiza la situación mexicana, mencionando que, la educación para este grupo étnico no es suficientemente accesible, asequible, aceptable y adaptable debido a la discriminación que por muchos años han sufrido aquellas personas, la baja inversión destinada a los pueblos indígenas, la educación y presupuesto deficiente y no equitativo acentúan y amplían las brechas culturales y educativas preexistentes.

Igualmente, en un contexto ecuatoriano, Hohenthal y Minoia (2021) aseguran que, los grupos indígenas son vulnerables frente al sistema educativo, pues, la discriminación está latente desde mucho tiempo atrás, además, les resulta casi imposible luchar contra el gobierno para que atienda sus necesidades. Similarmente, Asanov et al. (2021) y Hermida et al. (2017) investigan el caso ecuatoriano mediante la aplicación de una encuesta telefónica y utilizan regresiones de efectos heterogéneos, por lo cual, concluyen que, el acceso a la educación es limitado para los alumnos identificados como indígenas y para quienes viven en regiones como Napo y Orellana, además, señalan que, estos grupos vulnerables son los que tienen menos probabilidades de acceder al internet con fines educativos.

A continuación, la tercera sección incluye investigaciones que encuentran factores sociales que determinan el acceso a la educación, tales como el nivel educativo de los padres y el área geográfica, estudiado por Gu et al. (2022), en su investigación utiliza una regresión logit para estimar la probabilidad de que los niños accedan a la educación cuando los padres tienen un mayor nivel escolar, los autores descubren que, cuando estos tienen mayor formación académica, aumenta la probabilidad de que sus hijos ingresen a estudiar, además, resalta que, el área geográfica determina el acceso a la educación: la población urbana tiene más probabilidad de educarse. Siguiendo la misma línea, Neidhöfer et al. (2021) estudian la misma cuestión enfocándose en 17 países de América Latina y realizan un ejercicio contrafáctico para conocer los determinantes del acceso a la educación, siendo que, uno de los resultados en torno al ámbito social es que, los niños que pertenecen a familias con bajo nivel educativo son más propensos a no asistir a la escuela.

Por otra parte, Hermida et al. (2017) realizan un estudio de los determinantes sociales frente al acceso a la educación en Ecuador utilizando la Encuesta de Condiciones de Vida, luego, ejecutan la estimación mediante un modelo logit de respuesta binaria a través del método de máxima verosimilitud, y encuentran que, los factores sociales que inciden sobre el acceso a estudiar son: la edad, el estado nutricional del niño, la escolaridad de la madre, el estado civil y su participación en el mercado laboral; finalmente descubren que, el cantón o área de residencia no son significativas en su estudio. En otros estudios, también para Ecuador, se enfatiza que las características de la madre y del hogar como los años de escolaridad, la participación en el mercado laboral, el tamaño del hogar, etc., son determinantes del acceso a la educación de los niños, sin embargo, en este documento si se encuentra significancia estadística en lo que respecta a las características geográficas (Rivera, 2015; Akabayashi et al., 2023).

Es importante mencionar que no solo se debe dar énfasis al acceso educativo sino también a la calidad y aprendizaje de los niños, lo cual también viene determinado por la escolaridad de la madre (Agüero y Ramachandran, 2020). Una mayor escolaridad de la madre implica mayor cuidado e interés por la educación de sus niños (Leight y Liu, 2020). Por otra parte, la investigación realizada por Sajjad et al. (2022) centra su análisis en descubrir cuáles son los factores sociales que determinan el acceso a la educación de los niños, y, por medio de una metodología espacial encuentra que la urbanización, el acceso a electricidad, y la infraestructura escolar son los determinantes del ingreso a la escolarización. Un último determinante es la ubicación geográfica ya que el acceso a internet en las zonas rurales es muy limitado (Aguirre et al., 2020).

Finalmente, esta cuarta sección reúne los estudios de la pandemia por COVID – 19 como factor determinante frente al acceso a la formación académica. Como se lo ha mencionado, los grupos indígenas ecuatorianos sufren discriminación dentro del sistema educativo, sin embargo, su situación empeoró con la presencia de la crisis sanitaria. Durante la época del COVID – 19, los establecimientos educativos cerraron y aumentaron las disparidades educativas en los grupos indígenas, tal como lo mencionan Hohenthal y Minoia (2021), los principales factores que determinan el acceso a la educación en tiempos de pandemia son los recursos económicos con los que cuentan las familias para la adquisición de dispositivos tecnológicos y acceso a internet, además, el gobierno central ecuatoriano no ha destinado suficiente presupuesto para mejorar la

infraestructura digital de los establecimientos, mucho menos se han impartido capacitaciones al personal docente en cuanto al mundo de la tecnología.

En este contexto, Bonilla (2020) considera que, Ecuador no ha estado preparado tecnológicamente para una situación como esta, menciona que, el reto es garantizar la igualdad de accesibilidad a la educación mediante ordenanzas desde el gobierno central, pues la carencia en disponibilidad de recursos digitales ha sido determinante sobre el acceso a la educación. Desde años atrás, los grupos desfavorecidos ubicados en áreas rurales no cuentan con conectividad y son excluidos de participar en procesos pedagógicos (CEPAL, 2020). En este sentido, Quiroz (2020) estudia el caso chileno, en donde la crisis sanitaria acentuó la desigualdad respecto al acceso a la educación, pues, antes de la crisis la cobertura a internet era limitada para la clase baja, por tanto, con la pandemia y la educación en línea, varios niños y niñas abandonaron la escuela. En Ecuador existe una diferencia significativa entre el sistema educativo fiscal y particular, los establecimientos particulares mostraron estar más preparados que los fiscales ante el gran reto de la pandemia (Bonilla, 2020).

Así mismo, Expósito y Marsollier (2020) realizan un estudio para Argentina y explican que la crisis sanitaria fue un factor que evidenció la desigualdad de acceso existente en los establecimientos educativos, las diferencias se observaron entre los estudiantes que tenían mejores dispositivos inteligentes o conexión a una red de internet. Por tanto, es el momento perfecto para enfrentar nuevos retos y poder determinar políticas a corto, mediano y largo plazo, capaces de disminuir la brecha del acceso a la formación académica de los estudiantes (Sobral y Caetano, 2020). Por otra parte, en un estudio para España, Cabrera (2020) encuentra que, un gran porcentaje de estudiantes atraviesan por la situación del no acceso a la educación por el cierre de establecimientos, y, sobre todo, por la no disponibilidad de recursos tecnológicos, la diferencia de oportunidades educativas es un tema que se debe contrarrestar, pues, la brecha tecnológica es también otro tipo de desigualdad.

Como resultado, se analiza en gran medida la disponibilidad de recursos tecnológicos para garantizar la continuidad de la escolarización de los niños y jóvenes, no obstante, en América Latina el acceso a recursos tecnológicos e internet es limitado e inestable, lo cual perjudica aún más a los grupos precarios, por tal motivo, es importante que los gobiernos impulsen la calidad educativa digital y que sea accesible para todos los niños, niñas y adolescentes (Jaramillo, 2020). La tecnología es un recurso para complementar el trabajo que realizan los estudiantes y docentes,

más no es un sustituto, es importante que no se debiliten las relaciones sociales entre niños y jóvenes debido al tiempo destinado en los dispositivos tecnológicos (OECD, 2020). Se debe aprovechar las soluciones innovadoras generadas por la respuesta a la crisis para hacer que los sistemas educativos sean más resilientes, al tiempo que refuerza el enfoque en la equidad y la inclusión para que las disparidades preexistentes no se agraven en el futuro (Aguirre et al., 2020; Reuge et al., 2021).

Por último, y continuando en el contexto de la COVID – 19, Abril et al. (2022) explican que, el efecto de la pandemia sobre la población estudiantil es desigual, los niños que desde hace mucho mostraban situaciones frágiles con respecto a su educación son los que perciben en mayor proporción el impacto negativo de la pandemia, mientras que, los niños que viven en situaciones económicas estables no sienten efectos negativos de la crisis como para abandonar sus estudios. Por otro lado, a partir de una encuesta en línea dirigida a padres de familia, Sonnenschein et al. (2022) encuentran que, los niños no asistían a clases las mismas horas que lo hacían de manera presencial, no participaban en clase debido a que sus padres tenían otros compromisos y no podían dedicarse por completo al aprendizaje de sus hijos.

Es así que, la brecha literaria radica en que, en la mayoría de investigaciones a nivel nacional se ha analizado los determinantes del acceso a la educación enfocándose exclusivamente en factores socioeconómicos. No obstante, como se lo expuso anteriormente, los factores sanitarios actualmente son una barrera frente a las oportunidades educativas. Es por ello que, en este trabajo, se pretende evaluar esta situación analizando conjuntamente los factores: sociales, económicos, culturales y, además, el factor por crisis sanitaria como determinantes del ingreso a la formación académica. Por otra parte, si bien existen estudios que analizan el efecto de la pandemia en el acceso a la educación, la mayoría de estas investigaciones destinadas al caso ecuatoriano exploran la población estudiantil perteneciente a la educación superior, dejando un vacío en la exploración de la educación de los niños y adolescentes, es por ello que, este trabajo considera importante enfocarse en esta proporción de población, puesto que, es la etapa que tiene más influencia sobre la vida en general de las personas. Por tal razón, este estudio trata de llenar aquella brecha enfocándose en analizar los factores que determinan el acceso a la educación básica y bachillerato considerando el efecto de la pandemia en Ecuador.

5. Metodología

5.1 Estrategia metodológica

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método cuantitativo, es decir, estadístico descriptivo y correlacional: *estadístico descriptivo* porque primero se especifica el comportamiento de las variables que determinan la probabilidad de acceder a la educación en Ecuador, y, a su vez, se analiza la brecha de acceso a la educación; y, *correlacional*, porque se determinó la relación existente entre la crisis sanitaria, las características propias del niño y/o adolescente y las características socioeconómicas del padre y madre de familia con el acceso a la educación en los años de estudio de interés, lo cual permitió realizar un análisis comparativo.

5.2 Tratamiento de los datos

En la presente investigación se utilizaron datos obtenidos de la ENEMDU efectuada por el INEC (2019 - 2022), la misma que es de frecuencia mensual para Ecuador. Con la finalidad de llevar a cabo un análisis comparativo más robusto, se agregaron las bases de datos del 2019 hasta el 2022, las cuales son diferenciadas por una variable *dummy* que indica la presencia o no de la pandemia. Con ello, se planteó un modelo econométrico de corte transversal con una variable dependiente dicotómica que es el acceso a la educación, donde 1 representa la asistencia a clases y 0 la no asistencia. Sumado a ello, se introdujo la variable independiente COVID-19 como variable dicotómica donde 1 representa el *durante* la pandemia y 0 *antes* de la pandemia, pues, según la literatura revisada, la presencia de la crisis sanitaria fue un determinante sobre el acceso a la educación (Cabrera, 2020; Expósito y Marsollier, 2020; Quiroz, 2020).

Para la obtención de las variables de control se separó la información socioeconómica y se dividió la información de los padres, de las madres, de los hijos y del hogar. En este sentido, primero, se seleccionaron los factores socioeconómicos de los padres, puesto que, según la literatura, el acceso a la educación básica y bachillerato depende en mayor medida de los papás que de las características propias de los estudiantes ya que estos dependen de sus progenitores. Por tanto, se seleccionaron las siguientes variables: la escolaridad del padre y de la madre que indica el número de años aprobados respecto al nivel de instrucción (primaria, secundaria, bachillerato, educación universitaria de tercer y cuarto nivel), ya que, el nivel educativo de los padres determina el interés

que estos tengan sobre la educación de sus hijos (Rivera, 2015; Hermida et al., 2017; Gu et al., 2022; Akabayashi et al., 2023).

También, se integra la variable correspondiente a los ingresos de los padres que reciben en su ocupación principal, expresado en dólares estadounidenses, para lo cual se utilizaron diagramas de caja y bigotes para cada año de estudio con el fin de obtener los valores mínimos y máximos de sus ingresos, en donde, según los Anexos 1, 2, 3 y 4, los valores mínimos son: \$6, \$5, \$5 y \$3 para 2019, 2020, 2021 y 2022 respectivamente, mientras que, los valores máximos son: \$981, \$885, \$1065 y \$1085 para los 4 años considerados, siendo que, en 2020 los ingresos tuvieron el menor valor monetario debido a la crisis sanitaria. Continuando con el sector laboral de los progenitores, se incluyen las variables: participación laboral, formalidad y categoría ocupacional del padre y de la madre, sector económico y tamaño del establecimiento del padre, y, ayudas económicas como el BDH que recibe la madre, pues, son factores socioeconómicos que determinan la probabilidad de que los hijos accedan a un centro educativo (Agüero y Ramachandran, 2020; Álvarez et al., 2021; Cui et al., 2019; Mukhopadhyay y Sahoo, 2016).

En segundo lugar, se agrupan las características propias de los estudiantes, en donde se incluye la variable edad en dos grupos: de 5 a 14 años que corresponde a la educación básica, y, de 15 a 17 años que representa el bachillerato. Asimismo, se considera la variable etnia y sexo como factores culturales, pues, los grupos vulnerables tienen menos probabilidad de acceder a los establecimientos educativos debido a la discriminación (Asanov et al., 2021; Cazarez, 2022; Hohenthal & Minoia, 2021; Köster, 2016). Por consiguiente, se reúnen las características del hogar, y se incluye la variable pobreza, ya que los hogares caracterizados como pobres tienen menos posibilidad de que los niños y adolescentes ingresen a estudiar (Agüero y Ramachandran, 2020; Akabayashi et al., 2023; Álvarez et al., 2021; Azevedo et al., 2021). Así mismo, se considera la variable área geográfica para determinar el espacio geográfico donde habita el niño o adolescente, donde 1 representa el área urbana, y 0 el área rural, se selecciona esta variable debido a que, la literatura sostiene que hay un mayor acceso a la educación en el área urbana que en la rural (Aguirre et al., 2020; Akabayashi et al., 2023; Gu et al., 2022; Rivera, 2015; Sajjad et al., 2022).

A continuación, la Tabla 1 presenta una descripción de las variables utilizadas en el presente estudio.

Tabla 1.
Descripción de las variables

Tipo de variable	Variable	Notación	Unidad de medida	Descripción
Dependiente	Acceso a la educación	ed	Dicotómica	Indica la asistencia o no a la educación básica de niños y adolescentes, 1 representa la asistencia y 0 la no asistencia.
Independiente	COVID – 19	covid	Dicotómica	Variable que representa 1 cuando existe la presencia de la pandemia (<i>durante</i>) y 0 cuando no existe (<i>antes</i>).
	Información del padre			
	Ingreso laboral	ingrp lingrp ¹	Dólares	Retribución a las actividades productivas en forma de pagos.
	Escolaridad	escp	Años	Años de escolaridad del padre en función del nivel de instrucción.
	Participación laboral	trabp	Dicotómica	Variable que representa 1 cuando el padre trabaja y 0 cuando no lo hace.
	Categoría ocupacional	catp	Politómica	Incluye las categorías ocupacionales: patrón y cuenta propia, empleado público y privado, jornalero y empleado doméstico y trabajador no remunerado.
	Sector económico	secp	Politómica	Corresponde al sector económico en el que labora el padre de familia: primario, secundario y terciario.
	Tamaño del establecimiento	tmñp	Dicotómica	Variable dicotómica que representa 1 cuando el padre labora en un establecimiento con más de 100 empleados, y 0 cuando hay menos de 100 de trabajadores.
Control	Formalidad laboral	forp	Dicotómica	Describe si el padre se encuentra laborando en un sector formal (1) o informal (0).
	Información de la madre:			
	Escolaridad	escm	Años	Años de escolaridad de la madre en función del nivel de instrucción.
	Participación laboral	trabm	Dicotómica	Variable que representa 1 cuando la madre trabaja y 0 cuando no lo hace.
	Categoría ocupacional	catm	Politómica	Incluye las categorías ocupacionales de la madre: patrón y cuenta propia, empleado público y privado, jornalero y empleado doméstico y trabajador no remunerado.
	Formalidad laboral	form	Dicotómica	Describe si la madre se encuentra laborando en un sector formal (1) o informal (0).

¹ Para disminuir el rango de dispersión se aplicó logaritmo natural al ingreso laboral de los padres.

Bono de Desarrollo Humano	bdhm	Dicotómica	Variable dicotómica que representa 1 cuando la madre recibe el BDH, y 0 cuando no recibe.
Información del hogar:			
Pobreza	pobr	Dicotómica	Identifica a los hogares que se encuentran en situación de pobreza por ingresos, carencia y privación, que limita a una persona para alcanzar un mínimo nivel de vida. 1 representa a los hogares pobres y 0 a los no pobres.
Área	area	Dicotómica	Variable dicotómica que representa con 1 al área urbana y con 0 al área rural.
Información del niño, niña o adolescente:			
Sexo	sexo	Dicotómica	Indica la asistencia a clases de cada uno de los géneros: 1 al sexo masculino y 0 al femenino.
Edad	edad	Dicotómica	Indica la edad de los estudiantes, en un intervalo de 5 a 14 años (educación básica) y 15 a 17 años (educación bachillerato).
Etnia	etn	Politómica	Indica el tipo de etnia con la que cada niño o adolescente se identifica.

Nota: Elaborado con datos de la ENEMDU, del INEC (2019 - 2022)

5.3 Estrategia econométrica

La estrategia econométrica empleada para verificar el efecto de la pandemia en el nivel de acceso a la educación en Ecuador haciendo un análisis previo y durante la pandemia, fue planteada bajo un modelo econométrico de corte transversal que tiene como fin el cumplimiento de los objetivos específicos establecidos.

5.3.1. Objetivo específico 1

Analizar las estadísticas descriptivas de los determinantes económicos y sociales del acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 – 2020 para tener una perspectiva general de este estudio.

Para dar cumplimiento a este objetivo, se realizó un análisis exploratorio descriptivo para conocer el contexto y problema de la investigación en torno al acceso a establecimientos educativos de educación básica en Ecuador en los años 2019 - 2022, para ello, se realiza una representación gráfica con la finalidad de efectuar un análisis comparativo de la situación de acceso a la educación en un escenario que muestra la problemática antes de la pandemia y durante la misma, de tal forma que, se permite visualizar cómo afectó la crisis sanitaria al sistema educativo. Asimismo, se

describen estadísticos descriptivos de las variables de control referente a la información socioeconómica de los padres y madres de familia, así como del hogar y del estudiante mediante la media, desviación estándar, mínimos y máximos, lo cual permitió evidenciar las características de los datos y presentar una perspectiva general del acceso a la educación con base en aquellas variables o factores sociales y económicos.

5.3.2. Objetivo específico 2

Estimar la relación entre los factores socioeconómicos y el acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 - 2020, utilizando modelos de elección discreta para conocer la relación entre las variables en análisis.

Para conocer la relación entre los factores socioeconómicos, culturales y sanitarios (pandemia) con el nivel de acceso a los establecimientos educativos en los años 2019 – 2022, se realizó una regresión logística, la cual es empleada en modelos donde la variable dependiente toma el valor de 0 si carece de una característica en especial, y 1 si la tiene presente (Gujarati y Porter, 2010). Existen muchos autores como Breen (2010); Breen et al. (2009); Gu et al. (2022); Hermida et al. (2017); Khan (2022); Shavit y Blossfeld (1993) que utilizan una regresión logística para evaluar esta temática, es por ello que, este trabajo también se apoya en aquella metodología, catalogando a la variable dependiente como 0 cuando el estudiante no asiste a clases y 1 cuando si lo hace.

Este modelo fue planteado formalmente por McFadden (1973), quien vincula este tipo de modelo a la teoría de la elección discreta, investigación que le hizo merecedor del Premio Nobel de Economía en el año 2000. No obstante, para llegar a aquello, este tipo de modelos sufrieron una serie de modificaciones, críticas y perspectivas diferentes. Pues, desde los años 80, autores como Liagre (1879) y Verhulst (1847) utilizaban esta metodología para estudiar el crecimiento poblacional y demográfico, este último fue descubierto por los biólogos Pearl y Reed (1920). Verhulst (1847) llamó función logística a la ecuación 1, la cual tenía el objetivo de estimar el tamaño de una población en un instante t , por esto, la variable dependiente es $W(t)$, β es la tasa constante de crecimiento y Ω es el máximo nivel de saturación de la magnitud del tamaño población; esta fue una solución frente a la ecuación diferencial no lineal propuesta por antiguos autores, y que se denominó ecuación de Verhulst en honor a su autor, o también modelo logístico de crecimiento poblacional.

$$W(t) = \Omega \frac{\exp(\alpha + \beta t)}{1 + \exp(\alpha + \beta t)} \quad (1)$$

Más adelante, Pearl y Reed (1920) redescubren la función logística como un modelo de crecimiento demográfico y utilizan también la ecuación de Verhulst para sus trabajos publicados en la revista *Biométrica* acerca de la población estadounidense. En 1944, por primera vez se acuña el término *Logit Model*, por Berkson (1944), quien integra este modelo al campo estadístico y epidemiológico. No obstante, autores como Corlett et al. (1957) critican el modelo logit mencionando que, este carece de interpretación, por lo cual, ellos considerarían que simplemente es una herramienta estadística, afirmando que, no tiene un sustento teórico sólido para su aplicación.

Sin embargo, McFadden (1973) es el autor que valida la importancia del modelo logístico mediante muchas investigaciones aplicadas con esta metodología. Pues, fue el primero en estudiar las preferencias de los individuos respecto al transporte terrestre, en donde explicó que, las personas tienen una decisión dicotómica, en donde 1 representa comprar un artículo, y 0 no comprarlo; resaltó que, las personas tienen una función de utilidad asociada a dos alternativas (0 y 1) de las cuales, el individuo elige la que le proporciona una máxima utilidad. Además, es importante resaltar que, Hilbe (1990) fue uno de los pioneros en desarrollar el paquete logit en Stata, el cual fue sufriendo modificaciones y mejoras por parte de otros autores para complementar los análisis logísticos en el programa.

De este modo, el modelo final se muestra en la ecuación (2), donde, Y_i es la variable dependiente, \ln es el logaritmo de la razón de probabilidad y, $\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ es la razón de probabilidad; y describe que, si aumenta el valor de las variables explicativas, la probabilidad de la variable dependiente se va a acercar más a 1 y su signo mostrará el tipo de relación existente; este tipo de modelos tienen dos objetivos: determinar en qué variables acrecienta o reduce la probabilidad de que un individuo posea una característica y, catalogar individuos dentro de las categorías de pertenencia o no pertenencia respecto a la variable dependiente.

$$Y_i = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \alpha + B_k(X_k) \quad (2)$$

Por ende, para el desarrollo de este objetivo, la investigación se apoya en este modelo con la finalidad de predecir la probabilidad de que un individuo acceda a la educación, tomando el valor de 1 si la persona asiste a clases y 0 en caso de no asistir. En la ecuación (3) el modelo describe el

contexto de la variable de interés de este estudio, donde, Y es la variable dependiente que muestra la ocurrencia o no de acceder a estudiar, P es la probabilidad que tenga o no la característica de interés, B_k representa los parámetros del modelo y (X_k) agrupa las variables independientes y de control de esta investigación: pandemia, características socioeconómicas del padre, madre, hijo y hogar.

$$P(Y = 1) = \ln \left(\frac{P = \text{asiste a clases}}{P = \text{no asiste a clases}} \right) = \alpha + B_k(X_k) \quad (3)$$

$X_k = \text{pandemia, características socioeconómicas del padre, madre, hijo y hogar}$

Ciertamente, este tipo de modelos limitan la interpretación de los resultados, ya que, permite conocer solamente la relación (positiva o negativa) que existe entre las variables independientes y de control respecto a la variable explicada; no obstante, para descifrar la magnitud es indispensable calcular los efectos marginales, los cuales se describen puntualmente en la ecuación (4), ya que, con ello se determina la probabilidad que existe para que los niños y adolescentes accedan a la educación, considerando las características socioeconómicas de los padres y del hogar presentes en las variables explicativas y de control.

$$AME = \epsilon_x \left(\frac{\partial Pr(y = 1|x)}{\partial x_k} \right) = \beta_j F(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k) \quad (4)$$

La ecuación (4) indica el valor esperado (ϵ_x) de la derivada de la probabilidad de que Y sea igual a 1, dado x, es decir: $(Pr(y = 1|x))$, lo cual da como resultado un promedio ponderado sobre todos los valores que puede tomar x (∂x_k), aquello representa los Efectos Marginales Promedio, o también denominado Average Marginal Effect (AME). Finalmente, se utilizaron herramientas postestimación del modelo logit, es decir, se procedió a evaluar los modelos mediante una matriz de confusión, la cual muestra el porcentaje de predicción correctamente estimado, y también, se realiza una curva ROC (Característica Operativa del Receptor), con la finalidad de conocer si el modelo tiene o no poder predictivo.

5.3.3. Objetivo específico 3

Estimar la brecha de acceso a la educación en Ecuador antes y durante la pandemia en el periodo 2019 y 2020 usando modelos de descomposición de brechas para conocer el impacto de la pandemia sobre el acceso a la educación

Para obtener la brecha de acceso a la educación en Ecuador antes y durante la COVID-19 se emplearon dos metodologías, la primera propuesta por Blinder et al. (1973) y Oaxaca, (1973) y la segunda propuesta por Fairlie (1999, 2005). En este caso, la idea central es explicar la brecha diferencial del acceso a la educación a través de un conjunto de factores que varían con el nivel socioeconómico de los hogares. Es decir, las variaciones en acceso a la educación podrían ser explicadas por diferencias en las características observables (dotaciones) como los ingresos, la formalidad laboral, el área, etc., o podrían explicarse por los efectos diferentes de esas características en los grupos (coeficientes, discriminación).

La principal diferencia entre estas metodologías es que, la propuesta por Blinder et al. (1973) y Oaxaca, (1973) se caracterizó por mucho tiempo por ser utilizada principalmente para tratar modelos de regresión lineal, mientras que, la de Fairlie (1999, 2005) ha sido empleada para modelos con variables dependientes binarias que son estimados con modelos logit o probit, es decir, para modelos de probabilidad no lineal. Sin embargo, la metodología de Oaxaca y Blinder (1973) también sufrió cambios con el fin de mejorar las estimaciones en un campo de modelos no lineales, es por ello que, actualmente, es posible condicionar el modelo especificando que se trata de un modelo tipo logit (en este caso).

Por ende, este objetivo tiene el propósito de evaluar la brecha de acceso a la educación considerando dos grupos: el acceso antes y durante la pandemia, en ambas metodologías se estiman tres modelos, es decir, primero se compara el acceso a la educación entre el 2019 y 2020, segundo, entre el 2019 y 2021, y tercero, entre el 2019 y 2022; esto con el fin de evaluar si la brecha de acceso a la educación ha disminuido o aumentado después del periodo más crítico de la pandemia que fue el 2020. Finalmente, se realiza la comparación de los resultados de ambas metodologías con el fin de evaluar si estas son confiables o difieren en sus resultados.

En este sentido, la ecuación (5) muestra el modelo econométrico de Oaxaca-Blinder, dada una variable y , que es la variable de interés (asistencia a clases o no asistencia a clases), se tienen dos grupos de comparación: asistencia a clases antes de la pandemia (ap) y asistencia a clases durante la pandemia (dp). Entonces, la variable y es explicada por un vector de determinantes x , siguiendo el siguiente modelo de regresión:

$$Y_i = \begin{cases} \beta^{ap} x_i + \varepsilon_i^{ap} & \text{antes de la pandemia} \\ \beta^{dp} x_i + \varepsilon_i^{dp} & \text{durante la pandemia} \end{cases} \quad (5)$$

En donde β son los vectores de parámetros que incluyen el intercepto, y , x son las variables explicativas y de control propuestas en esta investigación. Por tanto, en la ecuación (6) se presenta la brecha de acceso a la educación, siendo x^{ap} y x^{dp} los vectores de las variables explicativas y de control para el acceso antes de la pandemia y durante la pandemia respectivamente.

$$y^{ap} - y^{dp} = \beta^{ap}x^{ap} - \beta^{dp}x^{dp} \quad (6)$$

Luego, para conocer la composición de la brecha, tanto para el componente explicado como para el no explicado, se presenta la ecuación (7), en donde el primer miembro indica la diferencia entre el acceso antes y durante la pandemia, mientras que, el segundo miembro muestra el componente no explicado (*CNE*) entre los dos grupos.

$$y^{ap} - y^{dp} = \alpha_i(X^{ap} - X^{dp}) + \delta_i(CNE^{ap} - CNE^{dp}) + u_i \quad (7)$$

Finalmente, en la ecuación (8) se presenta la ecuación de acceso a la educación para antes y durante la crisis sanitaria.

$$y_i = X_i'\beta + \mu_i \quad (8)$$

Donde, y_i representa el acceso a la educación, X_i' son los vectores de las variables explicativas y de control, β corresponde a los vectores de los parámetros y μ_i simboliza el error del modelo.

Continuando con la metodología de Fairlie (1999, 2005), primero se estiman los modelos de regresión logística por separado para ambos grupos (antes y durante), tal como se lo muestra en las ecuaciones (9) y (10).

$$y_{ap} = X'_{ap}\beta_{ap} + \mu_{ap} \quad (9)$$

$$y_{dp} = X'_{dp}\beta_{dp} + \mu_{dp} \quad (10)$$

Donde Y representa el acceso a la educación, el subíndice *ap* hace referencia al acceso a la educación antes de la pandemia, y *dp* después de la pandemia, X son las diferencias de las dotaciones antes y durante la pandemia, β son los vectores de parámetros que incluyen el intercepto (coeficientes) y μ_i es el término de error. Por ende, la diferencia entre las ecuaciones (9) y (10) da como resultado la descomposición de la brecha de acceso a la educación en dos componentes, lo cual se presenta en la ecuación (11), donde n_j representa el tamaño muestral para el grupo socioeconómico j . Esta ecuación es equivalente a la ecuación (7)

$$y^{ap} - y^{dp} = \left[\sum_{i=1}^{n^{ap}} \frac{F(x_i^{ap} \hat{\beta}^{ap})}{n^{ap}} - \sum_{i=1}^{n^{dp}} \frac{F(x_i^{dp} \hat{\beta}^{ap})}{n^{dp}} \right] + \left[\sum_{i=1}^{n^{dp}} \frac{F(x_i^{ap} \hat{\beta}^{dp})}{n^{dp}} - \sum_{i=1}^{n^{dp}} \frac{F(x_i^{ap} \hat{\beta}^{ap})}{n^{ap}} \right] \quad (11)$$

Componente –I
Componente –II

El primer término entre corchetes (componente –I) se atribuye a la parte de la brecha de acceso a la educación debida a diferencias de grupo en la distribución de las características observables o independientes x (componente explicado), y el segundo término entre corchetes (componente –II) representa la parte debida a las diferencias en los coeficientes (componente no explicado). Es importante resaltar que, la metodología de Fairlie (1999, 2005) no explica este último componente ya que, existen muchas dificultades en la interpretación de los resultados (Lara y Serio, 2016).

6. Resultados

6.1 Objetivo específico 1

Analizar las estadísticas descriptivas de los determinantes económicos y sociales del acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 – 2020 para tener una perspectiva general de este estudio.

Para cumplir con el objetivo específico 1, se agrupó las bases de datos publicadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) correspondientes a los años de interés de la investigación, es decir 2019 y 2020, y además, se complementa el análisis con los años 2021 y 2022 con el fin de analizar el acceso a la educación en un escenario posterior al año más crítico de la pandemia. Con esto se procedió a analizar los estadísticos descriptivos de los determinantes socioeconómicos del acceso a educarse en Ecuador durante los años mencionados, lo cual se expone en la Tabla 2, misma que presenta el número de observaciones, la media, la desviación estándar, y el valor mínimo y máximo de cada variable para los años respectivos. Es necesario incidir en que, para los años en los cuales apareció la pandemia, se considera una muestra más limitada que el 2019 debido a que la recolección de datos fue mucho menor por razones de precauciones salubres al momento de encuestar a los habitantes.

En este sentido, es esencial destacar que, el ingreso laboral promedio de los padres de familia aumentó de \$385,15 en 2019 a \$429,41 en 2022, a pesar de que ambos valores son cercanos, se constata que, en el ingreso promedio de los padres de familia en 2019 estuvo por debajo del Salario Básico Unificado (SBU), mientras que, el ingreso promedio del 2022 fue levemente mayor que el SBU de aquel año. Por otra parte, con respecto a la escolaridad, el nivel educativo de los padres aumentó de 9,07 años en 2019 a 10,39 para el 2022, mientras que, la escolaridad de las madres pasó de 9,58 años en 2019 a 11 años en 2022, estas estadísticas demuestran que, en promedio, las madres de familia poseen mayores estudios culminados que los padres. En cuanto al sector económico del padre, a pesar de que Ecuador es un país en donde prevalecen las actividades primarias y terciarias, se revela que, en promedio, la muestra pertenece al sector primario y secundario. Al tratarse de la etnia de los niños y adolescentes, se demuestra que, estos pertenecen principalmente a la categoría que engloba a los mestizos, mulatos y montubios, así como a los indígenas; el resto de variables se detalla a continuación.

Tabla 2.
Estadísticos descriptivos de las variables

Año	Variable	Obs.	Media	Desv. Est.	Min.	Max.
2019	Acceso a la educación	4898	0,95	0,22	0	1
	Covid (antes)	4898	0	0	0	0
	Ingreso laboral del padre	4898	385,15	224,26	6	981,00
	Logaritmo del ingreso laboral del padre	4898	5,73	0,74	1,79	6,89
	Participación laboral del padre	4898	0,98	0,15	0	1
	Categoría ocupacional del padre	4898	2,20	1,34	1	4
	Formalidad laboral del padre	4898	0,25	0,43	0	1
	Escolaridad del padre	4898	9,07	4,45	0	22
	Sector económico del padre	4898	2,02	0,88	1	3
	Tamaño del establecimiento del padre	4898	1,14	0,34	1	2
	Participación laboral de la madre	4898	0,92	0,27	0	1
	Categoría ocupacional de la madre	4898	2,29	1,17	1	4
	Formalidad laboral de la madre	4898	0,21	0,40	0	1
	Escolaridad de la madre	4898	9,58	5,08	0	24
	Bono de Desarrollo Humano de la madre	4898	0,22	0,42	0	1
	Etnia	4898	1,27	0,56	1	4
	Sexo	4898	0,52	0,50	0	1
	Edad	4898	0,28	0,45	0	1
	Pobreza	4898	0,31	0,46	0	1
	Área	4898	0,48	0,50	0	1
2020	Acceso a la educación	2343	0,92	0,28	0	1
	Covid (durante)	2343	1	0	1	1
	Ingreso laboral del padre	2343	323,21	205,73	5	885
	Logaritmo del ingreso laboral del padre	2343	5,51	0,83	1,70	6,79
	Participación laboral del padre	2343	0,96	0,19	0	1
	Categoría ocupacional del padre	2343	2,06	1,31	1	4
	Formalidad laboral del padre	2343	0,22	0,41	0	1
	Escolaridad del padre	2343	9,40	4,43	0	20
	Sector económico del padre	2343	1,96	0,92	1	3
	Tamaño del establecimiento del padre	2343	1,12	0,32	1	2
	Participación laboral de la madre	2343	0,85	0,36	0	1
	Categoría ocupacional de la madre	2343	2,25	1,11	1	4
	Formalidad laboral de la madre	2343	0,19	0,39	0	1
	Escolaridad de la madre	2343	9,96	5,05	0	24
	Bono de Desarrollo Humano de la madre	2343	0,25	0,43	0	1
	Etnia	2343	1,31	0,61	1	4
	Sexo	2343	0,52	0,50	0	1
	Edad	2343	0,28	0,45	0	1
	Pobreza	2343	0,41	0,49	0	1
	Área	2343	0,47	0,49	0	1
2021	Acceso a la educación	2259	0,94	0,24	0	1
	Covid (durante)	2259	1	0	1	1

	Ingreso laboral del padre	2259	413,00	261,45	5	1065
	Logaritmo del ingreso laboral del padre	2259	5,74	0,86	1,70	6,97
	Participación laboral del padre	2259	0,95	0,22	0	1
	Categoría ocupacional del padre	2259	2,29	1,37	1	4
	Formalidad laboral del padre	2259	0,27	0,45	0	1
	Escolaridad del padre	2259	10,28	4,51	0	22
	Sector económico del padre	2259	2,17	0,88	1	3
	Tamaño del establecimiento del padre	2259	1,17	0,07	1	2
	Participación laboral de la madre	2259	0,88	0,33	0	1
	Categoría ocupacional de la madre	2259	2,34	1,21	1	4
	Formalidad laboral de la madre	2259	0,21	0,41	0	1
	Escolaridad de la madre	2259	10,87	5,13	0	24
	Bono de Desarrollo Humano de la madre	2259	0,22	0,41	0	1
	Etnia	2259	1,27	0,63	1	4
	Sexo	2259	0,52	0,50	0	1
	Edad	2259	0,29	0,46	0	1
	Pobreza	2259	0,26	0,44	0	1
	Área	2259	0,61	0,49	0	1
	Acceso a la educación	2076	0,96	0,21	0	1
	Covid (después)	2076	1	0	1	1
	Ingreso laboral del padre	2076	429,41	259,12	3	1085
	Logaritmo del ingreso laboral del padre	2076	5,65	0,89	1,95	6,93
	Participación laboral del padre	2076	0,95	0,23	0	1
	Categoría ocupacional del padre	2076	2,32	1,01	1	4
	Formalidad laboral del padre	2076	0,17	0,37	0	1
	Escolaridad del padre	2076	9,48	4,31	0	22
	Sector económico del padre	2076	2,02	0,90	1	3
2022	Tamaño del establecimiento del padre	2076	1,08	0,27	1	2
	Participación laboral de la madre	2076	0,84	0,36	0	1
	Categoría ocupacional de la madre	2076	2,73	0,95	1	4
	Formalidad laboral de la madre	2076	0,16	0,37	0	1
	Escolaridad de la madre	2076	10,06	5,07	0	24
	Bono de Desarrollo Humano de la madre	2076	0,28	0,45	0	1
	Etnia	2076	1,87	0,54	1	4
	Sexo	2076	0,49	0,50	0	1
	Edad	2076	0,31	0,46	0	1
	Pobreza	2076	0,09	0,29	0	1
	Área	2076	0,56	0,50	0	1

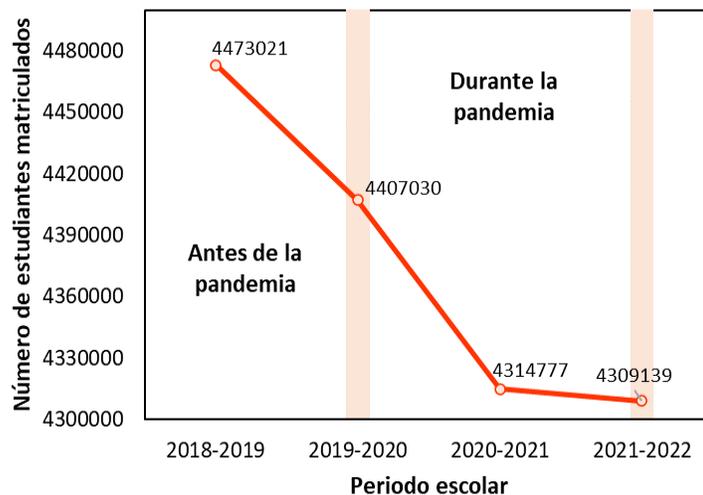
Nota. Elaborado con datos del INEC (2019-2022)

En segundo lugar, y contemplando el análisis exploratorio de los datos, primero se presenta gráficamente la situación de acceso a la educación en el periodo de interés de la investigación, luego, se realiza una demostración de acuerdo a las ciudades más representativas del Ecuador, y, finalmente, se representa la relación de los factores sociales, culturales y económicos con el acceso

a la educación. Como resultado, en la Figura 1 se muestra el número de estudiantes de educación básica y bachillerato que asistieron a clases según el Ministerio de Educación (MINEDUC) con el fin de mostrar una perspectiva general del acceso educativo ecuatoriano. Se identifica que, antes de la pandemia, el número de estudiantes que asistían a clases era de casi 4,480.000 mientras que, en el periodo escolar más crítico de la pandemia (2020-2021) esta cifra desciende a 4,314.777 alumnos, esto puede deberse principalmente a que, para las familias en situaciones precarias no era posible garantizar la asistencia a clases de sus hijos debido a que, antes de la pandemia no era indispensable contar con recursos tecnológicos, una situación contraria a la que atravesó el sistema educativo durante la crisis. Posteriormente, en el periodo 2021-2022, esta estadística continúa decreciendo, pero en una menor proporción, lo cual da indicios de que, la situación educativa empezó a normalizarse puesto que, los estudiantes regresaron a la educación presencial, en la cual, para ellos ya no es imprescindible tener acceso a los distintos dispositivos tecnológicos como lo era durante la COVID – 19.

Figura 1.

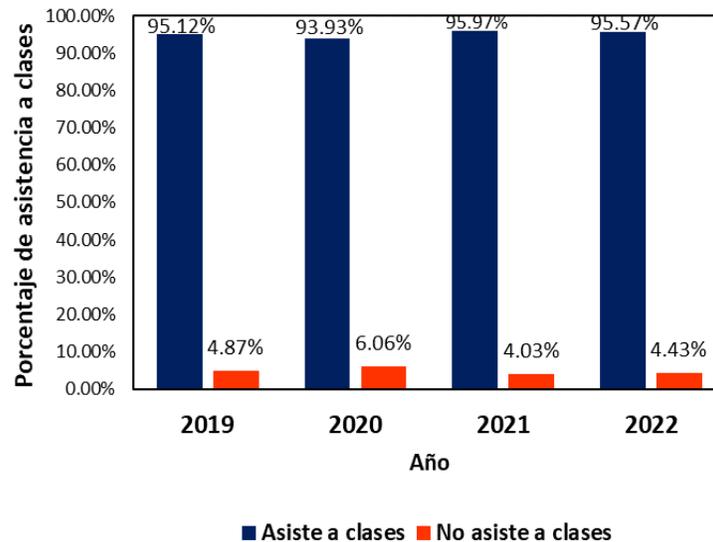
Evolución del número de estudiantes matriculados en educación básica y bachillerato en Ecuador en los años 2019 – 2022.



En el mismo sentido, la Figura 2 presenta el porcentaje de asistencia a clases considerando la información brindada por la ENEMDU (2019 – 2022) ya que, es la fuente de datos que se utiliza en esta investigación, en la cual también se visualiza un crecimiento del 1,19% de no asistencia a clases del 2019 al 2020, año en el que se propagó el virus de la COVID – 19, esto permite corroborar la información oficial proporcionada por el MINEDUC de que durante la pandemia disminuyó el acceso a la educación.

Figura 2.

Evolución del acceso a la educación básica y bachillerato en Ecuador en los años 2019 – 2022.



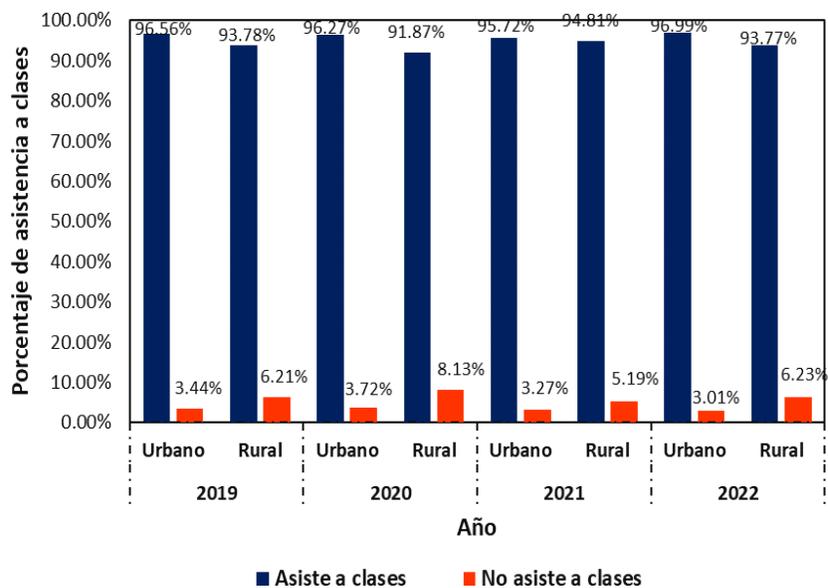
De manera general, es evidente que la COVID-19 afectó a la educación dejando fuera del sistema a aproximadamente 158.244 niños, niñas y adolescentes de acuerdo a los datos proporcionados por el MINEDUC, el cual también proporciona información del acceso a la educación en las ciudades más representativas del Ecuador: Guayaquil, Quito, Cuenca, Machala y Ambato (INEC, 2022). En el Anexo 5 se muestra gráficamente aquel escenario y se observa que, existe un mayor número de estudiantes que acceden a la educación básica y bachillerato en las ciudades Guayaquil y Quito, y un menor número de alumnos en Ambato, Cuenca y Machala. Sin embargo, las cinco ciudades tienen una característica en común: en todas se evidencia que, en el periodo escolar 2020 – 2021 disminuyó el número de estudiantes que accedieron a estudiar con respecto al periodo anterior. No obstante, en el periodo más reciente 2021 – 2022 la situación empieza a normalizarse, siendo más evidente en Guayaquil.

Así pues, la discriminación dentro del sistema de acceso a la educación ha representado un problema que se agravó con la llegada de la pandemia, ya que ésta influyó negativamente sobre el ámbito económico, cultural y social. De hecho, dentro del ámbito social un factor característico es el área geográfica en el que se encuentran las personas: urbano o rural, algo que se muestra en la Figura 3 en donde se identifica que, la asistencia a clases es más accesible para los estudiantes del área urbana que para los del área rural. De hecho, en el año 2020 aumentó notablemente el número de estudiantes que no accedieron a la educación tanto para el área rural como para la urbana, sin

embargo, esto es mucho más evidente en el área rural alcanzando un 11,26% en el 2020, dicho resultado se debe a que, en este espacio geográfico los niveles de pobreza son mayores que en el área urbana, por lo cual, se presume que, los hogares no tuvieron los suficientes recursos para garantizar, por ejemplo, el acceso a dispositivos tecnológicos durante la pandemia.

Figura 3.

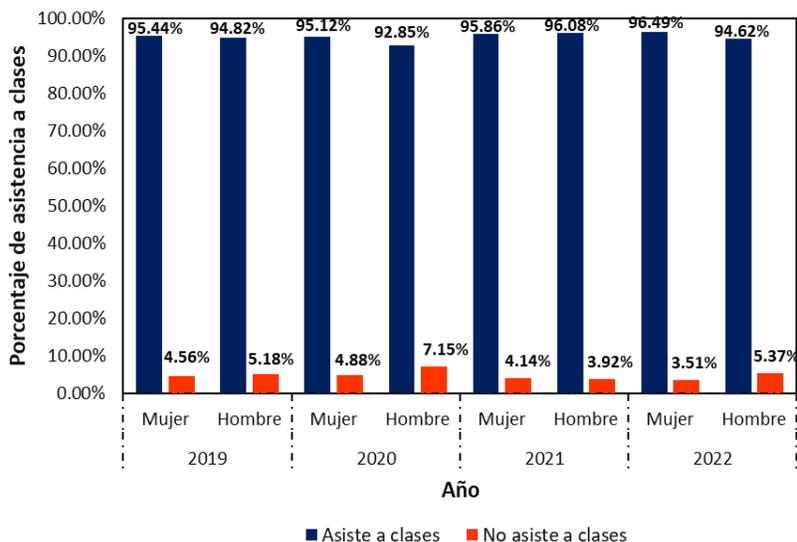
Acceso a la educación en Ecuador en los años 2019 – 2022 según el área geográfica.



Si bien el área geográfica es un determinante frente al acceso a la educación, el factor cultural atribuido al género también lo es. La Figura 4 refleja que, en los años 2019 y 2020 el porcentaje de no asistencia a clases por parte de los varones alcanzó el máximo valor de 7,15% en 2020, mientras que en el 2021 son las mujeres quienes no asistieron a clases en una mayor proporción. Estos resultados estarían siendo explicados por la vulnerabilidad que sufrieron los niños durante la pandemia al verse obligados a insertarse en el trabajo infantil, pues, el 26,8% son niños de 14 años de edad, mientras que el 2,3% tiene siete años, además, el trabajo infantil está presente fuertemente en las cinco ciudades más representativas del Ecuador, que es la población con la que se trabaja en esta investigación (Castillo, 2022).

Figura 4.

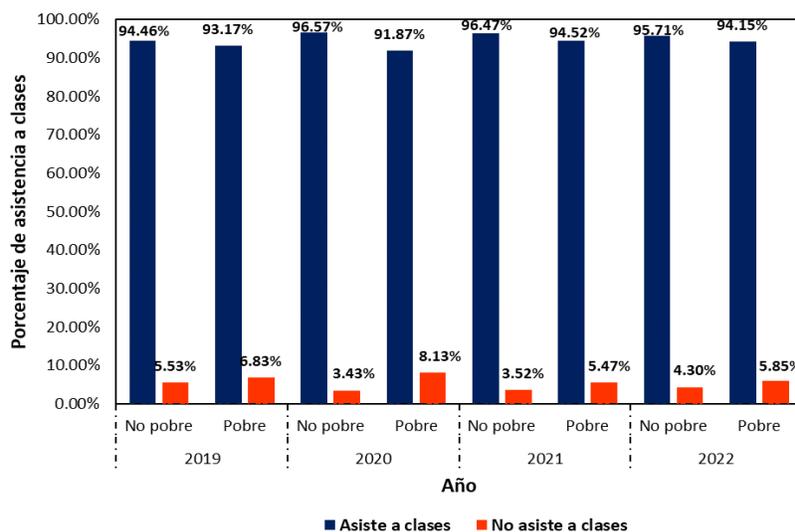
Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 en Ecuador según el sexo.



Hasta el momento se ha analizado los factores sociales característicos del alumno y de su hogar como: sexo, etnia y área geográfica con respecto al acceso a estudiar, no obstante, la asistencia a clases no depende de los niños y adolescentes en su totalidad, sino que, son las características socioeconómicas de sus padres las que determinan en mayor parte su inclusión en el sistema educativo. Como consecuencia, la Figura 5 expone el porcentaje de acceso a la educación de acuerdo a los ingresos del hogar, clasificándolos como pobres o no pobres según la línea de pobreza de cada año. Se infiere que, en ambos grupos aumentó la no asistencia a clases de 2019 a 2022 siendo más significativo en el grupo catalogado como pobre, ya que, en el 2019 no asistieron a clases 6,83% estudiantes pobres, mientras que, en 2020 esta cifra asciende a 8,13%, lo cual resalta la vulnerabilidad de este conjunto frente a las crisis como la COVID – 19.

Figura 5.

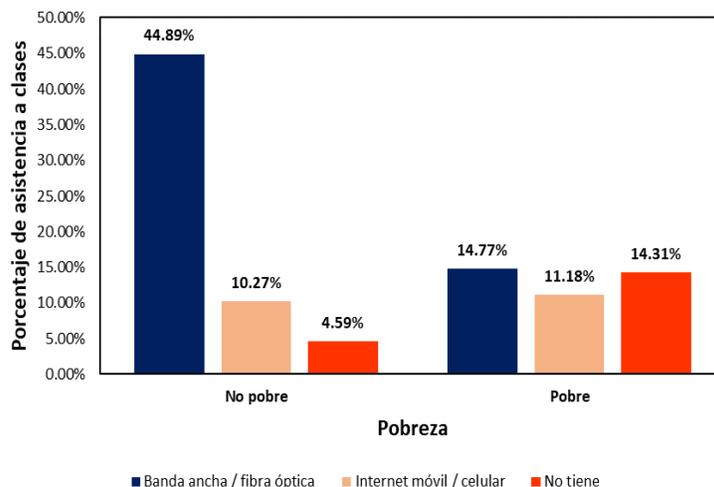
Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 en Ecuador según la clasificación de pobreza.



Además, esto se lo puede contrastar con el Anexo 6, en el cual se presenta una gráfica del acceso a estudiar según el promedio de ingresos de los padres, en donde se muestra que, el no acceso a la educación se presenta en mayor medida cuando los ingresos promedios de los padres son bajos. Aquel resultado está explicado por la Figura 6, puesto que, dicha situación podría deberse a que, los hogares pobres carecen de posibilidades de adquirir los implementos tecnológicos que eran indispensables durante la pandemia, se demuestra que, un 14,31% de alumnos pobres no contaban con ningún tipo de conexión, por lo cual, se registra una menor asistencia a clases con respecto al grupo no pobre.

Figura 6.

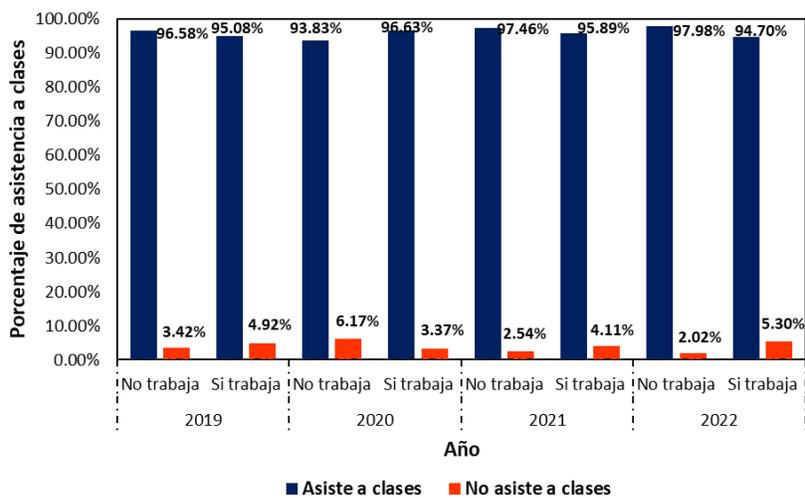
Acceso a la educación en el año 2020 en Ecuador según la disponibilidad de conexión tecnológica.



Siguiendo la misma línea, los factores laborales de los padres también son determinantes para que sus hijos ingresen o no a los establecimientos educativos. Por ello, la Figura 7 presenta el acceso a la educación según la participación laboral de los padres, es decir, si aquellos trabajan o no. Así pues, se observa que, el grupo más afectado por la pandemia son los padres que no se encuentran laborando, ya que, en el 2020 el porcentaje de no asistencia a clases de sus hijos asciende hasta el 6,20% cuando el padre de familia no se encuentra trabajando, mientras que, cuando los padres han estado laborando, la asistencia a clases no se ha visto afectada en gran medida en comparación a la situación anterior.

Figura 7.

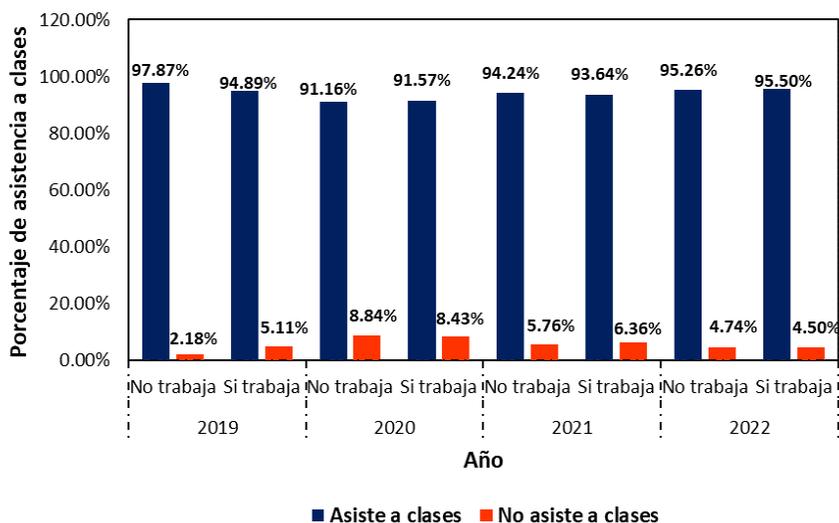
Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 según la participación laboral de los padres



En el mismo contexto, la Figura 8 presenta también el porcentaje de acceso a la educación según la participación laboral, pero en este caso, de las madres. En esta representación se muestra un comportamiento similar a la situación laboral de los padres, es decir, se denota un mayor acceso a la educación cuando las madres se encuentran participando en el mercado laboral, mientras que, la no asistencia a clases es más evidente cuando las madres de familia no trabajan. Estos resultados permiten analizar la importancia de la participación laboral de los padres y madres que tienen hijos cursando la educación primaria y secundaria, ya que, en ambos casos, cuando los padres se encuentran trabajando, el acceso a la educación de sus hijos no se ve afectado en gran medida.

Figura 8.

Acceso a la educación en los años 2019 – 2022 según la participación laboral de las madres.



Continuando con el análisis laboral de los padres y madres de familia, los Anexos 7 y 8 presentan el porcentaje de asistencia a la educación respecto a la formalidad laboral de los mismos, los cuales indican que, la inclusión al sistema educativo de los niños y adolescentes se ve más afectado cuando los padres son informales que cuando lo son las madres, lo cual da indicios de que, la informalidad tiene muchas consecuencias negativas, entre ellas el acceso a la educación. Así mismo, los Anexos 9 y 10 muestran la asistencia a clases según la categoría de ocupación tanto del padre como de la madre, en donde se observa que, los niños y adolescentes que tienen padres y madres categorizados como jornaleros y empleados domésticos, son quienes, en promedio, dejaron de asistir a clases en el tiempo de pandemia, lo cual da señales de que esta proporción de trabajadores son los más vulnerables cuando se trata de garantizar el derecho a estudiar de los niños, esto debido a la escases de empleo formal durante la emergencia sanitaria, en la cual, muchas mujeres madres de familia tuvieron que abandonar su trabajo e incorporarse al empleo no remunerado o doméstico.

Por otro lado, el tamaño del establecimiento de los padres también ha sido incluido en este estudio y se presenta en el Anexo 11, en donde se puede evidenciar que, existe una mayor proporción de estudiantes que no acceden a la educación cuando su padre labora en un establecimiento de menos de 100 trabajadores, es decir, en un lugar que no tiene Registro Único de Contribuyentes (RUC), esta variable se relaciona con la formalidad laboral, ya que, los establecimiento de 100 y más empleados cuentan con RUC, mientras que los otros no, por tanto, corresponden al sector formal e

informal respectivamente. Es por ello que, se presenta un mayor porcentaje de no acceso a la educación de los niños y adolescentes cuando los padres pertenecen a un establecimiento de menos de 100 empleados (informales), siendo más considerable en el periodo durante la pandemia, ya que alcanza el 6,50%.

Finalmente, el Anexo 12 muestra el nivel de acceso a la educación cuando las madres reciben o no el Bono de Desarrollo Humano (BDH), dichos resultados son interesantes, ya que, en todos los años se evidencia que, un mayor porcentaje de niños y adolescentes no acceden a estudiar cuando las mujeres reciben la ayuda económica. Estos datos permiten deducir que, los bonos que reciben las personas en situaciones precarias no siempre están destinados correctamente a garantizar el acceso a la educación, el cual es un objetivo del BDH.

6.2 Objetivo específico 2

Estimar la relación entre los factores socioeconómicos y el acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 - 2020, utilizando modelos de elección discreta para conocer la relación entre las variables en análisis.

Para dar cumplimiento al objetivo específico 2 se procedió a desarrollar tres modelos logit, los cuales permiten analizar la relación entre los factores socioeconómicos y el acceso a la educación: el primero, comparando los años 2019 y 2020, el segundo entre 2019 y 2021, y el tercero entre 2019 y 2022, de los cuales, la variable dummy COVID – 19 equivale a 0 en 2019 (antes de la pandemia) y 1 en 2020, 2021 y 2022 (durante la pandemia), con lo cual, se permite analizar si el acceso a la educación sigue siendo afectado por las secuelas de la crisis sanitaria o si la incidencia es menor en comparación con el 2020. Por otra parte, debido a que no se puede realizar la interpretación directa de los coeficientes resultantes de un modelo logit, se procedió a estimar los efectos marginales de los dos modelos, lo cual permite llevar a cabo una interpretación en términos probabilísticos de las variables de interés en esta investigación. Por último, los resultados de este objetivo se apoyan en matrices de confusión conjuntamente con curvas ROC, con la finalidad de conocer el porcentaje de predicción correcto que se ha establecido en las estimaciones.

En este orden de ideas, primeramente se presentan los resultados de las estimaciones del modelo logit para el periodo 2019 – 2020 en la Tabla 3. De manera general, se observa que, la variable dummy que representa la COVID – 19 es significativa en todos los modelos, a excepción del 3 y

4. Mientras que las variables: edad, ingresos, escolaridad, categoría ocupacional del padre, participación laboral de la madre, bono de desarrollo humano, formalidad laboral y categoría de ocupación de la madre reportan significancia estadística en todos los modelos. Continuamente, al analizar el criterio de información de Akaike (AIC), que es una medida de la bondad de ajuste de los modelos y permite seleccionar el mejor de ellos, se observa que, el modelo 6, que integra todas las variables de interés es el que reporta el menor valor estadístico, esto significa que, este modelo es el que mejor se ajusta a los datos. Así mismo, al analizar el pseudo R2 se identifica que, el modelo 6 ofrece el mejor ajuste puesto que, posee el valor más alto en comparación con los otros modelos. Es por ello que, es importante analizar a mayor profundidad el modelo 6.

En tal contexto, primeramente, es importante explicar la lógica de los 6 modelos propuestos: el modelo 1 representa la relación básica del problema de la investigación, es decir, la relación entre el determinante sanitario (COVID – 19) y el acceso a la educación, en este caso se permite evaluar si era más probable acceder a la educación antes de la emergencia sanitaria o durante la misma; el modelo 2 relaciona las características propias del estudiante (etnia, sexo y edad) con el acceso a estudiar; el modelo 3 vincula las características del estudiante y las características del hogar (área geográfica y pobreza) con el acceso a la educación; el modelo 4 conecta la información anterior con la socioeconómica del padre frente el acceso a la educación (de los hijos); el modelo 5 agrega la información socioeconómica de la madre a todos los factores determinantes anteriores frente al acceso a estudiar (de los hijos); finalmente, el modelo 6 incluye el efecto interacción entre las variables categóricas.

A continuación se describe el modelo 6, y se resalta lo siguiente: respecto a las características propias del niño o adolescente, el modelo predice que, los hombres tienen 1% menos de probabilidad de acceder a la educación con respecto a las mujeres, como se lo mencionó anteriormente, esto tiene que ver con el trabajo infantil, pues, durante la pandemia hubo un incremento de 5,70% de niños y adolescentes que empezaron a trabajar ante la vulnerabilidad de la situación económica y laboral de sus padres, siendo la mayoría de género masculino, lo cual termina perjudicando a este grupo en específico (UNICEF, 2021b). De hecho, el grupo más afectado son los adolescentes entre 15 a 17 años que cursan el bachillerato, pues, estos tienen 8,6% menos de probabilidad de acceder a la educación que los niños entre 5 a 14 años de edad, por ende, este último grupo de edad tiene más acceso a educarse.

Sin embargo, el acceso a la educación de niños y adolescentes no depende de ellos, sino que, son las condiciones socioeconómicas de sus padres las que determinan esta situación. Es por ello que, el modelo muestra que, cuando aumenta el ingreso laboral del padre de familia, la probabilidad de que sus hijos estudien aumenta en un 1%, lo cual implica que, un aumento de los salarios incentiva a los padres a matricular a sus hijos en escuelas y colegios. Igualmente, al considerar el nivel de instrucción del padre, se observa que, a medida que aumenta su escolaridad, éste tiene 0,5% más de probabilidad de que sus hijos accedan a la educación, aquello resalta el valor de la formación académica de los padres de familia y por ende, de las nuevas generaciones con el fin de que estos sean conscientes de la importancia que implica el estudio de sus hijos. Continuando con las características socioeconómicas del padre, se incluye la categoría ocupacional como una variable estadísticamente significativa, la cual indica que, si el padre es patrono o trabaja por cuenta propia tiene 2% más de probabilidad de que sus hijos accedan a estudiar a que si fuera jornalero o empleado doméstico.

En lo que respecta a la información socioeconómica de la madre, el modelo explica que, si la madre trabaja tiene 1,50% menos de probabilidad de que sus hijos estudien, dicho resultado contradice los obtenidos por diversos autores, no obstante, aquello puede estar explicado porque el único hecho de que la madre o el padre trabajen no significa que puedan garantizar el acceso a la educación de sus hijos, sino que, depende de otros factores laborales (que también han sido incluidos en esta investigación) como la formalidad laboral, la cual predice que, si la madre es una empleada formal tiene 2% más de probabilidad de garantizar la educación de sus hijos a que si ésta perteneciera al mercado informal; esto brinda una explicación de que más allá de que la madre trabaje, lo sustancial es examinar las condiciones en las que labora, lo cual determina su salario y demás factores económicos que determinan el acceso a la educación de sus hijos.

Además, el modelo indica que si la madre recibe el BDH, tiene 1,20% menos probabilidad de garantizar la educación de sus hijos; y por otro lado, la categoría de ocupación a la que pertenece la madre indica que, las madres de familia que son patronas o trabajan por cuenta propia tienen 3,50% más de probabilidad de garantizar la formación académica de sus hijos que las que pertenecen a la categoría de jornaleras o empleadas domésticas, esto implica que, este último grupo es el que tiene menos probabilidades de que sus hijos estudien debido a su situación económica y laboral. Finalmente, se presenta un modelo con efecto interacción, en donde las variables etnia,

pobreza, área geográfica, sexo y edad o tipo de educación interactúan con la presencia de la pandemia. Es decir, se verifica que, los individuos catalogados como pobres tuvieron 3% menos de probabilidad de acceder a la educación durante la pandemia en 2020; asimismo, los estudiantes entre 15 a 17 años de edad fueron los más afectados, ya que, quienes cursaban la educación bachillerato durante la pandemia, tenían 0,90% menos de probabilidad de estudiar, ambos resultados son estadísticamente significativos, por lo cual, es necesario destacarlos. Lo que corresponde a etnia, sexo y área no cuenta con significancia estadística.

Tabla 3.*Estimación de los efectos marginales de los modelos logit para el periodo 2019 - 2020*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
<i>Asistencia a clases</i>						
COVID: durante	-0.012** (0.006)	-0.010* (0.006)	-0.008 (0.006)	-0.008 (0.006)	-0.008* (0.006)	-0.044*** (0.017)
Etnia: mestizo		0.024*** (0.007)	0.004 (0.006)	0.002 (0.006)	-0.002 (0.006)	0.004 (0.008)
Etnia: negro y afro		-0.029 (0.035)	-0.050* (0.036)	-0.052* (0.037)	-0.041 (0.033)	-0.018 (0.030)
Etnia: blanco		0.008 (0.022)	-0.010 (0.022)	-0.004 (0.020)	-0.008 (0.020)	-0.036 (0.033)
Sexo: hombre		-0.012** (0.005)	-0.011** (0.005)	-0.011** (0.005)	-0.010* (0.005)	-0.009* (0.006)
Edad: 15-17		-0.090*** (0.008)	-0.088*** (0.007)	-0.080*** (0.007)	-0.080*** (0.007)	-0.086*** (0.010)
Área: urbano			0.021*** (0.006)	-0.006 (0.007)	-0.009 (0.008)	0.015* (0.009)
Pobreza: pobre			-0.026*** (0.006)	-0.008 (0.007)	-0.006 (0.007)	-0.020** (0.008)
Log del ingreso laboral				0.009** (0.004)	0.010** (0.004)	0.010*** (0.004)
Escolaridad del padre				0.006*** (0.001)	0.006*** (0.001)	0.005*** (0.001)
Tamaño del establecimiento: 100 y más				-0.026 (0.019)	-0.026 (0.019)	-0.025 (0.018)
Participación laboral del padre: si trabaja				-0.027* (0.010)	-0.021 (0.012)	-0.021 (0.012)
Formalidad laboral del padre: formal				0.014 (0.011)	0.009 (0.012)	0.009 (0.012)
Sector: secundario				0.017** (0.008)	0.010 (0.008)	0.009 (0.008)
Sector: terciario				0.011 (0.008)	0.003 (0.008)	0.003 (0.008)
Categoría de ocupación del padre: patrono y cuenta propia				0.016** (0.008)	0.021** (0.008)	0.020** (0.008)

Categoría de ocupación del padre: empleado público y privado				(0.008)	(0.009)	(0.009)
				0.021	0.022	0.020
				(0.012)	(0.013)	(0.013)
Escolaridad de la madre					-0.000	-0.000
					(0.001)	(0.001)
Participación laboral de la madre: si trabaja					-0.016*	-0.015*
					(0.008)	(0.008)
Bono de Desarrollo Humano de la madre: si recibe					-0.013*	-0.012*
					(0.007)	(0.007)
Formalidad laboral de la madre: formal					0.020**	0.020**
					(0.008)	(0.008)
Categoría de ocupación de la madre: patrono y cuenta propia					0.036***	0.035***
					(0.010)	(0.010)
Categoría de ocupación de la madre: trabajador no remunerado					0.014	0.014
					(0.011)	(0.011)
Categoría de ocupación de la madre: empleado público y privado					0.017	0.016
					(0.012)	(0.012)
<i>Modelo con efecto interacción</i>						
Indígena * covid						-0.013
						(0.011)
Negro y afro * covid						-0.020
						(0.024)
Pobres * covid						-0.030***
						(0.008)
Urbano * covid						0.021
						(0.014)
Hombre * covid						-0.004
						(0.011)
Bachillerato * covid						-0.009***
						(0.010)
Observaciones	7241	7241	7241	7232	7232	7232
AIC	2985.13	2770.20	2731.18	2635.20	2618.77	2616.00
BIC	2998.90	2818.41	2793.17	2759.15	2790.92	2829.48
r ² _p	0.001	0.077	0.091	0.129	0.139	0.144

Nota: t estadísticos en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Continuando con lo descrito, en la Tabla 4 se presentan los resultados de las estimaciones de los efectos marginales del segundo modelo logit, para los cuales se comparan los años 2019 y 2021 con la finalidad de analizar la incidencia de la pandemia en el acceso a la educación así como los demás factores socioeconómicos de los estudiantes y de sus padres. Similarmente al modelo anterior, se presenta significancia estadística solo en algunas variables; y también se evalúan los modelos de acuerdo al AIC y al Pseudo R2, los cuales indican que, el modelo mejor ajustado es el 6, el cual integra todas las variables de interés de esta investigación.

En este sentido, el modelo 1 presenta el efecto contrario al del analizado anteriormente, ya que, la variable dummy COVID – 19 reporta una relación positiva en los cinco modelos. Sin embargo, es importante analizar el modelo mejor ajustado, es decir, el modelo 6. Este modelo indica que, durante la pandemia (específicamente en 2021) habían 0,30% menos de probabilidades de acceder a estudiar que antes de la misma (2019), dicho resultado demuestra que, la asistencia a clases de educación básica y bachillerato se normalizaron luego del periodo más crítico de la pandemia. Con respecto a la etnia de los estudiantes, el modelo predice que, los negros y afros tienen 1,90% menos de probabilidad de acceder a la educación que los estudiantes indígenas, y es un valor estadísticamente significativo, mientras que las demás categorías carecen de ella. Esto quiere decir que, los indígenas, negros y afros son grupos vulnerables que sufren algún tipo de discriminación, ya que reportan menores probabilidades de estudiar que los demás grupos.

Así mismo, la variable edad se caracteriza por tener significancia estadística en todos los modelos, y de acuerdo al modelo 6 se verifica que, los estudiantes que cursan la educación del bachillerato tienen 7,80% menos probabilidades de estudiar que los que cursan la educación básica; de igual forma, este resultado puede deberse a las altas tasas de trabajo infantil en donde los protagonistas son los niños entre 15 a 17 años. Otro factor que posee significancia estadística es el área en la que se encuentra el estudiante, la cual predice que, los estudiantes del área urbana tienen 1,50% más probabilidad de estudiar que los que se encuentran en el área rural, esto se atribuye principalmente a las condiciones precarias existentes en las zonas rurales, en donde los padres de familia no pueden garantizar la educación para sus hijos. De hecho, la siguiente variable correspondiente a la situación de pobreza del hogar manifiesta que, existen 1,80% menos probabilidades de que los estudiantes pobres accedan a estudiar que los estudiantes no pobres.

De acuerdo a la información socioeconómica del padre, se verifica que, cuando aumentan sus ingresos, la probabilidad de que sus hijos estudien aumenta en 1,10%, de la misma forma, por cada incremento en los años de escolaridad del padre, los hijos tienen 0,50% más probabilidades de acceder a la educación. Esto brinda una idea de que, el capital humano de los padres de familia es un determinante sobre la educación de los niños y adolescentes. Seguidamente, el tamaño del establecimiento en el que trabaja el padre muestra que, si el padre labora en un establecimiento con más de 100 empleados, la probabilidad de que pueda garantizar la educación de sus hijos se reduce a 4,60%. Finalmente, un último determinante del acceso a la educación de los niños y adolescentes es la categoría de ocupación del padre, ya que, si este es patrono o trabaja por cuenta propia tiene 1,50% más probabilidad de que sus hijos asistan a clases, en comparación con que si este fuera jornalero o empleado doméstico, y de la misma forma, si el padre es un empleado público o privado también tiene un 2,10% más de probabilidad de que sus hijos accedan a la educación.

Por último, en lo que respecta a la información socioeconómica de las madres de familia, se identifica que, si la madre trabaja tiene 2,40% menos probabilidad que garantizar el acceso a la educación de sus hijos, lo cual es un resultado aparentemente inconsistente, ya que, si los padres trabajan deberían pagar los estudios de sus hijos, no obstante, el acceso a la educación de los niños no depende solo de si los padres trabajan o no, sino que, depende también de los factores laborales en los que se encuentren, por ejemplo, el modelo explica que, si la madre trabaja en un sector formal del mercado laboral, la probabilidad de que sus hijos estudien es de 2% a que si trabajara en un sector informal. Finalmente, se resalta que, si la madre recibe el BDH, hay 2,20% menos de probabilidad de que sus hijos estudien a que si no lo recibiera, este resultado demuestra que, las ayudas económicas no siempre cumplen con los objetivos propuestos. Por último, se presenta un modelo con efecto interacción, el cual sigue la misma lógica que el de la Tabla 3. Es decir, se verifica que, los individuos catalogados como pobres tuvieron 1,80% menos de probabilidad de acceder a la educación durante la pandemia en 2021; asimismo, los estudiantes entre 15 a 17 años de edad fueron los más afectados, ya que, quienes cursaban la educación bachillerato durante la pandemia, tenían 4,50% menos de probabilidad de estudiar, ambos resultados son estadísticamente significativos, por lo cual, es necesario destacarlos. Lo que corresponde a etnia, sexo y área no cuenta con significancia estadística.

Tabla 4.*Estimación de los efectos marginales de los modelos logit para el periodo 2019 – 2021.*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
<i>Asistencia a clases</i>						
COVID: durante	0.009 (0.005)	0.010* (0.005)	0.007 (0.005)	0.003 (0.005)	0.004* (0.005)	-0.030** (0.017)
Etnia: mestizo		0.028*** (0.007)	0.008 (0.007)	0.005 (0.006)	0.001 (0.006)	0.002 (0.007)
Etnia: negro y afro		-0.020 (0.034)	-0.042 (0.036)	-0.049* (0.037)	-0.045* (0.035)	-0.019* (0.028)
Etnia: blanco		0.002 (0.022)	0.018 (0.021)	0.015 (0.020)	0.019 (0.020)	-0.041 (0.034)
Sexo: hombre		-0.005 (0.005)	-0.005 (0.005)	-0.005 (0.005)	-0.005 (0.005)	-0.008 (0.006)
Edad: 15-17		-0.075*** (0.007)	-0.075*** (0.007)	-0.069*** (0.007)	-0.071*** (0.007)	-0.078*** (0.009)
Área: urbano			0.012** (0.005)	-0.007 (0.007)	0.011* (0.007)	0.015* (0.008)
Pobreza: pobre			-0.032*** (0.007)	-0.014** (0.006)	-0.012* (0.007)	-0.018** (0.008)
Log del ingreso laboral				0.011*** (0.004)	0.011*** (0.004)	0.011*** (0.004)
Escolaridad del padre				0.005*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.005*** (0.001)
Tamaño del establecimiento: 100 y más				0.044*** (0.021)	0.045*** (0.022)	-0.046*** (0.022)
Participación laboral del padre: si trabaja				-0.026** (0.008)	-0.017 (0.011)	-0.017 (0.012)
Formalidad laboral del padre: formal				0.011 (0.010)	0.005 (0.012)	0.006 (0.012)
Sector: secundario				0.009* (0.007)	0.005* (0.008)	0.005 (0.008)
Sector: terciario				0.010* (0.007)	0.005* (0.008)	0.004 (0.008)
Categoría de ocupación del padre: patrono y cuenta propia				0.012* (0.007)	0.014* (0.008)	0.015* (0.008)

Categoría de ocupación del padre: empleado público y privado	0.018 (0.011)	0.020* (0.011)	0.021* (0.011)			
Escolaridad de la madre		-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)			
Participación laboral de la madre: si trabaja		-0.024*** (0.007)	-0.024*** (0.007)			
Bono de Desarrollo Humano de la madre: si recibe		-0.022*** (0.007)	-0.022*** (0.007)			
Formalidad laboral de la madre: formal		0.020** (0.008)	0.020** (0.008)			
Categoría de ocupación de la madre: patrono y cuenta propia		0.013 (0.009)	0.012 (0.009)			
Categoría de ocupación de la madre: trabajador no remunerado		0.008 (0.010)	0.007 (0.010)			
Categoría de ocupación de la madre: empleado público y privado		-0.000 (0.012)	-0.000 (0.012)			
<i>Modelo con efecto interacción</i>						
Indígena * covid			-0.012 (0.011)			
Negro y afro * covid			0.004 (0.027)			
Pobres * covid			-0.018* (0.009)			
Urbano * covid			-0.013 (0.014)			
Hombre * covid			0.009 (0.010)			
Bachillerato * covid			-0.045*** (0.009)			
Observaciones	7157	7157	7157	7140	7140	7140
AIC	2676.60	2504.57	2466.16	2385.19	2372.01	2376.25
BIC	2690.35	2552.70	2528.04	2508.92	2543.84	2589.33
r ² _p	0.001	0.069	0.085	0.121	0.132	0.134

Nota: t estadísticos en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

En la Tabla 5 se presentan los resultados de las estimaciones de los efectos marginales del tercer modelo logit en el cual se incluye el año 2019 y el 2022 con la finalidad de analizar la incidencia de la pandemia así como los demás factores socioeconómicos sobre el acceso a la educación. Similarmente al modelo anterior, se presenta significancia estadística solo en algunas variables; y también se evalúan los modelos de acuerdo al AIC y al Pseudo R2, los cuales indican que, el modelo mejor ajustado es el 6, el cual integra todas las variables de interés de esta investigación.

Curiosamente, la variable dummy COVID – 19 ha perdido significancia estadística en todos los modelos a pesar de que se reporta una relación positiva, con excepción del modelo 3. De manera similar a los modelos anteriores, es importante profundizar en el modelo 6, sobre el cual se ha encontrado el mejor ajuste. Este modelo muestra que, los estudiantes hombres tienen 0,80% menos de probabilidad de estudiar que las mujeres, siendo más evidente en los que tienen entre 15 a 17 años, ya que, este grupo reporta que tienen 7,70% menos posibilidades de acceder a la educación que los que tienen entre 5 a 14 años y cursan la educación básica.

En lo que respecta a la información socioeconómica del padre, primero se identifica que, a medida que aumentan los ingresos, la probabilidad de que sus hijos ingresen a la educación básica o bachillerato aumenta en 1,10%, y de la misma forma, por cada incremento en los años de escolaridad del padre, los hijos tienen 0,40% más de probabilidad de acceder al sistema educativo. A continuación, la categoría ocupacional demuestra que, si el padre es patrono o trabaja por cuenta propia, la probabilidad de que sus hijos accedan a la educación aumenta en 1,10% respecto a la categoría de jornaleros o empleados domésticos; de la misma forma, los padres que son empleados públicos o privados tienen 1,90% más probabilidad de garantizar el acceso a estudiar de sus hijos que quienes son jornaleros o empleados domésticos, cabe recalcar que estos resultados no son estadísticamente significativos.

De la misma forma, con respecto a la información socioeconómica de las madres, se evidencia que, si la madre participa en el mercado laboral, sus hijos tienen 2,20% menos probabilidad de estudiar, ya que, esto no depende totalmente solo de si la madre trabaja, sino que, también depende de la situación laboral, por ejemplo, el modelo también indica que, las madres del sector formal tienen 1,30% más de probabilidad de que sus hijos estudien con respecto a las que pertenecen al sector informal, por tanto, si las madres trabajan pero lo hacen en la informalidad, la probabilidad de que sus hijos estudien va a ser menor, sin embargo, este valor no es estadísticamente significativo. Y

de la misma forma, se observa que, si la madre es patrona o trabaja por cuenta propia tiene 2,80% más de probabilidad de garantizar el acceso a la educación de sus hijos, a que si fuera jornalera o empleada doméstica. Finalmente, el modelo muestra que, si las madres reciben el BDH tienen 1,10% menos probabilidad de que sus hijos estudien con respecto a que si no lo recibieran, dicho resultado alerta sobre el destino final que tienen las ayudas económicas, siendo que, un objetivo del BDH es garantizar el acceso igualitario de los niños y adolescentes a la educación.

Para concluir, se presenta un modelo con efecto interacción, el cual sigue la misma lógica que el de la Tabla 3 y 4. Es decir, se verifica que, los individuos catalogados como pobres tienen 2,50% menos de probabilidad de acceder a la educación en 2022; mientras que, el modelo predice que los estudiantes entre 15 a 17 años de edad que cursaban la educación bachillerato tienen 0,10% más de probabilidad de ingresar al sistema educativo en el 2022; dicho resultado es alentador, ya que, con el regreso a clases presenciales y la normalidad social y laboral, se evidencia que la educación de este grupo afectado ha mejorado sustancialmente.

Tabla 5.*Estimación de los efectos marginales de los modelos logit para el periodo 2019 – 2022.*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
<i>Asistencia a clases</i>						
COVID: durante	0.004 (0.005)	0.007 (0.005)	-0.002 (0.006)	0.003 (0.006)	0.004 (0.006)	0.002 (0.014)
Etnia: mestizo		0.036*** (0.008)	0.016** (0.007)	0.011* (0.007)	0.004 (0.006)	0.002 (0.007)
Etnia: negro y afro		0.017 (0.029)	-0.003 (0.030)	-0.007 (0.030)	-0.005 (0.027)	-0.019 (0.028)
Etnia: blanco		0.008 (0.022)	-0.010 (0.022)	-0.009 (0.021)	-0.010 (0.020)	-0.007 (0.027)
Sexo: hombre		-0.010** (0.005)	-0.010** (0.005)	-0.011** (0.005)	-0.010** (0.005)	-0.008* (0.006)
Edad: 15-17		-0.083*** (0.007)	-0.082*** (0.007)	-0.077*** (0.007)	-0.077*** (0.007)	-0.077*** (0.009)
Área: urbano			0.015*** (0.005)	-0.006 (0.007)	-0.009 (0.007)	-0.013 (0.008)
Pobreza: pobre			-0.032*** (0.007)	-0.012* (0.007)	-0.011 (0.007)	-0.018** (0.008)
Log del ingreso laboral				0.009** (0.004)	0.009** (0.004)	0.011*** (0.004)
Escolaridad del padre				0.005*** (0.001)	0.004*** (0.001)	0.004*** (0.001)
Tamaño del establecimiento: 100 y más				-0.021 (0.019)	-0.023 (0.020)	-0.023 (0.020)
Participación laboral del padre: si trabaja				-0.003 (0.012)	0.011 (0.016)	0.013 (0.016)
Formalidad laboral del padre: formal				0.007 (0.011)	0.003 (0.012)	0.002 (0.012)
Sector: secundario				0.015* (0.007)	0.010 (0.008)	0.009 (0.008)
Sector: terciario				0.009 (0.008)	0.002 (0.008)	0.002 (0.008)
Categoría de ocupación del padre: patrono y cuenta propia				0.008	0.011*	0.011

Categoría de ocupación del padre: empleado público y privado				(0.007)	(0.009)	(0.009)
				0.019*	0.019	0.019
				(0.011)	(0.011)	(0.011)
Escolaridad de la madre					0.000	0.000
					(0.001)	(0.001)
Participación laboral de la madre: si trabaja					-0.022**	-0.022***
					(0.007)	(0.007)
Bono de Desarrollo Humano de la madre: si recibe					-0.012*	-0.011*
					(0.007)	(0.007)
Formalidad laboral de la madre: formal					0.014*	0.013*
					(0.009)	(0.009)
Categoría de ocupación de la madre: patrono y cuenta propia					0.027***	0.028***
					(0.009)	(0.010)
Categoría de ocupación de la madre: trabajador no remunerado					0.011	0.012
					(0.011)	(0.011)
Categoría de ocupación de la madre: empleado público y privado					0.016	0.016
					(0.011)	(0.012)
Efecto interacción						
Indígena * covid						-0.005
						(0.014)
Negro y afro * covid						0.011
						(0.025)
Pobres * covid						-0.025**
						(0.009)
Urbano * covid						0.014
						(0.014)
Hombre * covid						-0.010
						(0.012)
Bachillerato * covid						0.001**
						(0.011)
Observaciones	6974	6974	6974	6964	6964	6964
AIC	2667.04	2462.99	2428.15	2367.55	2357.06	2342.93
BIC	2680.74	2510.94	2489.80	2490.83	2528.27	2515.23
r ² _p	0.000	0.081	0.095	0.124	0.134	0.136

Nota: t estadísticos en paréntesis, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Complementariamente, en las Figuras 9, 10 y 11 se presentan los efectos marginales de las variables incorporadas en los tres modelos desarrollados, en las cuales se evidencian resultados similares para los años estudiados. En primer lugar, la variable COVID muestra que, la probabilidad de acceder a la educación era mayor antes de la pandemia que en 2020, sin embargo, en 2021 y 2022, la situación se empieza a normalizar y se expone una relación alentadora. Por otra parte, el ingreso y la escolaridad del padre tienen efectos marginales positivos, es decir, a medida que estos aumentan en un punto, la probabilidad de que sus hijos accedan a estudiar es mayor. Asimismo, la participación laboral del padre y de la madre muestran efectos marginales negativos, cuando el padre trabaja es menos probable que sus hijos estudien, lo cual es un resultado contradictorio a la evidencia empírica. La categoría ocupacional de los padres expone que, los patronos, cuenta propia y empleados públicos y privados tienen más probabilidad de que sus hijos estudien; de la misma forma, el sector económico del padre muestra que, cuando el padre pertenece al sector secundario es más probable garantizar el acceso a la educación de sus hijos.

Por otra parte, la formalidad laboral de los padres muestra que, cuando los padres son empleados formales tienen más probabilidad de que sus hijos ingresen al sistema educativo, mientras que si son informales, ocurre lo contrario. Las ayudas económicas evidencian que, cuando las madres reciben el BDH es menos probable que sus hijos estudien. Asimismo, los hogares pobres que habitan en las ciudades, tienen menos probabilidades de estudiar en comparación con las categorías bases. Finalmente, los estudiantes varones que cursan el bachillerato tienen menos probabilidad de acceder a estudiar.

Figura 9.
Efectos marginales de las variables, 2019 - 2020

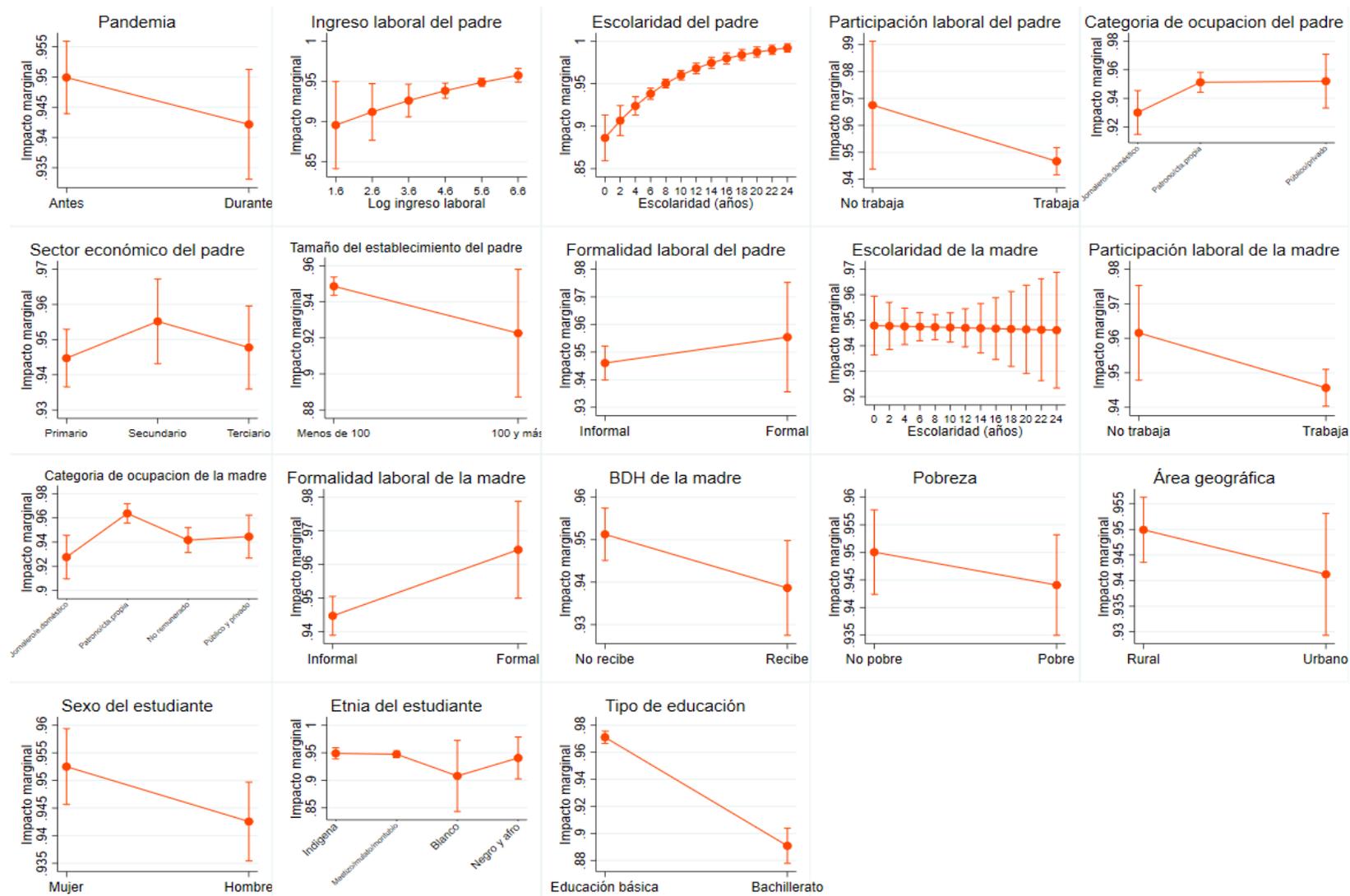


Figura 10.
Efectos marginales de las variables, 2019 - 2021

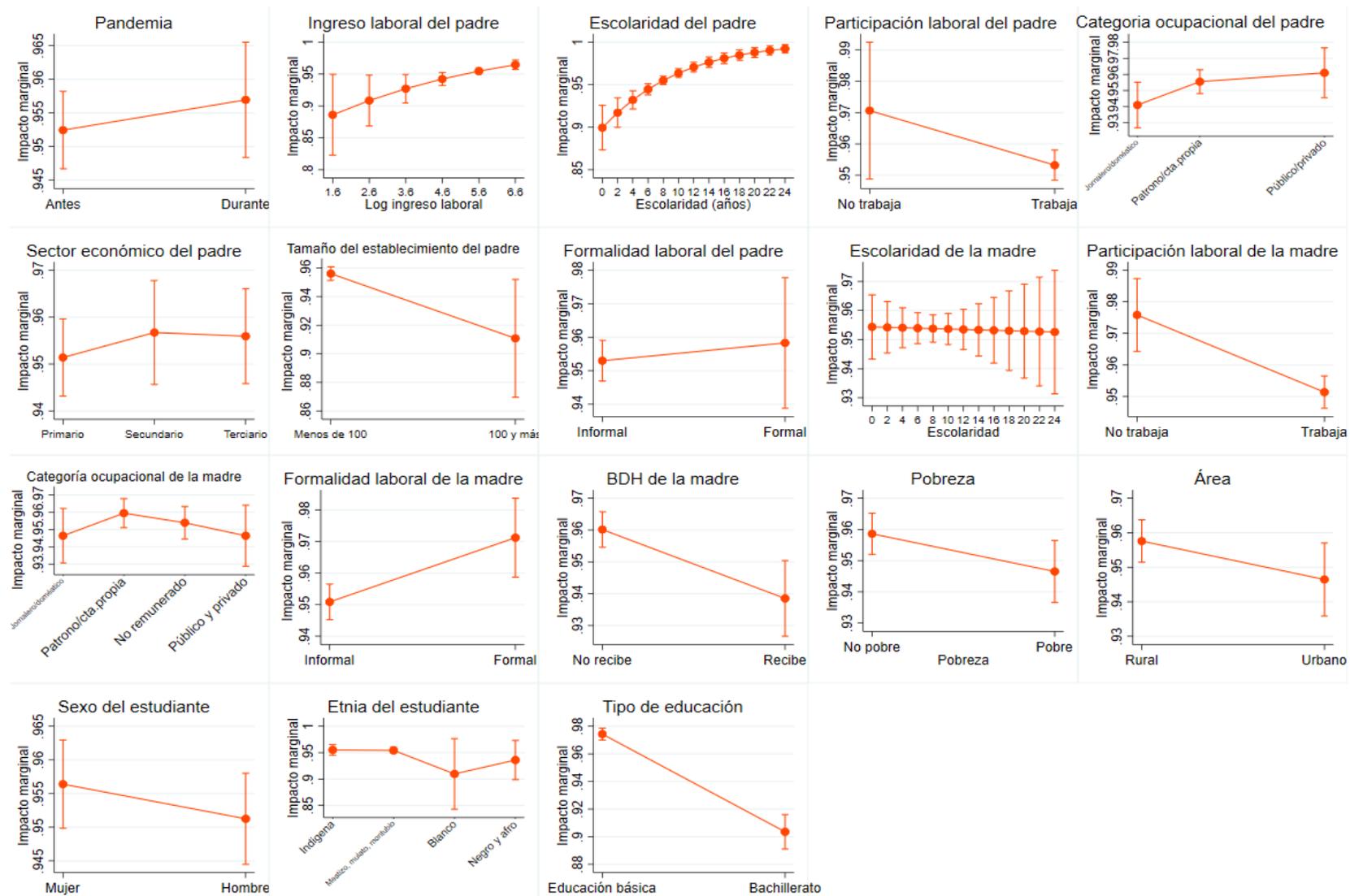
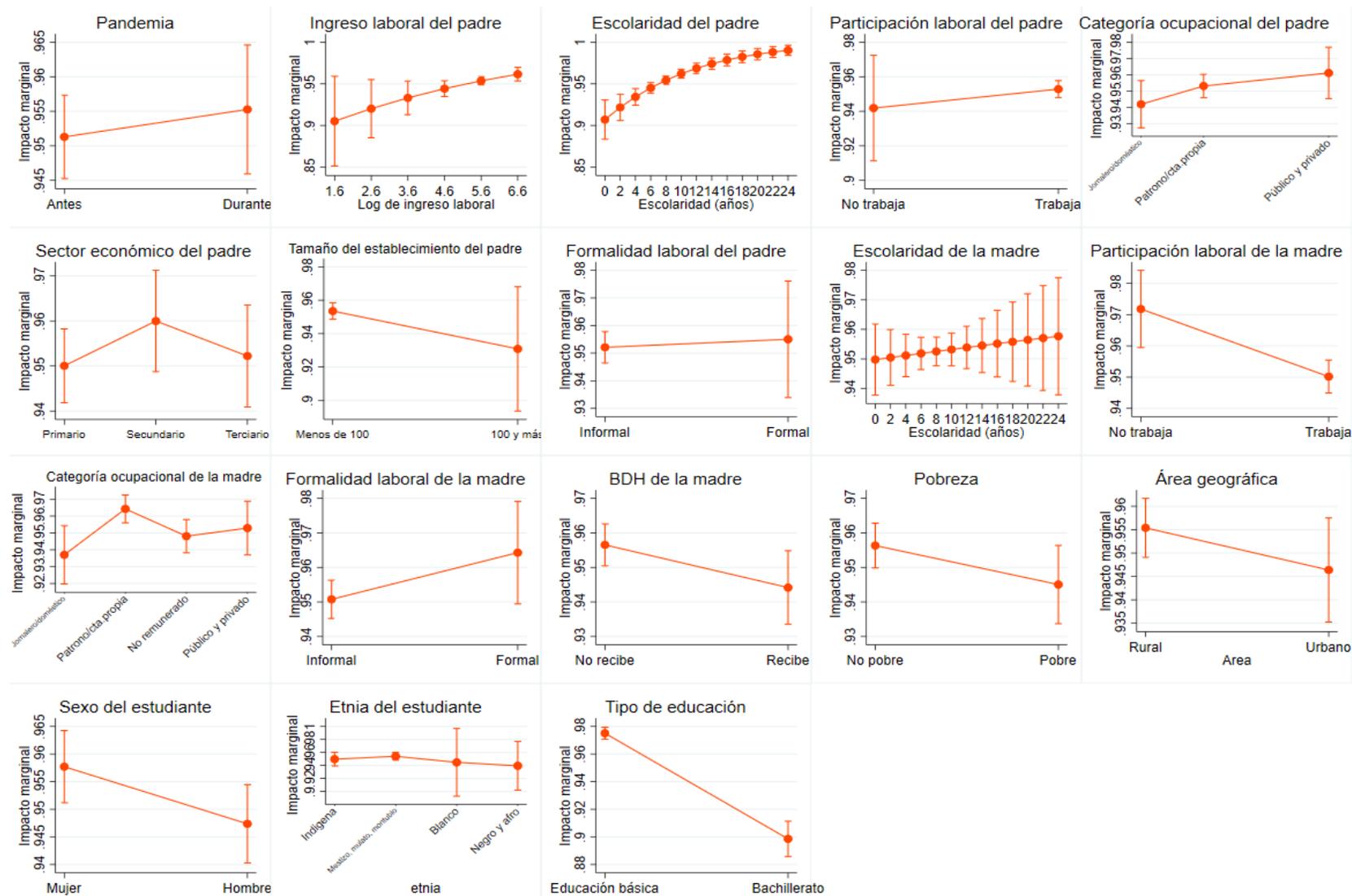


Figura 11.
Efectos marginales de las variables, 2019 - 2022



Finalmente, se evalúan los tres modelos estimados mediante matrices de confusión, las cuales se presentan en los Anexos 13, 14 y 15. Para el primer modelo correspondiente al periodo 2019 – 2020, se detalla que, un 94,76% de predicciones están realizadas correctamente; para el segundo modelo correspondiente al periodo 2019 – 2021, un 95,35% está correctamente pronosticado, mientras que, para el tercer modelo, en el que se compara el año 2019 con el 2022, se observa que, un 95,25% de los pronósticos son correctos. Posteriormente, se graficó la curva ROC, la cual muestra la sensibilidad (probabilidad de que el modelo prediga los resultados positivos para una observaciones cuando de hecho el resultado es positivo) y especificidad (probabilidad de que el modelo prediga un resultado negativo para una observación cuando en realidad el resultado es negativo) de un modelo de regresión logística, por lo cual, el Anexo 16, 17 y 18 presentan las gráficas de cada periodo estudiado, en las cuales, el área bajo la curva ROC es de aproximadamente 0,78, lo cual quiere decir que, los modelos estimados han sido predichos correctamente.

6.3 Objetivo específico 3

Estimar la brecha de acceso a la educación en Ecuador antes y durante la pandemia en el periodo 2019 y 2020 usando modelos de descomposición de brechas para conocer el impacto de la pandemia sobre el acceso a la educación

Para dar cumplimiento al objetivo específico 3 se emplearon dos metodologías, la primera propuesta por Oaxaca (1973) y Blinder (1973) y la segunda propuesta por Fairlie (1999, 2005); la descomposición abordó dos grupos: el acceso a la educación antes y durante la pandemia. Conviene especificar que, para el desarrollo de este objetivo se realizaron tres modelos, en todos ellos se considera al año 2019 como el grupo “antes de la pandemia”, mientras que, el grupo “durante la pandemia” son los años: 2020, 2021 y 2022. Además, este objetivo se desarrolla en el siguiente orden: primero, se estima un modelo utilizando la metodología de Oaxaca (1973) y Blinder (1973), segundo, se estima el mismo modelo utilizando la metodología de Fairlie (1999, 2005), y, finalmente, se realiza una comparación de metodologías.

Siguiendo ese orden, en la Tabla 6 se muestra la descomposición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Oaxaca. El modelo 1 compara los años 2019 y 2020, el modelo 2 incluye los años 2019 y 2021, y el modelo 3 relaciona los años 2019 y 2022, esto con la finalidad de explorar la brecha de acceso a la educación haciendo un análisis, no sólo entre los años 2019 – 2020, sino también, incluyendo los años 2021 y 2022 para indagar sobre lo que sucedió en cuanto

al acceso a la educación en los periodos posteriores al año más crítico de la emergencia sanitaria, que fue el 2020. Luego de haber encontrado significancia estadística en el objetivo anterior sobre el impacto de la pandemia en las oportunidades de acceso a la educación, se presume que, un análisis de descomposición de Oaxaca y Fairlie sobre el acceso antes y durante la COVID – 19, puede llevar a conclusiones interesantes.

En tal sentido, el modelo 1 expuesto en la Tabla 6 presenta la brecha de acceso a la educación considerando los años 2019 y 2020, en el cual, se observa que, antes de la pandemia había más acceso a la educación (95,10%) que durante la misma (93,90%), dichos coeficientes son estadísticamente significativos, dando como resultado una brecha de 1,20% a favor del periodo anterior a la pandemia. Siguiendo con este modelo, la segunda parte de la tabla muestra la contribución del componente explicado y no explicado sobre la brecha diferencial resultante, ésta se encuentra conformada en un 16,67% (0,002) por el componente explicado, el cual es atribuido a las características del modelo, es decir, a las variables independientes y de control de este estudio, por ende, dicho resultado conduce a reflexionar que, antes de la pandemia había un 0,20% más de acceso a la educación que durante la misma debido a que cuando no existía la pandemia los padres e hijos tenían más dotaciones como por ejemplo: más ingresos, escolaridad, pertenecían al área urbana, no había discriminación de acceso en cuanto al género en comparación con el 2020, etc. Mientras que, del total de la brecha de acceso a la educación, un 75% (0,009) corresponde al componente no explicado, asignado a la discriminación. Es decir, un 0,90% no tiene ninguna razón de ser de que antes de la pandemia haya habido más acceso a estudiar que luego de ella, por tal razón, se atribuye a la discriminación existente dentro del sistema educativo.

A continuación, el modelo 2 incluye una comparación de los años 2019 y 2021, en el cual se observa que, la educación aumentó en el periodo 2021 (durante la pandemia) aproximadamente en un 0,90% respecto al 2020. Análogamente con el análisis anterior, la segunda parte de la tabla enseña la proporción de la brecha diferencial que es explicada tanto por las características propias del modelo, como por los coeficientes, en este sentido, se observa que, el componente explicado y no explicado mantienen un 44,44%, los cuales incluyen las variables independientes del modelo y las características propias e internas del sistema educativo ecuatoriano, respectivamente.

Finalmente, el modelo 3 que relaciona los años 2019 y 2022, también muestra que, el acceso a la educación aumentó levemente después de la pandemia pasando de 95,10% a un 95,60%, dando

como resultado un diferencial de 0,40%, sin embargo, no es una cifra estadísticamente significativa. Asimismo, respecto a la composición de la brecha, se evidencia que, el componente explicado abarca un 75% de la misma, esto quiere decir que, en el 2022 se presentó un 0,40% más de acceso a la educación que en el 2019, esto debido a que en el 2022 los padres e hijos tenían más dotaciones (incluidas en esta investigación) que en el 2019, es decir, los padres gozaban de mayores salarios en 2022, su nivel de capital humano también mejoró, etc. Mientras que, tan solo el 25% de la brecha corresponde al componente no explicado, lo cual se puede atribuir a la discriminación existente dentro del sistema educativo ecuatoriano o incluso otras razones políticas o económicas.

Tabla 6.

Descomposición de la brecha de acceso a la educación según la metodología Oaxaca – Blinder.

	(1) 2019 / 2020	(2) 2019 / 2021	(3) 2019 / 2022
<i>Diferencial</i>			
Antes de la pandemia	0.951*** (312.45)	0.951*** (312.45)	0.951*** (312.45)
Durante la pandemia	0.939*** (194.20)	0.960*** (233.59)	0.956*** (214.27)
Diferencia	0.012** (2.07)	-0.009* (-1.66)	-0.004 (-0.83)
<i>Descomposición</i>			
Explicado	0.002 (1.45)	-0.004*** (-2.63)	-0.003 (-0.92)
No explicado	0.009 (1.64)	-0.004 (-0.82)	-0.002 (-0.33)
Observaciones	7241	7157	6974

Nota: *t* estadísticos entre paréntesis, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

También es importante analizar cuáles son las variables (de las incluidas en esta investigación) que contribuyen a explicar la brecha diferencial de acceso a la educación entre antes y durante la pandemia. Lo anterior se expone en el Anexo 19, en donde se observa que, las características socioeconómicas que más contribuyen a explicar la brecha son: los ingresos del padre de familia, el tamaño de establecimiento en el que labora, la participación laboral de la madre, la escolaridad de la madre, la pobreza y área geográfica de los hogares.

Seguidamente, esta segunda parte analiza la descomposición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Fairlie, lo cual se presenta en la Tabla 7. Respecto al modelo 1, se observa

una diferencia del 1,20% a favor del acceso educativo antes de la pandemia que luego de ella, de la cual, las diferencias en las características propias del modelo pueden explicar en un 25% dicha brecha estimada. En lo que corresponde al modelo 2, se presenta una diferencia del 0,90% lo cual indica que, el acceso a la educación se normalizó y aumentó en el año 2021, dando como resultado una diferencia estadísticamente significativa, de la cual, las variables socioeconómicas del modelo explican en un 55,56% a la brecha diferencial. Finalmente, el modelo 3 se caracteriza por una brecha del 0,40%, dicho resultado muestra que, el acceso a la educación también aumentó del 2021 al 2022, lo cual representa una mejora en el sistema educativo después de la pandemia. Además, se expone que, un 75% de la brecha resultante está explicada por los factores socioeconómicos incluidos en el estudio.

En definitiva, los resultados diferenciales muestran que, el acceso a la educación fue alarmante durante la pandemia ya que gran parte de los estudiantes dejaron de asistir a clases, sin embargo, para el 2021 y 2022 (cuando ya se tomaron algunas medidas para contrarrestar los efectos negativos provocados por la pandemia) se denota que, la situación se normaliza y mejora progresivamente, lo cual es un resultado alentador para el sistema educativo ecuatoriano.

Tabla 7.

Descomposición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Fairlie.

	(1)	(2)	(3)
<i>Diferencial</i>			
Predicción 1: Pr ($y \neq 0 \mid G = 0$)	0.951***	0.951***	0.951***
Predicción 2: Pr ($y \neq 0 \mid G = 1$)	0.939***	0.960***	0.956***
Diferencia	0.012	-0.009*	-0.004
<i>Total explicado</i>	0.003	-0.005***	-0.004***
Observaciones	7241	7157	6974

*Nota: significancia estadística: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$*

Es importante destacar que, la metodología propuesta por Fairlie muestra la contribución de las variables de control únicamente al componente explicado. Esto se lo puede visualizar gráficamente en el Anexo 20, en donde se observa que las características socioeconómicas que explican la brecha diferencial en mayor proporción son: los ingresos de los padres de familia, la participación laboral de la madre y del padre, la pobreza del hogar y la formalidad laboral de la madre.

Ahora, esta tercera parte del desarrollo de este objetivo se centra en el análisis comparativo de los resultados de ambas metodologías empleadas para el cumplimiento del mismo, lo cual se observa

en la Tabla 8, la misma que muestra las estimaciones de los 3 periodos analizados en relación al acceso o no a la educación. Se aprecia que, las estimaciones que surgen de aplicar la metodología propuesta por Oaxaca-Blinder no difieren sustancialmente de las estimaciones obtenidas utilizando la propuesta por Fairlie. Esto permite inferir que, los cambios y mejoras realizadas en la metodología de Oaxaca-Blinder tuvieron un efecto positivo sobre las estimaciones realizadas, asimismo, la metodología de Fairlie permite obtener estimaciones estables considerando todos los parámetros que se deben tener en cuenta al momento de pretender descomponer una brecha con base en un modelo no lineal como el propuesto en esta investigación.

Tabla 8.

Comparación de las metodologías empleadas.

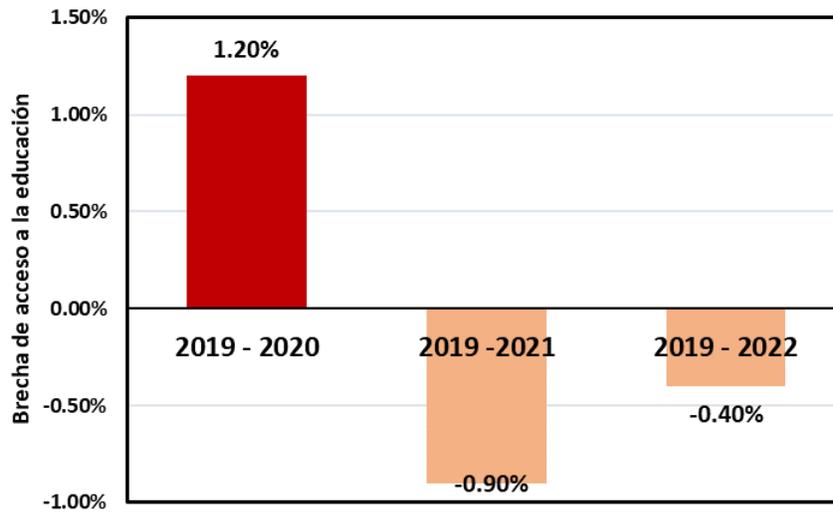
	2020		2021		2022	
	Oaxaca	Fairlie	Oaxaca	Fairlie	Oaxaca	Fairlie
<i>Diferencial</i>						
Antes de la pandemia	0.951***	0.951***	0.951***	0.951***	0.951***	0.951***
Durante la pandemia	0.939***	0.939***	0.960***	0.960***	0.956***	0.956***
Diferencia	0.012*	0.012	-0.009*	-0.009*	-0.004	-0.004
<i>Total explicado</i>	0.0002	0.001	-0.0057***	-0.004***	-0.0073***	-0.006***
Observaciones	7241		7157		6974	

*Nota: significancia estadística: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$*

En conclusión, las dos metodologías muestran que, la brecha de acceso a la educación ha disminuido progresivamente desde el 2019 al 2022, esto se representa gráficamente en la Figura 12, pues, en el periodo 2019 – 2020 se reporta una brecha de acceso educativo del 1,20%, ya que, en 2020 aproximadamente 92.253 niños, niñas y adolescentes dejaron de asistir a clases (MINEDUC, 2020). Posteriormente, al comparar el año 2019 con el 2021, la brecha se reduce notablemente hasta alcanzar un -0,90%, y finalmente, cuando se compara el 2019 con el 2022, se observa que, la brecha de acceso a la formación académica disminuye aún más hasta llegar a un -0,40%. Además, ambas metodologías demuestran que, los ingresos del padre de familia, la participación laboral de la madre y la pobreza del hogar son las variables que explican la brecha diferencial en mayor medida, es decir, son los factores socioeconómicos más importantes que determinan el acceso a la educación de los niños y adolescentes en Ecuador.

Figura 12.

Evolución de la brecha de acceso a la educación en el periodo 2019 – 2022 en Ecuador.



En definitiva, estas estadísticas indican que, un determinante que incidió fuertemente sobre el acceso a la educación fue la pandemia por COVID – 19, así como otros factores socioeconómicos que se estudiaron anteriormente. Esta situación enfatiza la importancia de estar preparados tecnológicamente para enfrentar este tipo de sucesos, sobre todo en el sistema educativo, pues, al tener equipos tecnológicos y formación en línea se podría afrontar favorablemente las crisis económicas o sociales como lo fue la pandemia. Además, es importante reflexionar lo crucial que es la formación académica para los niños y adolescentes, ya que esto les permite garantizar mejores condiciones de vida para ellos y sus familias. Una situación alarmante fue que durante la pandemia los más jóvenes se vieron obligados a abandonar la escuela por trabajar debido a la situación precaria de su familia, pues, en muchos casos no contaban con el equipamiento necesario para sobrellevar las clases virtuales, fortaleciendo así las estadísticas crecientes del trabajo infantil en Ecuador.

7. Discusión

En esta sección se realiza la discusión de los resultados por objetivo específico, en la cual se contrastará lo encontrado con la evidencia empírica, con la finalidad de comparar los resultados de esta investigación con los hallazgos de otros estudios que han abordado el tema de los determinantes del acceso a la educación con anterioridad.

7.1 Objetivo específico 1

Analizar las estadísticas descriptivas de los determinantes económicos y sociales del acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 – 2020 para tener una perspectiva general de este estudio.

En este objetivo, la discusión se centra en analizar el comportamiento de los factores socioeconómicos que determinan el acceso a la educación. Por ende, en el caso de la evolución de estudiantes matriculados en educación básica y bachillerato entre 2019 – 2022, se identificó una tendencia negativa similar a la que expone Acosta (2022), se considera similar debido a que este autor realiza su análisis para un contexto ecuatoriano y concluye lo mismo que lo expuesto en este trabajo, sin embargo, no es totalmente parecida debido a que no se utilizan las mismas estrategias metodológicas y no se persiguen los mismos objetivos. Aquel autor, a partir de los datos actuales realiza una proyección del número de estudiantes matriculados hasta el año 2023, en donde se visualiza una tendencia negativa hasta el 2022. Dicho resultado es alarmante, pero con respecto a la asistencia a clases, se encontró que, en el 2020 hubo un menor porcentaje de asistencia a clases, mientras que, en 2021 y 2022 esta situación empezó a normalizarse levemente, esto implica que, el número de estudiantes matriculados no tiene nada que ver con el número de estudiantes que asisten a clases.

Por otro lado, los resultados encontrados por Asanov et al. (2021); Khan (2022); Cazarez (2022) son parecidos a los de este documento ya que, aquellos autores también utilizan un análisis descriptivo, regresiones logísticas y estudio de brechas para evaluar los determinantes del acceso a la educación, encontrando que, el área geográfica más vulnerable frente al acceso a la educación en 2020 fue el área rural, la cual reportó las cifras más altas de no asistencia a clases en este periodo crítico. Sin embargo, se presenta un resultado contrario respecto al sexo del encuestado, ya que, en esta investigación se encuentra que los hombres no asistieron a clases en un porcentaje mayor que

las mujeres, lo cual sería una consecuencia de las altas cifras de trabajo infantil por parte de varones reportado en 2020, por el contrario, en la investigación de Cazarez (2022) se concluye que, la discriminación de género afecta más a las niñas que a los niños, esto se atribuye a que este autor analiza la economía mexicana, mientras que, en este estudio se explora sobre la economía ecuatoriana.

En lo que respecta a la pobreza, se evidenció que, en 2020, los hogares catalogados como pobres fueron quienes reportaron una menor asistencia a clases con respecto a los no pobres, esto quiere decir que, los ingresos de las familias determinan el acceso a la educación de los niños y adolescentes, lo anterior concuerda con los resultados de Agüero y Ramachandran (2020); Akabayashi et al. (2023) y Azevedo et al. (2021) porque en sus investigaciones, al igual que en esta, incluyen variables socioeconómicas de los hogares pobres y también integran la influencia que tuvo la pandemia sobre el sistema educativo. No obstante, los estudios mencionados no son totalmente similares al presente, ya que utilizan datos de panel y por ende, metodologías relacionadas a aquel tipo de datos, mientras que, en esta investigación se utilizan datos de corte transversal, además, en esas investigaciones estudian casos de países asiáticos, mientras que, en esta se evalúa el contexto ecuatoriano. A pesar de ello, los resultados principales que tienen que ver con estadística descriptiva son similares con los encontrados en este estudio. Estos hallazgos implican que, se debería tener una planificación familiar para poder cumplir con el derecho a la educación de los hijos con base en la estabilidad económica de los padres.

Como se ha visto, el acceso a la educación de los niños y adolescentes no depende de ellos en su totalidad, sino de las características socioeconómicas de los padres: escolaridad, ingresos y situación laboral. Es por ello que, con respecto a la participación laboral de las madres y padres de familia, se encontró que, quienes no se encontraban trabajando reportaron un mayor porcentaje de que sus hijos no estaban asistiendo a clases, estos descubrimientos son similares a los encontrados por Akabayashi et al. (2023); Hermida et al. (2017); Rivera (2015) en el sentido de que, utilizan la misma metodología (modelos de probabilidad no lineal) y el mismo tipo de datos (corte transversal) a excepción del estudio de Akabayashi et al. (2017), en el que utiliza datos de panel, sin embargo, todos ellos comparten las conclusiones de este trabajo, puesto que, mediante la representación gráfica, aparte de destacar la importancia de la participación laboral para poder cubrir las necesidades educativas de sus hijos, resaltan lo fundamental que es la formalidad laboral y el nivel

de escolaridad, lo cual coincide con las estadísticas representadas de este trabajo: mayores niveles de instrucción garantizan un empleo digno y formal, y aquello permite hacer cumplir los derechos educativos de los niños.

7.2 Objetivo específico 2

Estimar la relación entre los factores socioeconómicos y el acceso a la educación en Ecuador en el periodo 2019 - 2020, utilizando modelos de elección discreta para conocer la relación entre las variables en análisis.

En un sentido amplio, los hallazgos resultantes de este objetivo fueron los esperados de acuerdo a lo subrayado en la evidencia empírica, ya que, los factores socioeconómicos de los padres y la pandemia COVID – 19 resultaron ser determinantes del acceso a la educación de los niños. Primeramente, se encuentra que, la pandemia influyó de manera negativa sobre el acceso a la educación, pues, fue un periodo que implicaba la disponibilidad de recursos tecnológicos para sobrellevar la situación educativa y las familias más pobres carecían de ellos; esta conclusión es común en los estudios de Bonilla (2020); Expósito y Marsollier (2020); Hohenthal y Minoia (2021); Quiroz (2020), a pesar de que esas investigaciones utilizan metodologías distintas como: correlacional, cuantitativa, cualitativa y explicativa, y, se centran en economías diferentes a la ecuatoriana (pero dentro de América del Sur), encuentran que, la pandemia afectó fuertemente al sistema educativo, lo cual coincide con lo encontrado en este trabajo. Este resultado significa que, el país no ha estado preparado tecnológicamente para aquella situación (y la mayoría de países sudamericanos tampoco), lo cual implica que, los gobiernos deben tomar medidas para que los hogares (sobre todo pobres) puedan vincularse progresivamente a la capacitación tecnológica.

Con respecto a las características propias del estudiante, se mostró que, los hombres tienen menos probabilidades de acceder a estudiar con respecto a las mujeres, sobre todo los adolescentes entre 15 a 17 años, siendo un resultado contrario a lo evidenciado por autores como Cazarez (2022), que a pesar de que utiliza un análisis logístico como el que se emplea en este trabajo, este destaca que, las mujeres se encuentran menos propensas a ingresar a estudiar siendo un resultado más significativo en los países pobres.

En cuanto al área geográfica se encontró que, los niños y adolescentes que habitan en áreas urbanas tienen más probabilidades de estudiar que los de las áreas rurales, también, se mostró que, los

hogares pobres tienen menos probabilidades de que los niños estudien, esto tiene relación con las conclusiones de Akabayashi et al. (2023) y Gu et al. (2022) es decir, los hallazgos de esta investigación son similares a los de los autores mencionados debido a que en ambos casos se utiliza una metodología dispuesta para modelos de probabilidad no lineal, sin embargo, difieren en cierta parte ya que, los autores estudian el caso japonés y chino, respectivamente, además, persiguen otros fines distintos a los de este estudio. No obstante, Rivera (2015) estudia el caso ecuatoriano y sus hallazgos concuerdan con la conclusión de esta investigación de que los individuos pobres que viven en el campo tienen menos posibilidades de estudiar, esto brinda una idea de los grupos más vulnerables sobre los cuales debe priorizarse la atención y las políticas educativas; sin embargo, es importante destacar que el análisis también difiere en el sentido de que Rivera (2015) utiliza un modelo probit y estudia el acceso a la educación inicial con el apoyo de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), mientras que el presente estudio es ejecutado con la Encuesta Nacional Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) y se enfoca en la educación básica y bachillerato.

Referente a la información socioeconómica del padre de familia, se obtuvo significancia estadística en lo que corresponde a ingresos, escolaridad, formalidad laboral y categoría de ocupación, es decir, los padres que poseen mayores ingresos, mayor escolaridad, son empleados formales y pertenecen al sector público o privado, o son patronos y trabajan por cuenta propia, son quienes tienen más probabilidad de garantizar la asistencia a clases de sus hijos; por parte de las características socioeconómicas de la madre, igualmente, se encontró que, la participación y formalidad laboral, las ayudas económicas que reciben y la categoría de ocupación a la que pertenece determinan el acceso a la educación de los niños y adolescentes. Estos hallazgos cumplen con la teoría propuesta por Raftery y Hout (1993), la cual sostiene que los hogares más favorecidos económica y escolarmente por parte de los padres, son quienes tienen más posibilidades de acceder a la educación, es decir, este documento incorpora los factores incluidos en la teoría, razón por la cual se permite hacer un contraste favorable y parecido de ambos casos.

Además, aquella conclusión es parecida a las de Akabayashi et al. (2023); Hermida et al. (2017); Neidhöfer et al. (2021); Rivera (2015), únicamente en cuanto a la conclusión principal de sus estudios, de que los niveles de escolaridad determinan la formalidad laboral de los padres de familia y esta repercute en la asistencia o no a clases de los niños y adolescentes, sin embargo, los resultados de esta investigación no son iguales a los de aquellos autores ya que, ellos emplean

metodologías para datos de panel y estudian solo la educación inicial. Estos resultados permiten analizar la importancia del capital humano de los padres de familia, pues, a partir de este se permite tener oportunidades para mejorar la calidad de vida de los niños/as y adolescentes.

Con respecto al sector económico al que pertenecen los padres de familia, en el segundo modelo se presentó significancia estadística, esta variable resaltó que, los padres de familia pertenecientes al sector económico secundario y terciario son más propensos a garantizar la educación de sus hijos, esto concuerda con los resultados encontrados por Morales (2017), ya que este autor estudia el acceso a la educación de acuerdo a los sectores económicos, sin embargo, los hallazgos no son totalmente comparables ya que, en la presente investigación se analiza el caso ecuatoriano a través de un modelo logit, mientras que, Morales (2017) estudia el caso mexicano por medio de una metodología cuantitativa básica. No obstante, en ambos estudios, al analizar el sector terciario, se concluye que, los padres que tienen un nivel de escolaridad medio y superior tienen empleos formales y por ende, garantizan la educación de sus hijos, de igual manera, estos hallazgos permiten reconocer que, el sector primario cuenta con baja cualificación laboral, lo cual implica que, los trabajadores de este sector no tienen el capital humano necesario para ser conscientes (en un gran porcentaje) de la importancia de la educación de sus hijos, ya que, este grupo se caracteriza por realizar actividades agrícolas, ganaderas, mineras, etc.

7.3 Objetivo específico 3

Estimar la brecha de acceso a la educación en Ecuador antes y durante la pandemia en el periodo 2019 y 2020 usando modelos de descomposición de brechas para conocer el impacto de la pandemia sobre el acceso a la educación

Los hallazgos conseguidos en este objetivo verificaron que, existió una brecha de acceso a la educación al comparar el año 2019 (antes de la pandemia) con los años 2020, 2021 y 2022 (durante la pandemia), siendo más contundente en el 2020 con una brecha diferencial de 1,20% a favor del 2019, es decir que, en el 2019 había más acceso a la educación que en el 2020. Sin embargo, al comparar el 2019 con el 2021, y luego, el 2019 con el 2022, se evidenció que, la brecha tiende a disminuir levemente a 0,90% y 0,40%, respectivamente, lo cual muestra que, el acceso a la educación después del periodo más crítico de la pandemia, se normalizó progresivamente. Aquello resulta similar a lo encontrado por Quiroz (2020) y Bonilla (2020) ya que, al igual que en esta investigación, estos autores analizan la desigualdad respecto al acceso a la educación en 2020 en

un contexto chileno y ecuatoriano, respectivamente, y concluyen que, la crisis sanitaria acentuó la brecha de acceso que ya había en periodos anteriores a tal año, no obstante, los resultados no se parecen debido a que, aquellos autores emplean una metodología totalmente cualitativa y además, son estudios que analizan solamente el año 2020.

Los resultados más evidentes en el contexto de la pandemia encontrados por varios autores, giran en torno a la disponibilidad tecnológica de los hogares, tal como lo encontraron Expósito y Marsollier (2020), quienes estudian este tema y llegan a la conclusión que, la COVID – 19 afectó a las personas más pobres debido a que no contaban con dispositivos inteligentes para continuar con sus estudios. Lo cierto es que, tal como lo encuentra Jaramillo (2020), en América Latina los recursos tecnológicos son inestables y limitados, es por ello que, los países que conforman esta región han sido los más perjudicados por la emergencia sanitaria; los resultados mencionados se parecen a los encontrados en esta investigación únicamente porque descubren que la pandemia afectó al sistema educativo en Ecuador y en economías similares, no obstante, no hacen un análisis más detallado en el sentido metodológico como el que se realizó en este estudio, razón por la que no son iguales en su totalidad.

Finalmente, es importante reiterar que, el 2020 fue el periodo más grave de la pandemia en varios sectores de la economía y de la sociedad en general, sin embargo, en los años posteriores (2021 y 2022), se ha notado una mejora en la asistencia a clases, este hallazgo es parecido a los encontrados por Abril et al. (2022) y Sonnenschein et al. (2022) porque, al igual que en este trabajo, estudian la influencia de la pandemia en el acceso a la educación y también hacen un análisis descriptivo y de corte transversal, respectivamente, encontrando que, para el 2021 y 2022 mejoró el sistema educativo debido a que los estudiantes regresaron a clases presenciales y los padres de familia adquirieron más dispositivos tecnológicos (en el caso de las familias de clase media). Sin embargo, los resultados no se parecen totalmente ya que los autores estudian economías diferentes a la ecuatoriana y también, analizan tipos de educación diferentes a la educación básica y bachillerato, que son estudiadas en esta investigación. Pese a ello, aquellos autores y este trabajo coinciden en que, los estudiantes que se mostraban en situaciones frágiles económicamente, percibieron en mayor proporción el impacto negativo de la crisis, no obstante, al regresar a clases presenciales, su situación ha vuelto a la normalidad progresivamente.

8. Conclusiones

Luego de haber concluido con el desarrollo de los objetivos específicos de la presente investigación, los resultados obtenidos permiten extraer las siguientes conclusiones.

Primero, por medio del análisis estadístico y gráfico, se evidenció la disminución de asistencia a clases de educación básica y bachillerato en 2020, lo cual se atribuye principalmente a la aparición de la pandemia COVID – 19, la misma que acentuó las inequidades en cuanto al acceso a la educación. Esto demuestra que Ecuador fue uno de los países que no ha estado preparado tecnológicamente para afrontar este tipo de crisis, pues, durante la emergencia sanitaria fue indispensable contar con recursos tecnológicos para sobrellevar las clases virtuales de los niños, niñas y adolescentes. Sin embargo, después del momento más crítico de la pandemia, el acceso a la educación se normalizó paulatinamente.

Adicionalmente, los hogares más vulnerables (pobres, empleados informales, niños y desempleados) son quienes se vieron afectados en mayor medida por la pandemia que el resto de población. Pues, al depender de recursos tecnológicos para continuar con la educación, los niños/as y adolescentes de hogares más frágiles tuvieron que abandonar sus estudios debido a la carencia de los mismos. Además, las instituciones educativas públicas tampoco contaban con los recursos necesarios para otorgar una educación de calidad ya que, el personal tampoco estaba capacitado para impartir las enseñanzas de manera on–line.

Segundo, mediante un modelo econométrico logit se comprobó que, los determinantes más importantes del acceso a la educación de los niños, niñas y adolescentes, al comparar el 2019 con el 2020, 2021 y 2022 son: la pandemia, el género, área geográfica, la edad del estudiante, el ingreso laboral, la pobreza, la escolaridad del padre, la categoría de ocupación de los padres, la participación laboral de la madre, el BDH que recibe la madre y la formalidad laboral. Dicho resultado permite concluir que, la asistencia a clases de los niños/as y adolescentes depende en una mayor proporción de las características socioeconómicas de los padres, es decir, de su situación económica, laboral y social. Además, los estudiantes más afectados en los periodos de estudio fueron quienes cursaban el bachillerato, pues, durante la pandemia se insertaron en el trabajo infantil para aportar económicamente en sus hogares.

Por otra parte, al analizar el efecto interacción, se relacionó el efecto que tuvo la COVID – 19 junto con los grupos más vulnerables frente al acceso a la educación, mediante lo cual se obtuvo que, al relacionar la pobreza y la pandemia, se reportaba un efecto negativo sobre el acceso a la educación, esto significa que, durante la pandemia los hogares pobres tuvieron más dificultades para ingresar a estudiar, y lo mismo ocurrió con los estudiantes (varones) del campo que cursaban el bachillerato. Estos resultados permiten concluir que, la pandemia afectó a los hogares más vulnerables económica y culturalmente, pues, las personas del campo tenían menos recursos y los estudiantes varones abandonaron sus estudios debido a la no disponibilidad de recursos económicos y tecnológicos.

Tercero, a través de un modelo de descomposición de brechas de Oaxaca – Blinder se obtuvo que, el 2020 fue el periodo en donde hubo menos acceso a la educación debido a la aparición de la COVID – 19, mientras que, en 2021 y 2022 esta brecha disminuyó gradualmente. Este resultado permite concluir que, evidentemente la pandemia influyó de manera negativa sobre el acceso a la educación, sin embargo, las estadísticas han sido más alentadoras en 2021 y 2022, ya que, los estudiantes regresaron a clases presenciales y la situación económica y laboral también se normalizó dentro de lo que cabe.

Así mismo, con respecto a la utilización del modelo de descomposición de brechas de Fairlie (1999, 2005) se obtuvieron los mismos resultados que estimando por el modelo de Oaxaca – Blinder, es decir, la brecha de acceso a la educación ha ido disminuyendo después del periodo más crítico de la pandemia que fue en 2020, además, los factores socioeconómicos de los padres explican en gran medida la asistencia a clases de los niños/as y adolescentes. Esto quiere decir que, con la aparición de la pandemia redujo la asistencia a clases debido a que los factores laborales y económicos de los padres fueron afectados por las restricciones establecidas por la emergencia sanitaria.

De manera general, la presente investigación permite concluir que, el acceso a la educación viene determinado por las características socioeconómicas de los padres de familia más que de los propios niños/as y adolescentes, sin embargo, la pandemia ha sido un factor aún más contundente durante los últimos años. Frente a esto, también es importante resaltar las limitaciones que tiene esta investigación: primero, el estudio se limita en comparar el 2019 con el 2020, 2021 y 2022, es decir, se realiza un análisis transversal, lo cual no ha permitido explorar los cambios en la educación durante un periodo de tiempo más prolongado; segundo, el conjunto de datos que se utilizó no

incluía variables específicas de los casos de COVID – 19, por lo cual, no se logró proponer una variable más real sobre la pandemia; y, tercero, el estudio contempla únicamente el acceso a la educación básica y bachillerato, sin embargo, carece de un análisis más profundo como el aprendizaje en tiempos de pandemia o la deserción escolar, pues, no se trata solo de asistir a clases, sino de que, los niños/as y adolescentes adquieran conocimientos, los pongan en práctica y no abandonen sus estudios.

9. Recomendaciones

Con base en las conclusiones descritas anteriormente, se proponen las siguientes recomendaciones. Primeramente, se concluyó que, en 2020, disminuyó la asistencia a clases, pero después del momento más crítico, el acceso a la educación se empezó a normalizar. Es por ello que, se recomienda apostarle a la creación de sistemas educativos más inclusivos y resilientes a través del aumento del presupuesto destinado al capital humano con el fin de reducir progresivamente la brecha diferencial de acceso a la educación. Es importante que el gobierno perciba la educación como un servicio público, un bien común y un derecho propio que no puede interpretarse como un gasto, sino como la mejor de las inversiones.

En el mismo contexto, una vez concluido que los hogares más pobres y vulnerables han sido los más afectados por la pandemia COVID – 19, se considera oportuno que el ente gubernamental reúna esfuerzos para asegurar la educación de calidad a los hogares más pobres ubicados en zonas rurales, garantizando el acceso a internet y la capacitación constante de los docentes de aquellas zonas, puesto que es el área con un menor equipamiento y dotaciones tecnológicas, de tal manera que, sería posible asegurar la formación académica de los niños y adolescentes ubicados en las áreas más alejadas.

En segundo lugar, el acceso a la educación depende en mayor medida de las características laborales y sociales de los padres de familia ya que, estos son quienes garantizan la educación de sus hijos. Frente a aquello, se recomienda garantizar condiciones laborales dignas mediante controles y seguimientos por parte del Ministerio de Trabajo hacia los empleadores de mano de obra informal, con el fin de que se cree un ambiente laboral en donde se otorguen salarios justos y aumente la participación laboral en los distintos sectores económicos del país.

Además, al evidenciar que la pandemia conjuntamente con la decadencia del sistema laboral provocaron que los niños y adolescentes abandonen la escuela, se recomienda que, el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) y los diferentes Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) vuelvan a realizar controles y seguimientos a las familias en donde al menos un niño o adolescente se encuentre trabajando para poder exigir la asistencia a clases de los mismos y poder garantizarles una vida más saludable, feliz y formada académicamente.

En tercer lugar, en vista de que la brecha diferencial de acceso a la educación ha ido disminuyendo reflejando una situación alentadora para el sistema educativo, se considera conveniente prepararse tecnológicamente para futuras situaciones complejas e inoportunas, esto mediante el incremento y la optimización del presupuesto en educación y buenas prácticas internacionales con organizaciones que apuesten también por el aumento de la asistencia a clases, con el fin de mejorar y sobre todo reinventar el sistema educativo.

Además, la brecha de acceso está explicada en gran medida por los factores socioeconómicos de los padres de familia, como por ejemplo, la escolaridad tanto del padre como de la madre, por ello es importante concientizar a la generación presente sobre la importancia de las dotaciones del capital humano, sobre todo en las madres de familia y mujeres mediante el trabajo en equipo de diferentes Ministerios y Organizaciones que apoyen el progreso educacional en Ecuador con la finalidad de lograr paulatinamente el acceso equitativo de los niños y jóvenes a las escuelas y colegios del presente y del futuro. La inversión en educación es un mecanismo positivo para la sociedad porque aporta beneficios económicos y sociales que contribuyen a reducir la brecha de acceso a la educación.

Por último, es importante señalar que, las investigaciones futuras que estudien el campo del acceso a la educación básica y bachillerato en Ecuador, exploren el problema considerando un periodo de tiempo más largo con el fin de poder comparar la situación educativa antes y durante la pandemia. Además, es relevante que los futuros estudios analicen este problema teniendo en cuenta el acceso a la educación, el aprendizaje adquirido por los estudiantes y la deserción escolar, de esa forma se puede desarrollar un análisis más amplio y completo del sistema educativo y los determinantes para pertenecer al mismo.

10. Bibliografía

- Abril, D., Aguilar, M., & Cañon, L. (2022). *Evolución de la cohesión social y consecuencias de la COVID-19 en España*. Fundación FOESSA.
- Acosta, E. (2022). *152.689 estudiantes menos en centros educativos, en los últimos cinco años*.
- Agüero, J. M., & Ramachandran, M. (2020). The Intergenerational Transmission of Schooling among the Education-Rationed. *Journal of Human Resources*, 55(2), 504–538. <https://doi.org/10.3368/JHR.55.2.0816.8143R>
- Aguirre, D., Zhindon, L., & Pomaquero, J. (2020). COVID-19 y la Educación Virtual Ecuatoriana. *IAC Edición Número 1, 1(2)*, 53–63.
- Akabayashi, H., Taguchi, S., & Zvedelikova, M. (2023). Access to and demand for online school education during the COVID-19 pandemic in Japan. *International Journal of Educational Development*, 96, 102687. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2022.102687>
- Álvarez, J., Álvarez, T., Aguilar, M., & Sandoval, R. (2021). Factores determinantes que hacen que los niños y niñas abandonen la escuela en la educación secundaria de Oaxaca. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/RIDE.V12I23.1048>
- Asanov, I., Flores, F., McKenzie, D., Mensmann, M., & Schulte, M. (2021). Remote-learning, time-use, and mental health of Ecuadorian high-school students during the COVID-19 quarantine. *World Development*, 138, 105225. <https://doi.org/10.1016/J.WORLDDEV.2020.105225>
- Aucejo, E. M., French, J., Ugalde Araya, M. P., & Zafar, B. (2020). The impact of COVID-19 on student experiences and expectations: Evidence from a survey. *Journal of Public Economics*, 191, 104271. <https://doi.org/10.1016/J.JPUBECO.2020.104271>
- Ayoo, P. O. (2023). The impact of COVID-19 on higher education in Africa. *International Encyclopedia of Education(Fourth Edition)*, 91–101. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.02095-9>

- Azevedo, J. P., Hasan, A., Goldemberg, D., Geven, K., & Iqbal, S. A. (2021). Simulating the Potential Impacts of COVID-19 School Closures on Schooling and Learning Outcomes: A Set of Global Estimates. *The World Bank Research Observer*, 36(1), 1–40. <https://doi.org/10.1093/WBRO/LKAB003>
- Banco Mundial. (2020). *COVID-19: IMPACTO EN LA EDUCACIÓN Y RESPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA*.
- Becker, G., & Tomes, N. (1986). Human capital and the rise and fall of families. *Journal of Labor Economics*, 4(3 Pt. 2), 1–47. <https://doi.org/10.1086/298118>
- Behrman, J. R., Hrubec, Z., Taubman, P., & Wales, T. J. (1980). *Socioeconomic Success. A Study of the Effects of Genetic Endowments, Family Environment, and Schooling* (Vol. 1).
- Berkson, J. (1944). Application to the Logistic Function to Bio-Assay. *Journal of the American Statistical Association*, 39(227), 357. <https://doi.org/10.2307/2280041>
- Blau, P. M., & Duncan, O. D. (1967). *The American Occupational Structure*. John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, New York, N.Y.
- Blinder, A., Blinder, & Alan. (1973). Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates. *Journal of Human Resources*, 8(4), 436–455. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/144855>
- Bollom, J. E., Baldé, A., Jandi, Z., Boiro, H., Gunnlaugsson, G., & Einarsdóttir, J. (2023). Equality of opportunity: Social determinants of university expectation amongst school attending adolescents in Bissau, Guinea-Bissau. *International Journal of Educational Research*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102129>
- Bonilla, J. (2020a). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 89–98. <https://doi.org/10.33210/CA.V9I2.294>
- Boudon, R. (1974). *Education, Opportunity, and Social Inequality: Changing Prospects in Western Society*. Wiley.

- Breen, R. (2010). Educational Expansion and Social Mobility in the 20th Century. *Social Forces*, 89(2), 365–388. <https://doi.org/https://doi.org/10.1353/sof.2010.0076>
- Breen, R., & Goldthorpe, J. H. (1997). Explaining Educational Differentials. Towards a Formal Rational Action Theory. *Rationality and Society*, 9(3), 275–305. <https://doi.org/10.1177/104346397009003002>
- Breen, R., Luijkx, R., Miiller, W., & Pollak, R. (2009). Nonpersistent Inequality in Educational Attainment: Evidence from Eight European Countries. *American Journal of Sociology*, 114(5), 1475–1521. <https://doi.org/10.1086/595951>
- Bukodi, E., & Goldthorpe, J. H. (2013). Decomposing ‘Social Origins’: The Effects of Parents’ Class, Status, and Education on the Educational Attainment of Their Children. *European Sociological Review*, 29(5), 1024–1039. <https://doi.org/10.1093/ESR/JCS079>
- Cabrera, L. (2020). Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumenta la desigualdad de oportunidades educativas en España. *Revista de Sociología de La Educación-RASE*, 13(2), 114–139. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17125>
- Cameron, S. v., & Heckman, J. J. (1998). Life Cycle Schooling and Dynamic Selection Bias: Models and Evidence for Five Cohorts of American. *Journal of Political Economy*, 106(2), 262–333. <https://doi.org/10.1086/250010/0>
- Carneiro, P., & Heckman, J. J. (2002). The Evidence on Credit Constraints in Post-Secondary Schooling*. *The Economic Journal*, 112(482), 705–734. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00075>
- Castillo, D. (2022). *Más de 270.000 niños se ven obligados a trabajar en Ecuador*. Primicias.
- Cazarez, D. C. M. (2022). Exploring influences on the choice of fields of study in higher education: Evidence from Mexico. *International Journal of Educational Development*, 93, 102643. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2022.102643>
- CEPAL. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. https://www.siteal.iiep.unesco.org/respuestas_educativas_covid_19.

- Corlett, W. J., Aitchison, J., & Brown, J. A. C. (1957). The Lognormal Distribution. *Applied Statistics*, 6(3), 228. <https://doi.org/10.2307/2985613>
- Cui, Y., Liu, H., & Zhao, L. (2019). Mother's education and child development: Evidence from the compulsory school reform in China. *Journal of Comparative Economics*, 47(3), 669–692. <https://doi.org/10.1016/J.JCE.2019.04.001>
- Erikson, R., & Jonsson, J. O. (1998). Can Education be Equalized? The Swedish Case in Comparative Perspective. In *Contemporary Sociology* (Vol. 27, Issue 1). Westview. <https://doi.org/10.2307/2654714>
- Expósito, C., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 39–40. <https://doi.org/10.17081/EDUHUM.22.39.4214>
- Fairlie, R. (1999). The Absence of the African-American Owned Business: An Analysis of the Dynamics of Self-Employment. *Journal of Labor Economics*, 17(1), 80–108.
- Fairlie, R. (2005). An Extension of the Blinder-Oaxaca Decomposition Technique to Logit and Probit Models. *Journal of Economic and Social Measurement*, 30, 305–316. <http://ssrn.com/abstract=497302>
- Ganzeboom, H. B. G., de Graaf, P. M., & Treiman, D. J. (1992). A standard international socio-economic index of occupational status. *Social Science Research*, 21(1), 1–56. [https://doi.org/10.1016/0049-089X\(92\)90017-B](https://doi.org/10.1016/0049-089X(92)90017-B)
- Gerber, T. P. (2000). Educational stratification in contemporary Russia: Stability and change in the face of economic and institutional crisis. *Sociology of Education*, 73(4), 219–246. <https://doi.org/10.2307/2673232>
- Giusti, A. de. (2020). Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 26, e12–e12. <https://doi.org/10.24215/18509959.26.E12>
- Goldthorpe, J. H. (2007). On sociology: numbers, narratives, and the integration of research and theory. In *Papers. Revista de Sociología* (Vol. 2, Issue 0). Oxford University Press.

- Gu, X., Hua, S., McKenzie, T., & Zheng, Y. (2022). Like father, like son? Parental input, access to higher education, and social mobility in China. *China Economic Review*, 72, 101761. <https://doi.org/10.1016/J.CHIECO.2022.101761>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. Mc Graw Hill.
- Hauser, R. M., & Warren, J. R. (1997). Socioeconomic Indexes for Occupations: A Review, Update and Critique. *Sociological Methodology*, 27(1), 177–298. <https://doi.org/10.1111/1467-9531.271028>
- Hauser, R. Mason., & Featherman, D. L. (1977). *The process of stratification: trends and analyses*. Academic Press.
- Hermida, P., Barragán, S., & Rodríguez, J. (2017). La educación inicial en el Ecuador: margen extensivo e intensivo. *Revista de Análisis Estadístico ANALITIKA*, 14, 5–46. www.ecuadorencifras.gob.ec/Analitika/
- Hilbe, J. M. (1990). *Practical Guide to Logistic Regression* (Taylor & Francis Group, Ed.; 1era ed., Vol. 1).
- Hohenthal, J., & Minoia, P. (2021). Territorial and mobility justice for Indigenous youth: accessing education in Ecuadorian Amazonia. *Mobilities*. <https://doi.org/10.1080/17450101.2021.1987154>
- Hossain, M. (2021). Unequal experience of COVID-induced remote schooling in four developing countries. *International Journal of Educational Development*, 85, 102446. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2021.102446>
- INEC. (2022). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo-ENEMDU*.
- Jaramillo, S. (2020). COVID-19 y educación primaria y secundaria: repercusiones de la crisis e implicaciones de política pública para América Latina y el Caribe. *Programa de Las Naciones Unidas Para El Desarrollo*. www.latinamerica.undp.org
- Khan, K. (2022). Choice of higher education in India and its determinants. *International Journal of Economic Policy Studies* 2021 16:1, 16(1), 237–251. <https://doi.org/10.1007/S42495-021-00077-Y>

- Köster, A. J. (2016). Educación asequible, accesible, aceptable y adaptable para los pueblos indígenas en México: Una revisión estadística. *Alteridad. Revista de Educación*, 11(1), 33–52. <https://doi.org/10.17163/alt.v11n1.2016.03>
- Lara, M., & Serio, M. (2016). *DESCOMPOSICIÓN DE BRECHAS. UNA APLICACIÓN AL CASO DEL CONSUMO DE TABACO*.
- Leight, J., & Liu, E. M. (2020). Maternal Education, Parental Investment, and Noncognitive Characteristics in Rural China. *Economic Development and Cultural Change*, 69(1), 213–251. <https://doi.org/10.1086/702994>
- Liagre, J. B. (1879). *Calcul des probabilités et théorie des erreurs*, Bruselas: Muquardt (2da Edición).
- Lucas, S. R. (2001). Effectively Maintained Inequality: Education Transitions, Track Mobility, and Social Background Effects. *American Journal of Sociology*, 10(6), 1642–1690. <https://doi.org/10.1086/321300/0>
- Maani, S. A., & Kalb, G. (2007). Academic performance, childhood economic resources, and the choice to leave school at age 16. *Economics of Education Review*, 26(3), 361–374. <https://doi.org/10.1016/J.ECONEDUREV.2005.12.002>
- Mare, R. D. (1980). Social Background and School Continuation Decisions. *Journal of the American Statistical Association*, 75(370), 295–305. <https://doi.org/10.1080/01621459.1980.10477466>
- Mare, R. D. (1981). Change and Stability in Educational Stratification. *American Sociological Review*, 46(1), 72. <https://doi.org/10.2307/2095027>
- McFadden, D. (1973). *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior*.
- Morales, B. (2017). La hotelería y la escolaridad de sus trabajadores. Guanajuato capital. In *Artículo Revista Sociología Contemporánea Septiembre* (Vol. 4).
- Mukhopadhyay, A., & Sahoo, S. (2016). Does access to secondary education affect primary schooling? Evidence from India. *Economics of Education Review*, 54, 124–142. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.07.003>

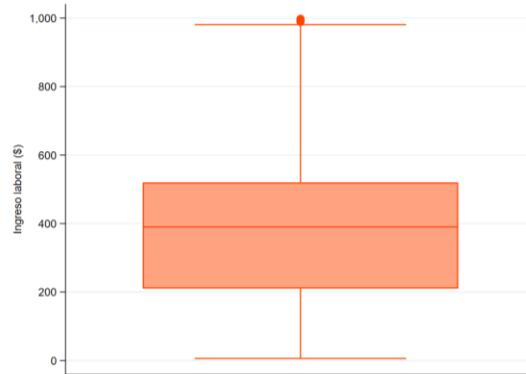
- Neidhöfer, G., Lustig, N., & Tommasi, M. (2021). Intergenerational transmission of lockdown consequences: prognosis of the longer-run persistence of COVID-19 in Latin America. *The Journal of Economic Inequality* 2021 19:3, 19(3), 571–598. <https://doi.org/10.1007/S10888-021-09501-X>
- Nguyen-Phung, H. T. (2023). The impact of maternal education on child mortality: Evidence from an increase tuition fee policy in Vietnam. *International Journal of Educational Development*, 96, 102704. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2022.102704>
- Oaxaca, R. (1973). Male - Female Wage differentials in Urban Labor Markets. *International Economic Review*, 14, 693–709.
- OECD. (2020). *Aprender a distancia cuando las escuelas cierran: ¿Cuán bien están preparados los estudiantes y las escuelas? Enseñanzas de PISA*. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/aprender-a-distancia-cuando-las-escuelas-cierran-cuan-bien-estan-preparados-los-estudiantes-y-las-escuelas-ensenanzas-de-pisa-4ead1e4b/>
- Okagbue, E. F., Ezeachikulo, U. P., Nchekwubemchukwu, I. S., Chidiebere, I. E., Kosiso, O., Ouattaraa, C. A. T., & Nwigwe, E. O. (2023). The effects of Covid-19 pandemic on the education system in Nigeria: The role of competency-based education. *International Journal of Educational Research Open*, 4, 100219. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDRO.2022.100219>
- Pearl, R., & Reed, L. J. (1920). On the Rate of Growth of the Population of the United States since 1790 and Its Mathematical Representation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6(6), 275–288. <https://doi.org/10.1073/PNAS.6.6.275>
- Quiroz, C. (2020). Pandemia Covid-19 e Inequidad Territorial: El Agravamiento de las Desigualdades Educativas en Chile. *Revista Internacional de Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 2–6.
- Rachman, M. A. (2023). Scholarship for catching up? The Indonesia Endowment Fund for Education (LPDP) scholarship program as a pillar of economic development policy. *International Journal of Educational Development*, 96, 102701. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2022.102701>

- Raftery, A. E., & Hout, M. (1993). Maximally Maintained Inequality: Expansion, Reform, and Opportunity in Irish Education, 1921-75. *Sociology of Education*, 66(1), 41. <https://doi.org/10.2307/2112784>
- Reuge, N., Jenkins, R., Brossard, M., Soobrayan, B., Mizunoya, S., Ackers, J., Jones, L., & Taalo, W. G. (2021). Education response to COVID 19 pandemic, a special issue proposed by UNICEF: Editorial review. *International Journal of Educational Development*, 87, 102485. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2021.102485>
- Rivera, J. (2015). Caracterización de los factores que determinan la asistencia a programas públicos para la primera infancia en Ecuador. *Revista Economía y Política*, 22, 11–23. <https://doi.org/10.25097/REP.N22.2015.06>
- Sajjad, M., Munir, H., Kanwal, S., & Asad Naqvi, S. A. (2022). Spatial inequalities in education status and its determinants in Pakistan: A district-level modelling in the context of sustainable development Goal-4. *Applied Geography*, 140, 102665. <https://doi.org/10.1016/J.APGEOG.2022.102665>
- Shavit, Y., & Blossfeld, H. P. (1993). Persistent Inequality: Changing Educational Attainment in Thirteen Countries. *British Journal of Educational Studies*, 42(4), 413. <https://doi.org/10.2307/3121687>
- Sobral, C., & Caetano, A. (2020). Extraordinario: Consecuencias del cierre de escuelas por el COVID-19 en las desigualdades educativas. *Revista Internacional de Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 451. <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3>
- Sonnenschein, S., Stites, M. L., Grossman, J. A., & Galczyk, S. H. (2022). “This will likely affect his entire life”: Parents’ views of special education services during COVID-19. *International Journal of Educational Research*, 112, 101941. <https://doi.org/10.1016/J.IJER.2022.101941>
- Sternlieb, S. (2014). Inadequate revenue threatens Afghanistan’s stability. *Stability*, 3(1). <https://doi.org/10.5334/STA.DL/PRINT/>
- Treiman, D. J. (1970). Industrialization and Social Stratification*. *Sociological Inquiry*, 40(2), 207–234. <https://doi.org/10.1111/J.1475-682X.1970.TB01009.X>

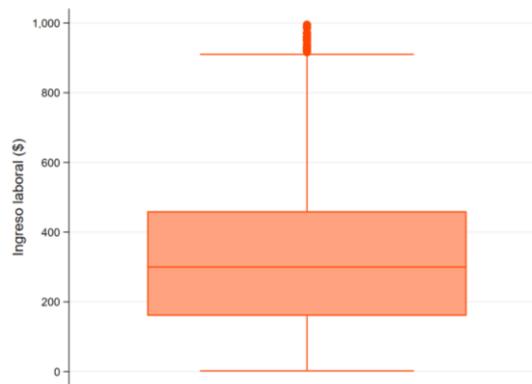
- UNESCO. (2022). *Proteger la educación en Afganistán* | UNESCO. UNESCO.
<https://www.unesco.org/es/education/emergencias/afghanistan>
- UNICEF. (2021a). *114 millones de estudiantes ausentes de las aulas de América Latina y el Caribe*. <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/las-escuelas-de-america-latina-y-el-caribe-tienen-114-millones-de-estudiantes-ausentes#:~:text=PANAM%C3%81%2C%2024%20de%20marzo%20de,las%20%C3%BAltimas%20estimaciones%20de%20UNICEF>.
- UNICEF. (2021b). *La pandemia aumentó el trabajo infantil en Ecuador*. Infobae.
- UNICEF. (2021c). *Los niños no pueden seguir sin ir a la escuela, afirma UNICEF*. <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/los-ni%C3%B1os-no-pueden-seguir-sin-ir-la-escuela-afirma-unicef>
- Verhulst, P. F. (1847). Deuxième Mémoire sur la Loi d'Accroissement de la Population. *Mémoires de l'Académie Royale Des Sciences, Des Lettres et Des Beaux-Arts de Belgique*, 20, 1–32.
- Wang, H., Cheng, Z., & Smyth, R. (2022). Parental misbeliefs and household investment in children's education. *Economics of Education Review*, 89, 102284. <https://doi.org/10.1016/J.ECONEDUREV.2022.102284>
- Wodon, Q., & Yedan, A. (2019). Obstacles to birth registration in Niger: Estimates from a recent household survey. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 38(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S41043-019-0185-1/TABLES/4>
- Zhou, X., Moen, P., & Tuma, N. B. (1998). Educational stratification in urban China: 1949–94. *Sociology of Education*, 71(3), 199–222. <https://doi.org/10.2307/2673202>

11. Anexos

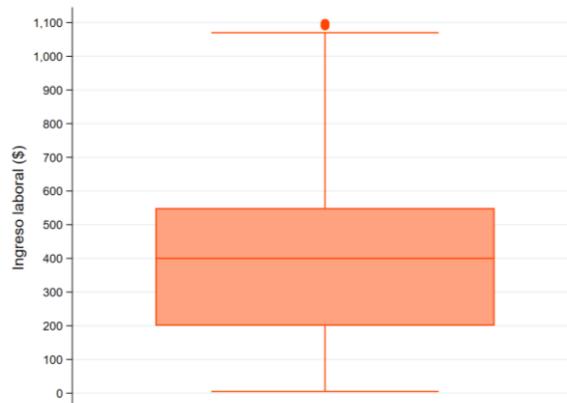
Anexo 1. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2019.



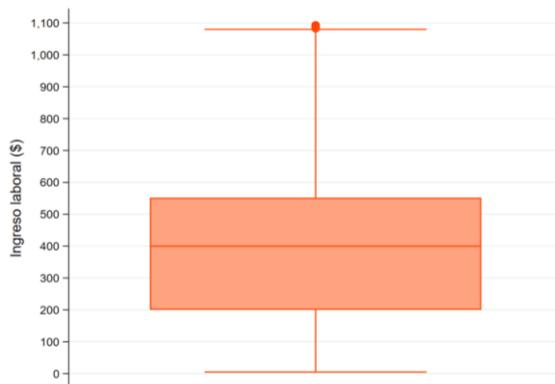
Anexo 2. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2020.



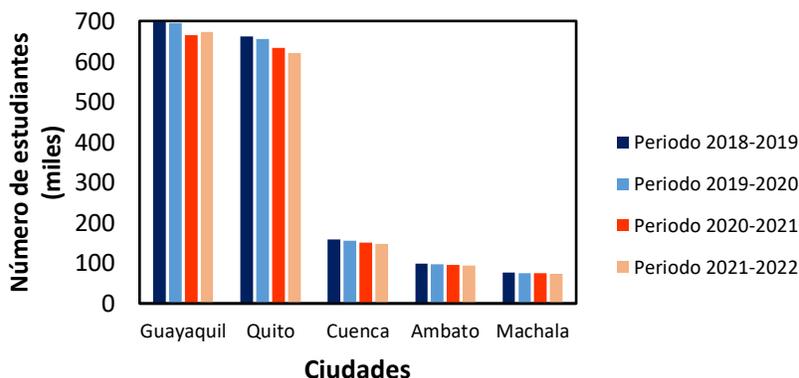
Anexo 3. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2021.



Anexo 4. Diagrama de caja y bigotes del ingreso laboral en Ecuador, año 2022.



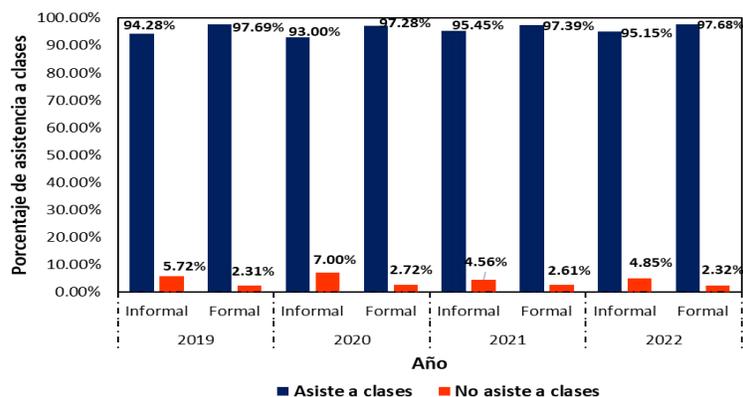
Anexo 5. Estudiantes matriculados en las ciudades más representativas del Ecuador (2019 - 2022)



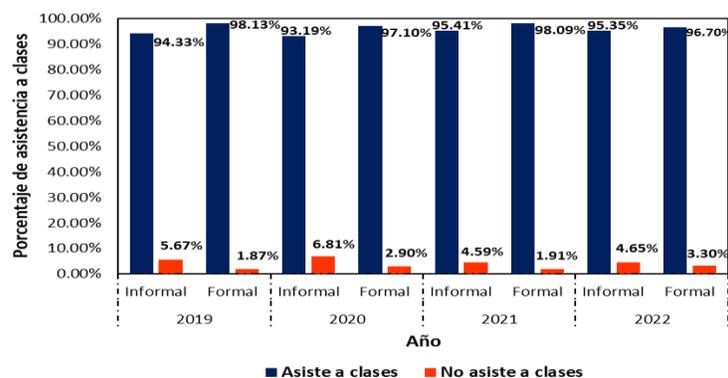
Anexo 6. Asistencia a clases según el promedio de ingresos de los padres en el periodo 2019 – 2022 (%).



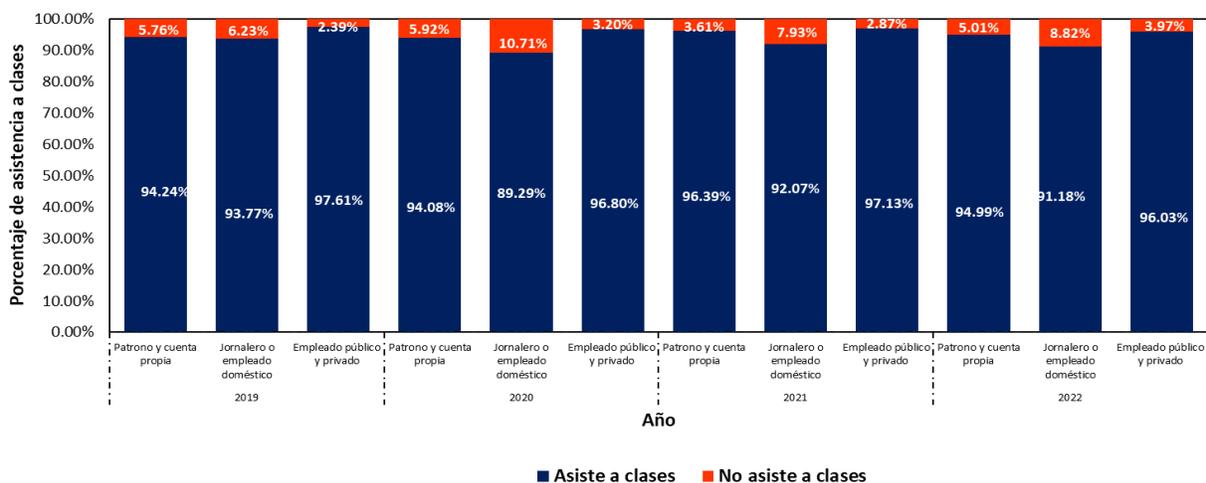
Anexo 7. Asistencia a clases según la formalidad laboral de los padres en el periodo 2019 – 2022 (%).



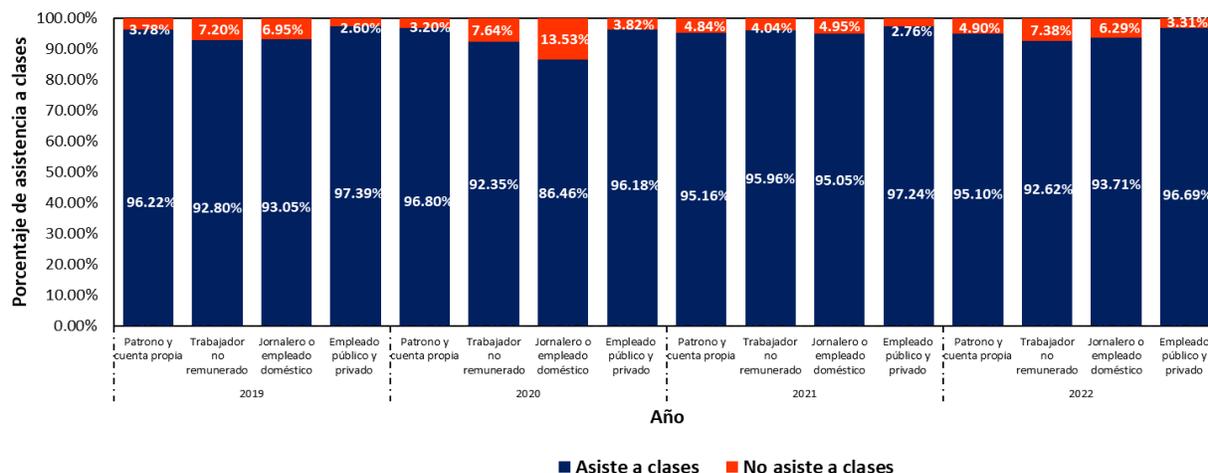
Anexo 8. Asistencia a clases según la formalidad laboral de las madres en el periodo 2019 – 2022 (%).



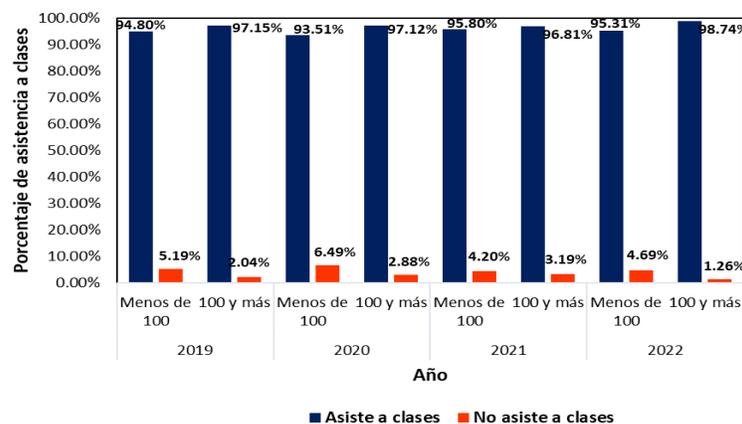
Anexo 9. Asistencia a clases según la categoría de ocupación de los padres en el periodo 2019 – 2022 (%).



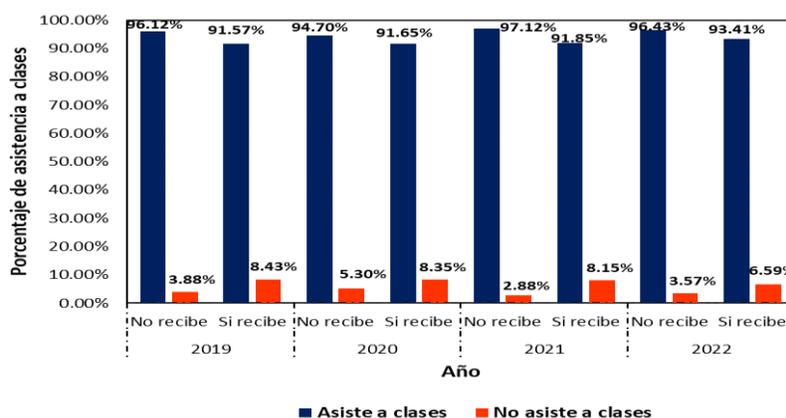
Anexo 10. Asistencia a clases según la categoría de ocupación de las madres en el periodo 2019 – 2022 (%).



Anexo 11. Asistencia a clases según el tamaño del establecimiento en el que labora el padre, en el periodo 2019 – 2022 (%).



Anexo 12. Asistencia a clases según el Bono de Desarrollo que recibe la madre, en el periodo 2019 – 2022 (%).



Anexo 13. Matriz de confusión del modelo estimado en el periodo 2019 – 2020

Classified	True		Total
	D	~D	
+	6849	377	7226
-	2	4	6
Total	6851	381	7232

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

Sensitivity	Pr(+ D)	99.97%
Specificity	Pr(- ~D)	1.05%
Positive predictive value	Pr(D +)	94.78%
Negative predictive value	Pr(~D -)	66.67%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	98.95%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.03%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	5.22%
False - rate for classified -	Pr(D -)	33.33%
Correctly classified		94.76%

Anexo 14. Matriz de confusión del modelo estimado en el periodo 2019 – 2021

Classified	True		Total
	D	~D	
+	6808	330	7138
-	2	0	2
Total	6810	330	7140

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

Sensitivity	Pr(+ D)	99.97%
Specificity	Pr(- ~D)	0.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	95.38%
Negative predictive value	Pr(~D -)	0.00%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	100.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.03%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	4.62%
False - rate for classified -	Pr(D -)	100.00%
Correctly classified		95.35%

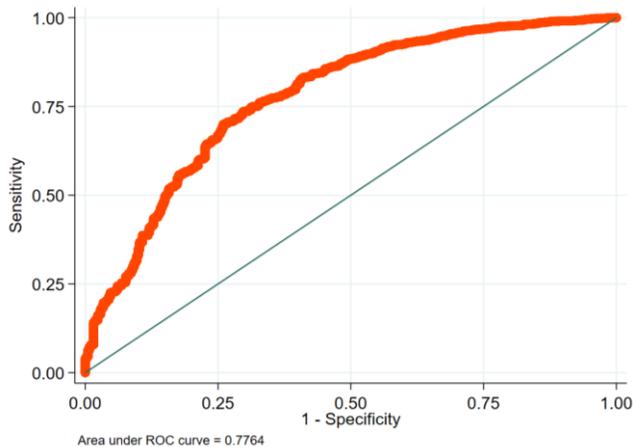
Anexo 15. Matriz de confusión del modelo estimado en el periodo 2019 – 2022

Classified	True		Total
	D	~D	
+	6633	331	6964
-	0	0	0
Total	6633	331	6964

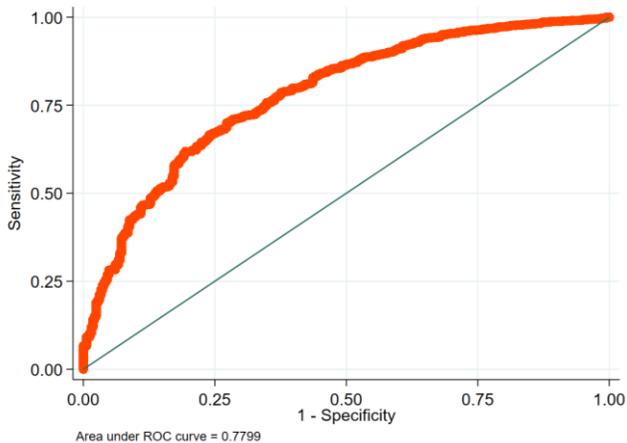
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as asist_basica != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	100.00%
Specificity	Pr(- ~D)	0.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	95.25%
Negative predictive value	Pr(~D -)	.%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	100.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	4.75%
False - rate for classified -	Pr(D -)	.%
Correctly classified		95.25%

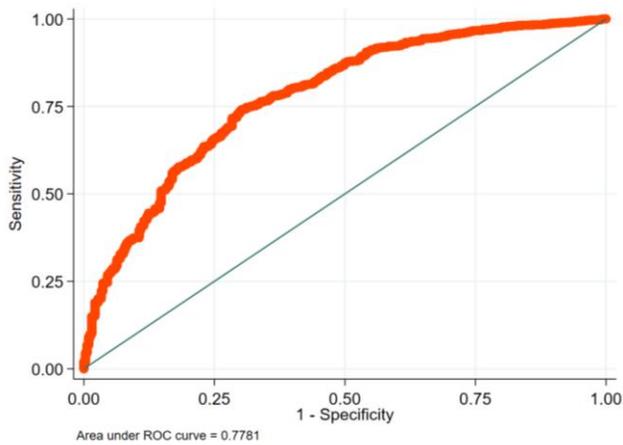
Anexo 16. Curva ROC para el modelo del periodo 2019 – 2020



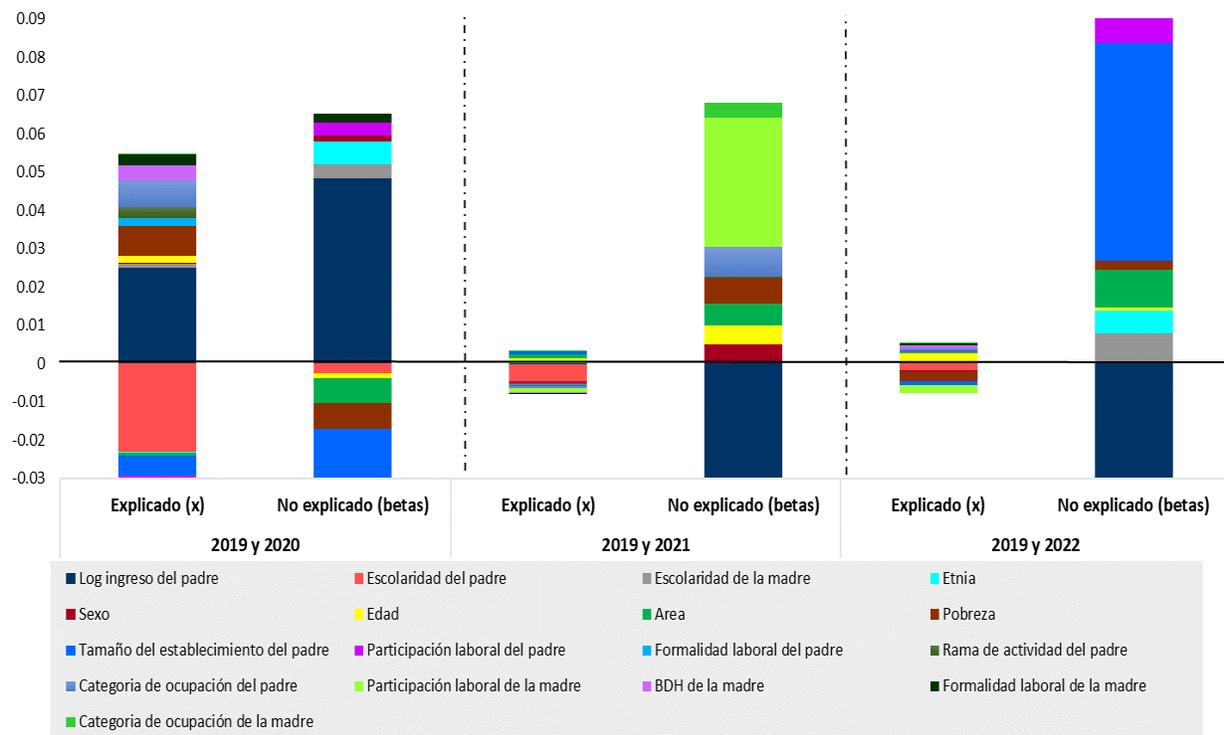
Anexo 17. Curva ROC para el modelo del periodo 2019 – 2021



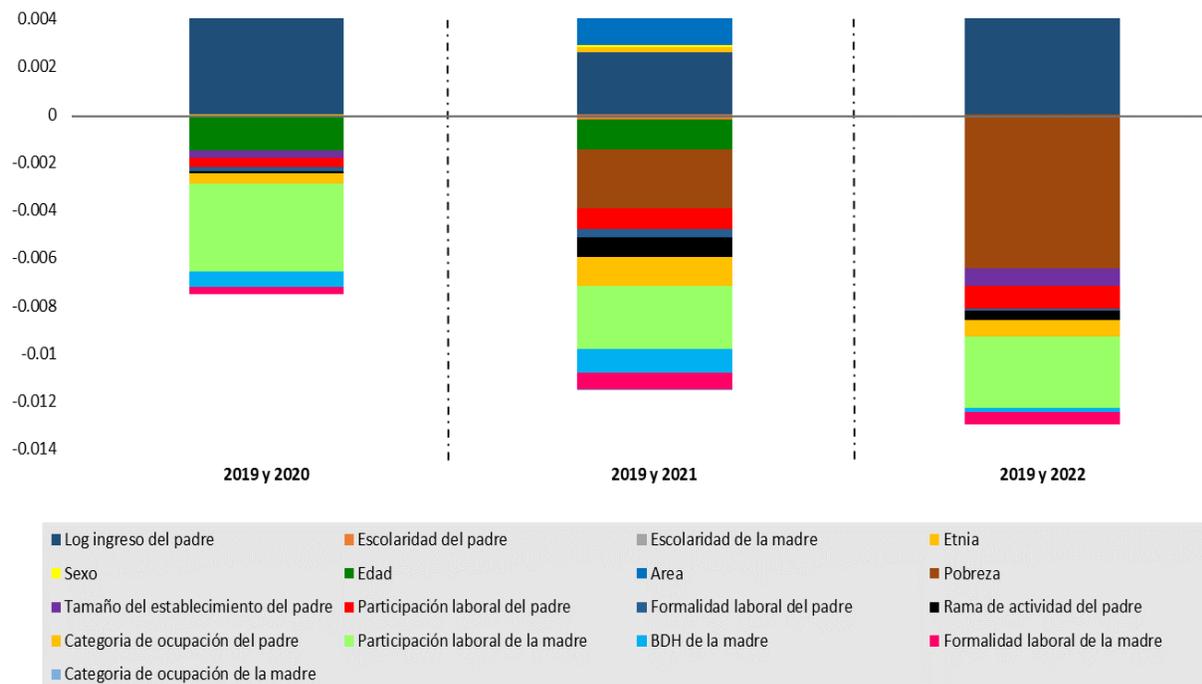
Anexo 18. Curva ROC para el modelo del periodo 2019 – 2022



Anexo 19. Composición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Oaxaca-Blinder.



Anexo 20. Composición de la brecha de acceso a la educación según la metodología de Fairlie.



Anexo 21. Certificación del Abstract.

Loja, 30 de mayo de 2023

Yo, **Viviana Thalía Huachizaca Pugo**, con número de cédula **1104112923**, licenciada en Ciencias de la Educación con Mención Inglés como Lengua Extranjera.

CERTIFICO:

Haber realizado la traducción textual del documento adjunto, correspondiente al trabajo de titulación denominado: **“Análisis de los determinantes del acceso a la educación antes y durante la emergencia sanitaria COVID-19 en Ecuador: un análisis usando datos de corte transversal”**, elaborado por **Nayely Mariuxi Oviedo Rogel**, con número de cédula **1150195632**.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador el presente documento para el trámite correspondiente.

Atentamente. –



Lic. Viviana Thalía Huachizaca Pugo

Cédula: 1104112923

E – mail: viviana.huachizaca@unl.edu.ec