

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

LA ASISTENCIA ESCOLAR DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19

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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

SHEYLA VANESSA CISNEROS ACOSTA

sheyla.cisneros@epn.edu.ec

DIRECTOR: YASMÍN SALAZAR MÉNDEZ, Ph.D

yasmin.salazar@epn.edu.ec

QUITO, MARZO 2024

Declaración

Yo, SHEYLA VANESSA CISNEROS ACOSTA, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual, correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Sheyla Vanessa Cisneros Acosta

Certificación

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Sheyla Vanessa Cisneros Acosta, bajo mi supervisión.

PhD.Yasmín Salazar Méndez

Agradecimientos

A mis padres, Marcelo y Emperatriz, por ser mi pilar y mi guía. Gracias por su esfuerzo y sacrificio. Por estar conmigo cuando más lo necesitaba y por siempre estar para mí.

A mis hermanos por ayudarme a ser la persona que soy actualmente, por su apoyo incondicional. Agradezco los bellos momentos que vivimos juntos.

A mis compañeros y amigos con quienes compartir muchos momentos y emociones, gracias por hacer de mi paso por la universidad algo inolvidable.

A Denisse, Angie, Taty y Karlita por compartir tantos momentos inolvidables de la vida universitaria.

A Luis por estar para mí y alentarme a cumplir todas las metas que me he propuesto.

A mi tutora Yasmín, por la guía, apoyo, tiempo y paciencia. Gracias por la guía durante la carrera y al culminarla. Le agradezco infinitamente.

Dedicatoria

A mis padres, Emperatriz y Marcelo, por todo el sacrificio que realizaron.

Los quiero mucho.

Índice General

Índice de figuras	VII
Índice de tablas	VIII
Resumen	IX
Preámbulo	XI
Capítulo 1	1
1. Introducción	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
Capítulo 2	6
2. Marco teórico.....	6
2.1 ¿Qué es el capital humano?.....	6
2.2 La educación en los niños y jóvenes.....	7
2.3 Factores que inciden en la educación.....	9
Capítulo 3	14
3. Datos y metodología.....	14
3.1 Datos.....	14
3.2 Metodología.....	15
3.2.1 Sesgo de selección.....	15
3.2.2 Modelo.....	15
3.3 Validación del modelo.....	19
3.3.1 Test de Wald.....	19
3.3.2 Ramsey RESET test.....	20
3.3.3 Multicolinealidad.....	20

3.4 Variable dependiente.....	20
3.5 Variables independientes.....	21
Capítulo 4	34
4. Resultados.....	34
Capítulo 5	40
5. Conclusiones y recomendaciones.....	40
Referencias	42
Anexos	48

Índice de figuras

Figura 1	Asistencia a clases de los niños y adolescente de entre los 5 y 17 años . . .	23
Figura 2	Asistencia a clases según el sexo del estudiante	24
Figura 3	Asistencia a clases según la edad del estudiante	25
Figura 4	Asistencia a clases por área	26
Figura 5	Disponibilidad de una computadora para las actividades académicas . . .	27
Figura 6	Disponibilidad de teléfono inteligente para las actividades académicas .	28
Figura 7	Asistencia de los estudiantes de acuerdo al tipo de institución	29
Figura 8	Modalidades de estudio durante la pandemia del COVID-19 para las es- cuelas públicas	30
Figura 9	Asistencia de los estudiantes según el percentil de las condiciones de la vivienda	31
Figura 10	Jornada de asistencia escolar	32
Figura 11	Asistencia escolar según el quintil de ingreso per cápita	33
Figura 12	Asistencia de los estudiantes de acuerdo al nivel de educación del jefe de hogar	34
Figura 13	Asistencia a clases según el régimen de estudio	35
Figura 14	Disponibilidad de conexión para las actividades educativas	36
Figura 15	Probabilidad prevista de asistencia con respecto a la edad	39
Figura 16	Márgenes predictivos de la asistencia con respecto a los años de educa- ción aprobados del jefe de hogar	40

Índice de tablas

Tabla 1	Nivel de instrucción del jefe del hogar	34
Tabla 2	Estimación del modelo de Heckman en dos pasos sobre los determinantes de la asistencia escolar	38
Tabla 3	VARIABLES DE VIVIENDA Y EL HOGAR	55
Tabla 4	Prueba de Wald para características del estudiante del modelo de asistencia escolar	56
Tabla 5	Prueba de Wald para características familiares del modelo de asistencia escolar	56
Tabla 6	Prueba de Wald para características de la escuela en el modelo de asistencia escolar	57
Tabla 7	Test de Ramsey RESET primera etapa	58
Tabla 8	Test de Ramsey RESET segunda etapa	58
Tabla 9	Matriz de correlación de Spearman primera etapa	59
Tabla 10	Matriz de correlación de Spearman segunda etapa	60
Tabla 11	Test de Breusch-Pagan primera etapa	61
Tabla 12	Test de Breusch-Pagan segunda etapa	61

Resumen

La pandemia del COVID-19 provocó el cierre abrupto de las instituciones educativas y cambios en el sistema tradicional de educación. Ecuador no fue la excepción y, para salvar la salud de los estudiantes, se cerraron las instituciones educativas y se implementó un plan emergente para llevar la educación de las aulas a los hogares. Debido a esto, los dispositivos tecnológicos se convirtieron en la principal herramienta de educación de los hogares. Por ello, en el presente estudio, utilizando los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, (ENEMDU) correspondientes al año 2020, se analiza el efecto del cierre de las instituciones en la asistencia escolar en modalidad virtual durante la época de la pandemia. Los resultados obtenidos sugieren que, tanto las computadoras como los teléfonos inteligentes fueron esenciales para asistir a clases de manera virtual.

Palabras clave: Educación, Covid-19, asistencia escolar, dispositivos tecnológicos, Ecuador.

Abstract

The COVID-19 pandemic caused the abrupt closure of educational institutions and changes in the traditional education system. Ecuador wasn't an exception, and to safeguard the health of students, educational institutions were closed and an emergency plan was implemented to take education from the classroom to the home. For this reason, technological devices became the main tool for home education. Therefore, in the present study using data obtained from the National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment (ENEMDU) corresponding to the year 2020, is analyzed the effect of the closure of institutions on attendance in virtual mode during the time of pandemic. The results obtained suggest that both computers and smartphones were essential to attend classes virtually.

Keywords: Education, Covid-19, school attendance, technological devices, Ecuador.

Preámbulo

La pandemia del COVID-19 provocó cambios significativos en los sistemas educativos de todo el mundo (Banco Mundial, 2021). Como resultado del cierre de las escuelas, la educación tuvo que migrar a la educación virtual, en la cual la asistencia de los estudiantes depende en su mayoría de sus condiciones de vida (ONU, 2020).

Debido a la virtualización de la educación, se recurrió a utilizar computadoras y dispositivos móviles para la impartición de las clases virtuales (Khan & Ahmed, 2021). Sin embargo, no todos los estudiantes tienen acceso a estas herramientas y, aun cuando las tienen, pueden haber otros factores en sus condiciones de vida que impidan a los alumnos continuar con sus estudios (Cabrera et al., 2020).

Por lo mencionado, el presente estudio tiene como propósito determinar los factores individuales, familiares y escolares que incidieron en la asistencia escolar de los niños y adolescentes en Ecuador durante la pandemia del COVID-19, en el año 2020. Para realizar el estudio, se estima un modelo de regresión con corrección de sesgo de selección de Heckman (método de dos etapas), utilizando datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de diciembre de 2020.

Este estudio está conformado por cinco capítulos organizados de la siguiente manera. El Capítulo 1 presenta la problemática de la asistencia escolar durante la pandemia del COVID-19, la motivación del estudio, así como los objetivos de la investigación.

En el Capítulo 2 se expone el marco teórico, el cual presenta la revisión de la literatura correspondiente a la educación, así como la evidencia empírica de los factores que influyen en la asistencia escolar.

En el Capítulo 3 se describen la base de datos y la metodología utilizadas en el presente trabajo. También, se muestran las variables utilizadas en el análisis econométrico y la estadística descriptiva de dichas variables.

El Capítulo 4 contiene los resultados obtenidos de la estimación del modelo econométrico que tiene como objetivo analizar los determinantes de la asistencia escolar.

Finalmente, se concluye con el Capítulo 5, mismo que contiene los resultados y recomendaciones de la presente investigación.

Capítulo 1

1. Introducción

1.1. Planteamiento del problema

La educación es fundamental para el desarrollo de los niños y adolescentes, y es esencial para su desarrollo personal, porque les permite abrir oportunidades y disminuir desigualdades (ONU, 2021a). Sin embargo, la pandemia por COVID-19 afectó la educación de los niños y adolescentes de todo el mundo (UNESCO, 2021). Según este organismo, a nivel mundial, más de 1.600 millones de estudiantes se vieron afectados por el cierre de escuelas en el pico de la pandemia en abril de 2020.

Debido a la emergencia sanitaria, provocada por la pandemia, las instituciones educativas optaron por la modalidad virtual y, por consiguiente, muchos estudiantes se vieron desplazados de sus entornos escolares habituales y tuvieron que adaptarse a nuevas formas de aprendizaje, incluyendo la educación desde casa (Kuhfeld et al., 2020). No obstante, no todos los estudiantes tuvieron acceso a los medios digitales necesarios para participar en el aprendizaje virtual y, en consecuencia, se incrementó la brecha de desigualdad en educación (UNICEF, 2021).

En América Latina, las medidas implementadas por los gobiernos para garantizar la continuidad del aprendizaje, luego del cierre de las instituciones educativas, no fueron adecuadas para todos los estudiantes (United Nations Development Programme [UNDP], 2020), puesto que el éxito de estas medidas depende de diversas condiciones, como el acceso a internet, el espacio para estudiar, el apoyo de los padres en el estudio, entre otras (Brossard

et al., 2020). Como resultado, los estudiantes que pertenecen a hogares vulnerables, quienes generalmente no cuentan con las condiciones idóneas para acceder a una educación en línea, vieron afectado su proceso de aprendizaje presente y futuro; además, estos niños tienen un mayor riesgo de abandonar la escuela y presentar una pérdida de aprendizaje con consecuencias devastadoras para toda una generación (UNDP, 2020).

En Ecuador, el Gobierno decidió suspender las actividades académicas presenciales debido a la emergencia sanitaria (Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC] , 2020). Para abordar esta situación, el 16 de marzo se presentó el “Plan Educativo Covid-19: Aprendiendo Juntos en Casa”, mismo que contenía los lineamientos para continuar con las actividades pedagógicas durante la emergencia (MINEDUC, 2020). A pesar de los esfuerzos de padres de familia, estudiantes, autoridades y docentes, para adaptarse a la nueva modalidad, las condiciones socioeconómicas, geográficas, entre otras, obstaculizaron la continuidad de la educación en la modalidad no presencial (Quiroz, 2020).

Las desigualdades e inequidades educativas existían desde antes del inicio de la pandemia (Quiroz, 2020), y se agravaron por la educación virtual (Rogerero, 2020). En Ecuador, el 75 por ciento de los hogares no tienen una computadora, la cual es un recurso esencial para cursar las clases en línea (INEC, 2018). Además, solo el 37,2 por ciento de los hogares tienen acceso a internet, lo que significa que solo 4 de cada 10 niños pueden acceder al internet desde sus hogares (INEC, 2018). Los estudiantes de los estratos sociales más bajos resultaron más afectados, significando esto una restricción en su derecho a la educación (Cabrera et al., 2020).

En este contexto, en esta investigación se busca conocer cómo se vio afectada la asistencia escolar de los niños, niñas y adolescentes del Ecuador en el período de la pandemia. Los datos utilizados pertenecen a la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) correspondientes al año 2020. Con los resultados obtenidos, se evidenciará cómo

la pandemia y la suspensión de las clases presenciales afectaron a la asistencia escolar de los estudiantes ecuatorianos. Asimismo, estos resultados pondrán en evidencia la brecha digital en el país.

1.2. Justificación

La educación es clave para la industrialización y la modernización, convirtiéndose así en un factor importante para el desarrollo de un país (Obeng-Denteh & Amedeker, 2011; Ozturk, 2008). El papel de la educación en el crecimiento económico sostenible de los países es crucial, pues puede ayudar a reducir la pobreza y las desigualdades, promover la participación ciudadana y fortalecer las instituciones públicas (Ozturk, 2008). Por esta razón, tal como lo menciona Becker (1997), el crecimiento económico y el desarrollo social de un país dependen, en gran medida, de su fuerza laboral, por lo que es indispensable invertir en educación.

La educación también tiene un efecto positivo en la salud, el bienestar y los ingresos de las personas (Robeyns, 2006; Seetanah, 2009; Sodikjonov, 2020). Sin embargo, la pandemia del COVID-19 generó un impacto significativo en los sistemas educativos de los países en desarrollo, generando una de las peores crisis educativas debido al cierre de las instituciones de enseñanza presencial (Banco Mundial, 2022). A pesar de que, como menciona este organismo, en los últimos años se ha logrado un incremento en la asistencia escolar en los países en desarrollo, el cierre de escuelas ha dificultado el acceso a la educación a millones de estudiantes, especialmente a los más vulnerables.

El Banco Mundial (2021) prevé que el cierre de las instituciones educativas, a raíz de la pandemia del COVID-19, generará una enorme pérdida de educación, capital humano y productividad. Adicionalmente, el cierre de las instituciones educativas puede influir en la deserción escolar de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes. En Ecuador, la virtualización de la educación afectó en mayor medida a los niños de instituciones públicas, debido a las

múltiples dificultades que atravesaban los hogares ante la incertidumbre generada por la crisis económica, sumada al sistema educativo público desigual y apático (Vivanco, 2020).

Por lo expuesto, en este trabajo se analizarán los factores que afectaron la asistencia escolar de los niños y adolescentes del Ecuador durante la pandemia del COVID-19. Esta información podría servir como base para la creación de programas educativos más resilientes, inclusivos y efectivos, que estén adaptados a las nuevas tecnologías y creen condiciones óptimas para evitar el incremento de la deserción escolar a largo plazo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar los factores individuales, familiares y escolares que incidieron en la asistencia escolar de los niños, niñas y adolescentes en Ecuador durante la pandemia del COVID-19 en el año 2020.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas de los niños, niñas y adolescentes que fueron más afectados, en Ecuador, por la suspensión de clases presenciales debido a la pandemia del COVID-19.
- Determinar el efecto de la modalidad de estudio sobre la asistencia escolar de los estudiantes ecuatorianos durante el año 2020.
- Analizar las características familiares que influyen en la asistencia escolar de los estudiantes durante la pandemia.

- ❑ Determinar el efecto de la disponibilidad de aparatos tecnológicos en el hogar sobre la asistencia escolar de los estudiantes durante la pandemia del COVID-19 en Ecuador en 2020.

Capítulo 2

2. Marco Teórico

2.1. ¿Qué es el capital humano?

La teoría del capital humano tuvo su origen en la escuela neoclásica, siendo los académicos de la Universidad de Chicago, Theodore Schultz y Gary Becker, quienes desarrollaron su marco teórico (Tan, 2014).

Becker (1997) define al capital humano como la suma de inversiones de los individuos o del estado en educación, formación del trabajo, salud y otros factores que permiten aumentar la productividad de las personas. Según Tan (2014) esta definición es ampliamente utilizada como insumo para el diseño de políticas educativas de muchos países. Además, se utiliza en distintos campos de investigación que van desde la salud hasta la migración.

En los estudios económicos acerca de la productividad, el bienestar, la calidad de vida, entre otros, se considera a los siguientes elementos del capital humano: la educación, la capacitación laboral, la experiencia previa al trabajo, la atención de salud, la migración y la búsqueda de información (Rosman et al., 2018).

Entre los elementos mencionados, los que se consideran claves para la formación de capital humano son la educación y la capacitación, pues ambos mejoran las habilidades y competencias del individuo (Adom & Asare-Yeboah, 2016). Con respecto a la educación, esta se considera como una inversión en capital humano porque aumenta la productividad y mejora el nivel de ingreso del individuo (Robeyns, 2006).

Además, la educación influye positivamente en la salud; reduce las tasas de natalidad,

contribuyendo a la reducción del crecimiento poblacional; e induce a más personas a participar en la fuerza laboral, lo que, a su vez, genera la reasignación de la población a actividades económicas más productivas que contribuyen en el crecimiento económico, debido a que el individuo adquiere capacidades y aptitudes que le permiten ejercer actividades económicamente más rentables (Seetanah, 2009).

La educación es de interés estratégico para el desarrollo y crecimiento económico, ya que mediante la educación se incrementa el conocimiento de las personas dando como resultado un incremento en la cantidad y calidad de capital humano, elementos que contribuyen de manera eficiente con la sociedad (Sodirjonov, 2020).

2.2. La educación en los niños y jóvenes

La educación es un derecho fundamental para los niños y adolescentes, y les proporciona los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para la vida adulta (UNICEF, 2018). Por ello, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible reconoce la importancia de la educación en el Objetivo 4, el cual propone “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ONU, 2021b).

Para garantizar este derecho y ganar eficiencia, las naciones organizaron sus programas educativos en niveles y, mientras para la niñez corresponde la educación primaria, para la adolescencia corresponde la educación secundaria; y cada una de estas etapas tiene sus respectivas características y criterios de clasificación (ISCED, 2011).

La Calificación Internacional Normalizada de la Educación considera a la educación primaria como una fase única diseñada para proporcionar a los estudiantes habilidades fundamentales, como la lectura, escritura y matemáticas, estableciendo una base sólida en las áreas básicas de conocimiento, desarrollo personal y social (ISCED, 2011).

La edad habitual en la que los niños ingresan a la escuela primaria oscila entre los 5 y 7 años. Este nivel, en circunstancias normales, suele tener una duración de seis años; es decir, la educación primaria suele durar hasta los 10 o 12 años y, al finalizarla, los niños pueden acceder al siguiente nivel de educación (ISCED, 2011).

La educación primaria sirve para atender las necesidades sociales del estudiante, y es deber de los estados garantizar el acceso a la educación de calidad de manera gratuita y obligatoria, con el fin de llevar a cabo la formación intelectual de los estudiantes, y garantizar el desarrollo moral¹ e integral de los ciudadanos (Naz et al., 2021).

La educación primaria es crucial para el crecimiento económico y el desarrollo de un país (Naz et al., 2021), pues este nivel educativo proporciona las competencias básicas para la formación general y es la base para garantizar el éxito o fracaso de los niveles superiores de estudio (Boland, 1993; Gutierrez & Slavin, 1992).

Uno de los objetivos principales de la educación primaria es el desarrollo de las habilidades cognitivas, mediante la lectura, la aritmética y la resolución de problemas, incentivando de esta manera el incremento de la productividad desde la infancia (Majumdar, 2020). De esta manera, se puede decir que los conocimientos adquiridos durante la educación primaria pueden ser suficientes para la producción de bienes y servicios (Schultz, 1963, como se citó en Keller, 2006).

En cada etapa educativa se eleva la productividad laboral (Keller, 2006) y, en ese contexto, la educación secundaria que reciben las personas durante los años de adolescencia resulta crucial para el desarrollo de habilidades laborales y sociales que les permitirán posicionarse como miembros productivos de la sociedad (Eubanks & Eubanks, 2009).

La ISCED (2011) divide a la educación secundaria en dos etapas: la educación secun-

¹El desarrollo moral de los niños implica la forma en la que llegan a comprender y seguir las reglas y normas de la sociedad; además, el desarrollo moral posee un vínculo estrecho con el desarrollo cognitivo debido a que a través de este último se desarrolla el juicio moral sobre los propios valores (Kohlberg & Hersh, 1977).

daria inferior y la educación secundaria superior.

La educación secundaria inferior empieza entre los 10 y 13 años de edad del estudiante y se encuentra diseñada para aprovechar las enseñanzas de la educación del nivel anterior. El principal objetivo de esta etapa es “sentar las bases para el aprendizaje permanente y el desarrollo humano sobre los cuales los sistemas educativos pueden ampliar más oportunidades educativas” (ISCED, 2011, p. 31).

A la educación secundaria superior los alumnos ingresan entre los 14 y 16 años, y culminan su formación, en condiciones normales, alrededor de los 17 o 18 años. Este nivel está diseñado para complementar a la educación secundaria inferior, y su objetivo es preparar al estudiante para la educación de tercer nivel o dotarle de habilidades para el mercado laboral, ya que ofrece instrucciones más variadas y específicas (ISCED, 2011).

El nivel de educación secundaria puede considerarse un indicador importante de la calidad de vida en todo el mundo desarrollado (Bäckman & Nilsson, 2011), debido a que la educación secundaria no solo es un requisito previo para acceder a la educación superior, sino también para acceder al mercado laboral (Kallio et al., 2016).

Con base en los factores mencionados se puede decir que, tanto la educación primaria como la secundaria influyen directamente en los ámbitos económico y social, ya que estos niveles educativos forman individuos con habilidades, destrezas y conocimientos para asumir un rol productivo en la sociedad (Seetanah, 2009).

2.3. Factores que inciden en la educación

En el siguiente apartado se describen los factores que inciden en la educación de los niños y jóvenes. La academia considera que los factores que afectan a la asistencia escolar incluyen características individuales del estudiante, además de factores familiares y escolares (Bhattarai et al., 2020).

En las características individuales aparece la variable sexo del estudiante. Al analizar esta variable y su relación con la asistencia escolar los resultados son divergentes. Por ejemplo, en el estudio de Williams et al. (2017) se determinó que, en Ecuador, los hombres tienen una mayor asistencia respecto a las mujeres. Por otro lado, Soares et al. (2015) obtuvieron un resultado contrario y determinaron que, en Brasil, las mujeres son quienes poseen una mayor tasa asistencia que los hombres.

Por su lado, la etnia del estudiante influye en la asistencia escolar, misma que varía de acuerdo con la ubicación geográfica. Por ejemplo, en Estados Unidos, los estudiantes latinos, indios americanos y afroamericanos poseen una menor asistencia (Hochschild & Shen, 2014). Por otro lado, Williams et al. (2017) observó que, en Ecuador, los estudiantes que se autoidentificaron como indígenas, afroecuatorianos, mulatos y montuvios poseen una mayor tasa de deserción frente a los mestizos. Siendo así, las minorías étnicas son, en general, las que poseen un mayor porcentaje de deserción (Crosnoe et al., 2004).

La variable edad es relevante en los estudios de la asistencia escolar. Los estudiantes que pertenecen al grupo de edad entre los 15 y 17 años asisten menos a la escuela, ya que, en este grupo, existe la probabilidad de que se encuentren presionados para ayudar con el sustento económico de la familia y, en consecuencia, este grupo posee una mayor tasa de deserción (Castellano et al., 2017; Williams et al., 2017). Por su parte, Khan y Ahmed (2021), mostraron que el impacto de la edad del niño es estadísticamente significativo y positivo, y el efecto de la edad al cuadrado es negativo, lo que sugiere que el costo de oportunidad de la escolarización aumenta a medida que el niño aumenta la edad.

Por otro lado, con relación a los factores familiares se observan las siguientes características. Con respecto a la educación de los padres, varios estudios han demostrado que los niños cuyos padres tienen un mayor nivel de educación tienen mayor probabilidad de asistir a la escuela, debido a que cuando los padres poseen un mayor nivel educativo son más cons-

cientes de la importancia de la educación (Connelly & Zheng, 2003; Morrissey et al., 2014).

El ingreso es una variable que juega un rol importante en la educación de niños y jóvenes, pues cuando el nivel de ingreso del hogar es bajo, los estudiantes presentan múltiples desafíos que reducen su probabilidad de asistir a la escuela. Además, en general, los niños cuyas familias poseen un bajo nivel de ingresos presentan problemas conductuales, de salud física y mental (Currie, 2005; Evans & Kim, 2007; Wentzel, 1991), en contraste con los niños que provienen de hogares con ingresos económicos mayores. Adicionalmente, se puede mencionar entre los factores familiares el género del jefe del hogar, pues los hogares encabezados por mujeres tienen menores ingresos debido a la discriminación salarial², lo cual limita las oportunidades del niño para acceder a una educación de calidad, debido a la escasez de recursos económicos en el hogar (Morrissey et al., 2014).

Las circunstancias del hogar también inciden en la asistencia escolar, pues las familias que poseen hogares relativamente cómodos, con buenas conexiones de internet, pueden contratar tutores y es probable que las viviendas se encuentren bien ubicadas, lo cual permite a que los estudiantes con mejores condiciones de vida avancen de manera más satisfactoria en su educación, en contraste con los alumnos que carecen de estos privilegios, incrementando la brecha de desigualdad (Azevedo et al., 2021).

Con la implementación de nuevas tecnologías en el campo de la educación se produjo una brecha digital³. El aprendizaje digital deficiente afecta negativamente las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes, dado que, para que el aprendizaje sea eficaz es necesario poseer una conectividad constante y una buena velocidad de internet, así como también, se debe disponer de los dispositivos necesarios para conectarse (Katz et al., 2021). Con respecto al acceso a la tecnología, Khan y Ahmed (2021) mostraron que los estudiantes con acceso

²La discriminación salarial se da cuando entre dos grupos con las mismas o similares características existe diferencias salariales que no se deben a diferencias de productividad (Becker, 1971).

³La brecha digital es cualquier distribución desigual en el acceso, en el uso, o el impacto de las tecnologías de la información y comunicación entre grupos sociales (Cortés, 2009).

limitado o nulo a la tecnología tendrían efectos adversos en el aprendizaje.

Williams et al. (2017) mostraron que no existen diferencias entre los estudiantes que tenían acceso a un celular o una computadora frente a los que no poseían el acceso a estos dispositivos, lo cual sugiere que, poseer estos dispositivos es un indicador de la situación económica, más que un indicador de la probabilidad de asistencia. Por su parte, Majumdar (2020) mostraron que en los hogares donde existe una computadora es menor la probabilidad de inasistencia de los estudiantes, esto se debe a que los niños que pertenecen a esos hogares generalmente pertenecen a un nivel económico mejor que los niños que no poseen computadora en su hogar.

Por otro lado, el número de hermanos es otra variable por considerar. La cantidad de hermanos puede influir en la permanencia en la escuela; si el estudiante tiene hasta tres hermanos, estos influyen positivamente en la asistencia escolar del hermano menor, pero superior a esta cantidad, ocurría un efecto contrario, pues los hermanos mayores suelen optar por dejar sus estudios para contribuir económicamente al hogar (Soares et al., 2015).

Por otro lado, el área donde habitan los estudiantes es otro factor que se debe considerar, ya que este aspecto también influye en la deserción escolar. En el área rural existe un menor porcentaje de asistencia escolar entre los estudiantes, consecuencia de la poca importancia que los padres le dan a la educación, ya que estos perciben un beneficio mayor si el hijo contribuye con el trabajo en el campo en lugar de asistir a la escuela. Así también, la distancia que debe recorrer el estudiante para llegar a la escuela, los recursos que necesita para asistir a las escuelas y las condiciones en la que se encuentra la institución influyen en la asistencia escolar de las zonas rurales (Daraganova et al., 2014; Soares et al., 2015; Williams et al., 2017).

La región donde vive el estudiante también juega un papel importante en el Ecuador, como lo mostraron Williams et al. (2017); de las cuatro regiones, las que tiene un mayor

número de estudiantes son la Costa y la Sierra, y es en la región Costa donde se observa la mayor tasa de ausentismo escolar.

Las condiciones de la escuela también influyen en la asistencia del estudiante. Entre estas se puede mencionar el tamaño de la escuela y su entorno socioeconómico. En general, los niños que asisten a escuelas más grandes y con un entorno socioeconómico pobre suelen tener tasas de asistencia escolar más bajas, debido a la infraestructura deficiente y un entorno inseguro, lo cual no incentiva a los estudiantes a asistir a las escuelas (Daraganova et al., 2014). Asimismo, los estudiantes que asisten a escuelas públicas y privadas de bajo costo, con menos recursos o entornos más austeros, presentan una baja asistencia, debido a que no poseen los suficientes recursos para el desarrollo óptimo de los estudiantes (Kuhfeld et al., 2020; Morrissey et al., 2014).

Finalmente, se menciona la calidad de las escuelas, ya que las escuelas de mala calidad, según la percepción del estudiante, presentan mayores tasas de deserción; si la percepción del estudiante es positiva, no solo fomenta una motivación para asistir de manera recurrente a la escuela, sino que contribuye al éxito y desempeño académico (Soares et al., 2015).

2.4. El riesgo de la educación en tiempos de pandemia

La pandemia por Covid-19 transformo el sistema educativo, desplazando las actividades educativas a una modalidad virtual (CEPAL, 2020). Aunque esta transición de la educación fue fundamental para garantizar la continuidad del aprendizaje, tanto docentes como estudiantes, padres de familia y autoridades se vieron obligados a asumir los desafíos de la virtualidad, a pesar de no contar con la experiencia, la habilidad y el acceso a los recursos tecnológicos (Reimers, 2022).

Una de las principales estrategias adoptadas para garantizar la continuidad del apren-

dizaje durante la pandemia fue el uso de tecnologías digitales (Meinck et al., 2022). Sin embargo, esta transición exacerbó las desigualdades preexistentes en el acceso a la educación, especialmente en la población estudiantil de los estratos sociales más vulnerables, debido a la distribución desigual de recursos tecnológicos y al acceso inequitativo a las conexiones de internet y dispositivos electrónicos (Rieble & Viteri, 2020). Además, la educación en línea no solo implica disponer del acceso a los equipos tecnológicos, sino también tener las habilidades necesarias para manejarlos, tanto los estudiantes, así como los tutores y docentes (Meinck et al., 2022).

En América Latina, la pandemia intensificó las desigualdades ya existentes en el acceso a las tecnologías. Por ejemplo, en un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo se encontró que el 22 por ciento de los estudiantes vulnerables en la región no tuvieron acceso a internet y solo el 19 por ciento contaban con una computadora en casa (BID, 2022). El uso de dispositivos tecnológicos influyó en la asistencia a clases, en Chile, los estudiantes que tenían acceso a un dispositivo tecnológico sea computadora, teléfono o tablet tenían una mayor probabilidad de asistir a clases (Bellei et al., 2022). En Argentina, se observaron resultados similares y los alumnos que poseían un dispositivo tecnológico y conexión a internet mostraban una mayor probabilidad de asistir a clases (Annessi & Demirta, 2022).

El tipo de centro educativo público o privado, también fue relevante para el desarrollo durante la pandemia. Llanes et al. (2023) determinaron que, en Colombia, los estudiantes que se inscribieron en escuelas privadas durante la pandemia, tuvieron una mayor asistencia, en contraste con los estudiantes que se inscribieron en instituciones pública. Bellei et al. (2022) llegaron a las mismas conclusiones con respecto a la asistencia escolar de los estudiantes en Chile.

El cierre abrupto de las instituciones educativas tuvo un impacto significativo en el desarrollo socioemocional de los estudiantes (Unicef et al., 2020). Los estudiantes quedaron

aislados de sus maestros y amigos, lo cual afectó su desarrollo socioemocional, sumado a los problemas económicos y de aprendizaje que desencadenaron a problemas de ansiedad, estrés y depresión, así como la aparición de comportamientos suicidas en los adolescentes (Bartlett et al., 2020; Magson et al., 2021; Murata et al., 2021). Un sondeo realizado por UNICEF en septiembre de 2020, encontró que el 27 por ciento de los participantes jóvenes reportaban sentir ansiedad, el 15 por ciento depresión y un 46 por ciento tenía menos motivación para realizar las actividades que antes disfrutaba (Unicef et al., 2020).

Además, la interrupción de las actividades educativas afectó a la alimentación y nutrición de la población estudiantil (Unicef et al., 2020). La suspensión de los programas de alimentación escolar privó a muchos niños de una fuente importante de alimentación segura que recibían diariamente (CEPAL, 2020). Según la ONU (2020), en América Latina y el Caribe alrededor de 85 mil niños y niñas se beneficiaban de los programas alimenticios, los cuales representaban la principal fuente de alimentos para aproximadamente 10 millones de niños y niñas. Por ello, el no haber asistido a la escuela durante el tiempo de la emergencia agravó la condición nutricional de muchos niños y niñas (Porto & Pérez, 2021).

Finalmente, aunque muchos países realizaron enormes esfuerzos e implementaron múltiples estrategias para la continuidad de la educación, las persistentes barreras estructurales, como el ambiente del hogar, la participación y el apoyo de los padres, entre otros, limitaron la cobertura deseada (López & Meléndez, 2020). Por lo tanto, es necesario ampliar las habilidades de gestión de crisis y proporcionar intervenciones educativas y psicológicas para apoyar a los estudiantes (Nickerson & Sulkowski, 2021).

Capítulo 3

3. Datos y Metodología

El presente capítulo se divide en tres partes. En la primera parte se explica la fuente de los datos utilizados. La segunda parte trata la metodología aplicada para el caso, se utiliza la corrección de Heckman el método en dos etapas, debido a las variables que surgieron con el contexto de la pandemia del COVID-19, como el acceso a aparatos tecnológicos y la modalidad de estudio. Finalmente, en la tercera parte se presenta la estadística descriptiva de las variables que se utilizaran en el modelo econométrico.

3.1. Datos

Con el objetivo de analizar cómo la pandemia del Covid-19 afectó a la asistencia escolar de los niños y adolescentes en Ecuador, se utilizó la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), con corte a diciembre del 2020. Esta encuesta es realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y proporciona información acerca de cómo los ecuatorianos viven en sus hogares (INEC, 2020).

La metodología de la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo tuvo que ser modificada con el fin de contar con un instrumento confiable y de calidad que se adapte a las condiciones provocadas por la emergencia sanitaria (INEC, 2020). El levantamiento de la información se realizó de manera mixta, el 99.9 por ciento de las encuestas fueron realizadas de manera presencial y el 0.01 por ciento fueron encuestas telefónicas. El muestreo posee cobertura nacional, por área geográfica (urbano y rural) en todas las provincias del Ecuador;

el tipo de muestreo fue probabilístico, estratificado y bietápico. La entrevista se realizó a 9.048 viviendas (INEC, 2020).

Para el presente estudio se consideró a la población de niños y adolescentes que se encuentran cursando la educación básica o el bachillerato y que tienen entre 5 y 17 años de edad.

3.2. Metodología

3.2.1. Sesgo de selección

El sesgo de selección es resultado del uso de muestras seleccionadas no aleatorias y puede ser consecuencia de que en la muestra exista un problema de autoselección (Heckman, 1977). Al examinar cuales fueron los determinantes que influyeron en la asistencia escolar de los niños y adolescentes durante la pandemia provocada por el COVID-19, puede presentarse un sesgo de selección al considerar la modalidad de estudio en el que se encontraba el estudiante, pues esta variable considera solo a los estudiantes que asisten a clases.

3.2.2. Modelo

Para corregir el sesgo de selección, Heckman (1977) propuso un método de dos etapas. Wooldridge (2013) menciona que las ecuaciones de los individuos pueden ser escritas de la siguiente manera:

$$y = x\beta + \mu, E(\mu|x) = 0 \quad (1)$$

$$s = 1[z\gamma + \nu \geq 0], \quad (2)$$

Donde, $s = 1$ si se observa y y es 0 caso contrario. Los elementos de x y z siempre se observan $x\beta = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k$ y $z\gamma = \gamma_0 + \gamma_1z_1 + \dots + \gamma_mz_m$. La ecuación (1) queda

representada de la siguiente manera:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \mu_i$$

Donde:

$i : 0, \dots, N$; con $N = 4.372$

Donde: y es una variable indicadora

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{Posee internet} \\ 0 & \text{No posee internet} \end{cases}$$

β corresponde a los coeficientes estimados y μ es el término de error

x representa las variables explicativas:

$x_1 = \text{modalidad de estudio}$

$x_2 = \text{uso de computadora}$

$x_3 = \text{uso de teléfonos inteligentes}$

$x_4 = \text{jornada de asistencia a clases}$

$\mu_i = \text{término de error}$

Por su lado, la ecuación 2 queda representada de la siguiente manera:

$$s_h = \gamma_0 + \gamma_1 z_1 + \gamma_2 z_2 + \gamma_3 z_3 + \gamma_4 z_4 + \gamma_5 z_5 + \gamma_6 z_6 + \gamma_7 z_7 + \gamma_8 z_8 + \nu_i$$

Donde: $h : 0, \dots, N$; con $N = 4.372$

Donde y es una variable indicadora

$$s_i = \begin{cases} 1 & \text{Asiste a clases} \\ 0 & \text{No asiste a clases} \end{cases}$$

γ corresponde a los coeficientes estimados y ν es el término de error

z representa a las variables explicativas:

$z_1 = \text{Hombre}$

$z_2 = \text{Edad}$

$z_3 = \text{Edad al cuadrado}$

$z_4 = \text{Rural}$

$z_5 = \text{Región de estudio}$

$z_6 = \text{Índice de vivienda}$

$z_7 = \text{Ingreso per cápita}$

$z_8 = \text{Años de estudio del jefe de hogar}$

$\nu_i = \text{Término de error}$

β y γ representan los vectores de los parámetros a estimar y los términos de error son representados por μ y ν . La ecuación 2 depende de las variables observables, z_h , y del error, ν . Bajo el supuesto estándar de que z es exógena en la ecuación (1), se tiene:

$$E(\mu | x, z) = 0, \quad (3)$$

El término de error ν es independiente de z y, por tanto, de x ; además, posee una distribución normal estándar, observando que la correlación entre μ y ν genera un problema de selección muestral. Suponiendo que (μ, ν) son independientes de z y considerando que x

es un subconjunto de z se tiene que:

$$E(y | z, \nu) = x\beta + E(\mu | z, \nu) = x\beta + E(\mu | \nu) \quad (4)$$

Donde,

$$E(\mu | z, \nu) = E(\mu | \nu) \quad (5)$$

Debido a que (μ, ν) son independientes de z . Los términos de error poseen una distribución normal estándar con media cero, entonces:

$$E(\mu | \nu) = \rho\nu \quad (6)$$

Por lo tanto, para algún parámetro ρ ,

$$E(y | z, \nu) = x\beta + \rho\nu \quad (7)$$

No se observa ν , pero se puede usar la ecuación $E(y | z, s)$, considerando que $s = 1$, lo cual genera la ecuación:

$$E(y | z, s = 1) = x\beta + \rho E(\nu | z, s) \quad (8)$$

Ya que s y ν están relacionados mediante la ecuación y ν sigue una distribución normal estándar se puede mostrar que $E(y | z, s)$ que es la inversa de Mills:

$$\lambda = \frac{\phi(H_i)}{1 - \Phi(H_i)} = \frac{\phi(H_i)}{\text{Phi}(-H_i)} \quad (9)$$

Donde, $\phi(\cdot)$ es la función de densidad de probabilidad del modelo probit de la primera

etapa y $\Phi(\cdot)$ es la función de distribución acumulada de la ecuación 1. Entonces, se genera la ecuación:

$$E(y | z, s = 1) = x\beta + \rho\lambda(z\gamma) \quad (10)$$

Así, en una primera etapa, usando la muestra entera, se estimarán los parámetros γ mediante un modelo probit para calcular la probabilidad de que un individuo asista a clases (s_i), dadas las variables determinantes de la asistencia escolar (z_h), para obtener de esa manera la inversa de Mills; y, en la segunda etapa, al modelo original [ecuación (2)] se incorpora la inversa de Mills como una variable adicional, donde se pueden estimar los parámetros β , obteniendo:

$$y_i = \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \rho\lambda + \mu_0 \quad (11)$$

Donde:

$i : 0, \dots, N$; con $N = 4.372$

$x_1 = \text{modalidad de estudio}$

$x_2 = \text{uso de computadora}$

$x_3 = \text{uso de teléfonos inteligentes}$

$x_4 = \text{jornada de asistencia a clases}$

$\lambda = \text{inversa de mills}$

$\mu = \text{término de error}$

3.3. Validación del modelo

Posterior a la estimación se realiza un análisis post-estimación, para la validación del modelo. Las pruebas realizadas son las siguientes:

3.3.1. Test de Wald

Para probar la significancia conjunta de las variables explicativas, Wooldridge (2013) propone emplear la prueba de Wald, para lo cual se divide en grupos las variables explicativas según sus características. La hipótesis nula indica que todas las variables que conforman las características son estadísticamente iguales a cero, por lo que, si se rechaza la hipótesis nula, el grupo de variables sirven para explicar la variable dependiente.

3.3.2. Ramsey RESET test

Ramsey (1969) propuso una prueba general de errores de especificación, conocida como RESET (prueba del error de especificación en regresión), la cual es una prueba de especificación general de la regresión. Según Gujarati y Porter (2010), si se rechaza la hipótesis nula el modelo se encuentra mal especificado.

3.3.3. Multicolinealidad

Para detectar los problemas de multicolinealidad del modelo, Gujarati y Porter (2010) sugieren emplear el coeficiente de correlación de Spearman, mediante el cual se observa si el coeficiente de correlación entre dos variables es alto (mayor a 0.8). Para ello se observa la matriz de correlación de cada etapa.

3.3.4. Heterocedasticidad

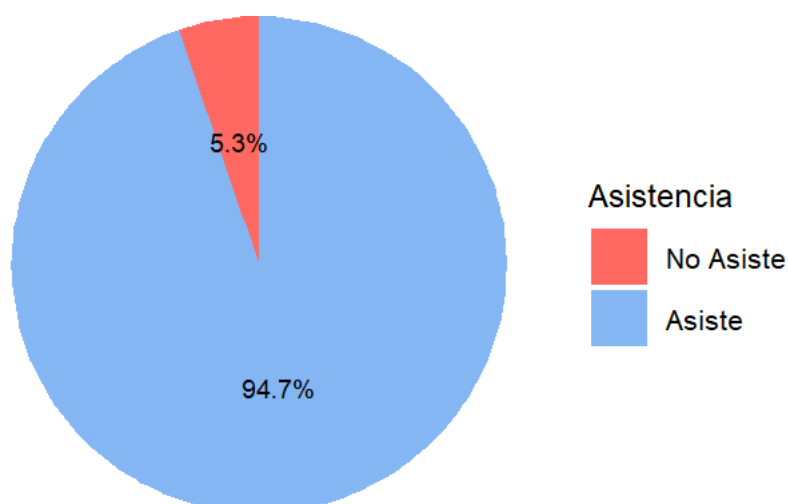
La heterocedasticidad ocurre cuando la varianza del término de error no es constante, esto puede provocar ineficiencia en los estimadores, a pesar que estos sean insesgados (Wooldridge, 2013). Para verificar la presencia de heterocedasticidad se utiliza la prueba de Breusch-Pagan, cuya hipótesis nula considera la existencia de homocedasticidad, mientras que la hipótesis alternativa considera la presencia de heterocedasticidad (Wooldridge, 2013).

3.3.5. Variable dependiente

Asistencia escolar

La variable *Asistencia escolar* toma el valor de 1 cuando el niño o adolescente cursa estudios, ya sea la Educación Básica General o de Bachillerato y, toma el valor de 0 caso contrario. La Figura 1 muestra que el 94.7 por ciento de los estudiantes de la muestra asisten a clases, mientras que el 5.3 por ciento de los estudiantes no asisten a clases.

Figura 1: Asistencia a clases de los niños y adolescente de entre los 5 y 17 años



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

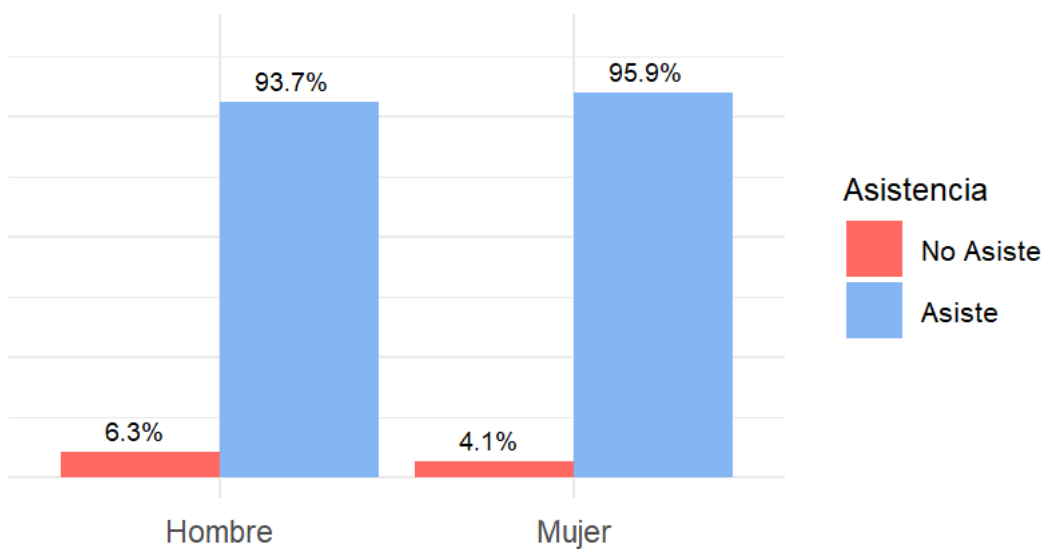
Elaborado por: El autor

3.3.6. Variables independientes

Sexo

La variable *Sexo* es una variable dicotómica que representa el sexo del estudiante y toma el valor de 1 cuando el sexo del estudiante es masculino y 0 en caso de que sea femenino. La Figura 2 muestra la asistencia de los estudiantes según el sexo. Se observa que, en el grupo de mujeres, el 4.1 por ciento no asisten a clases, mientras que, en el grupo de hombres, el 6.3 por ciento de los hombres no asisten a clases. Por consiguiente, se observa que los hombres asisten menos a clases que las mujeres.

Figura 2: Asistencia a clases según el sexo del estudiante



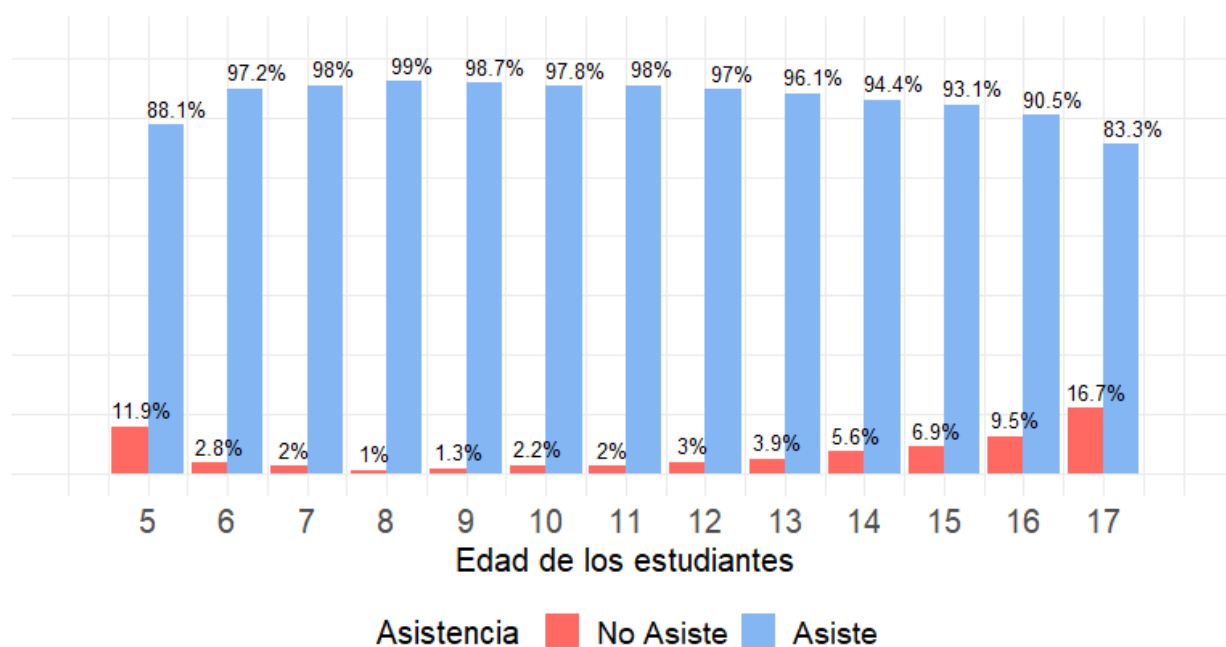
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Edad

La *Edad* de los niños y adolescentes que se consideran en la muestra se encuentra entre los 5 y 17 años, que es la edad en la que cursan la educación general básica y el bachillerato en Ecuador. En la Figura 3 se observa que, en el grupo de niños de 5 años, el 11.9 por ciento de los estudiantes no asisten a clases; asimismo, en el grupo de adolescentes de 17 años, el 16.7 por ciento no asisten a clases. Los dos grupos mencionados, son los que poseen un menor porcentaje de asistencia escolar.

Figura 3: Asistencia a clases según la edad del estudiante



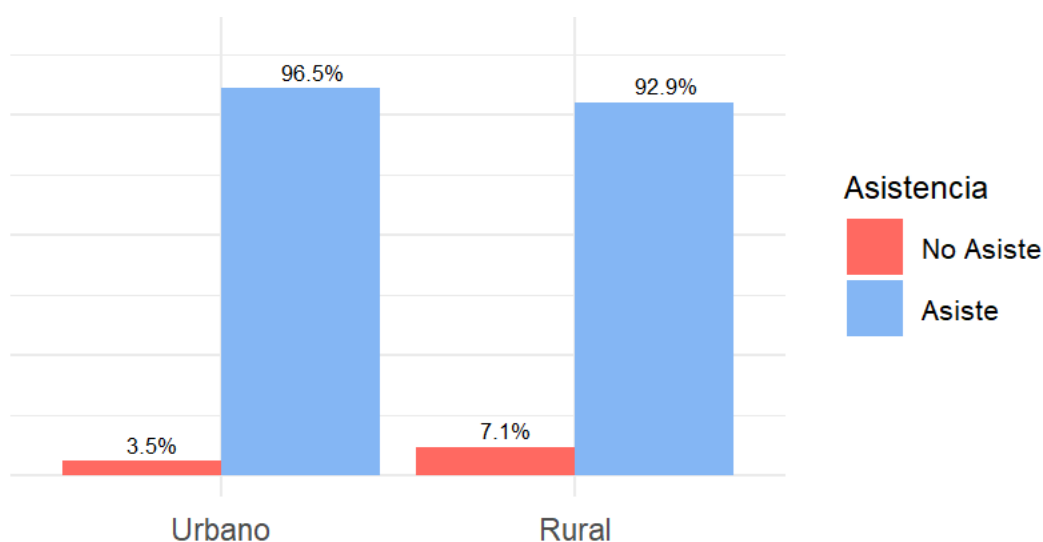
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Rural

La variable *Rural* representa el área de residencia, urbana o rural, de los estudiantes. Esta variable toma el valor de 1 si el estudiante habita en el área rural y 0 caso contrario. Esta variable permite identificar cual es el área con una mayor asistencia escolar. En la Figura 4 se visualiza que el 96.5 por ciento de los estudiantes que residen en el área urbana asisten a clases. De los niños que habitan el área rural, el 92.9 por ciento asisten a clases. En este aspecto, se observa que los estudiantes que residen en zonas urbanas presentan un mayor porcentaje de asistencia a clases.

Figura 4: Asistencia a clases por área



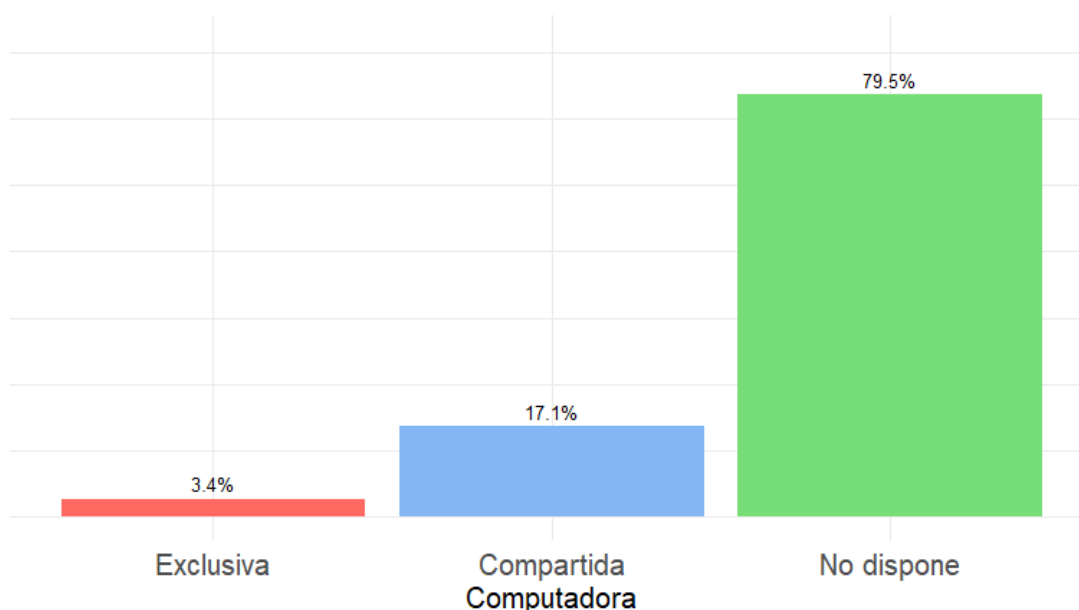
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Disponibilidad de computadora

Con la pandemia de COVID-19, se modificó el medio por el cual se realizaban las actividades, convirtiendo a los dispositivos tecnológicos en la herramienta primordial para acceder a las actividades telemáticas. De este modo, la disponibilidad de una computadora fue necesaria para la continuidad de la educación. Sin embargo, como se observa en la Figura 5, existe un alto porcentaje de estudiantes que no posee una computadora para continuar con sus estudios, constituyendo un 79.5 por ciento de la muestra. Por otro lado, solo un 3.4 por ciento poseen una computadora exclusiva para las actividades, mientras que el 17.1 por ciento comparte la computadora con otro miembro del hogar.

Figura 5: Disponibilidad de una computadora para las actividades académicas



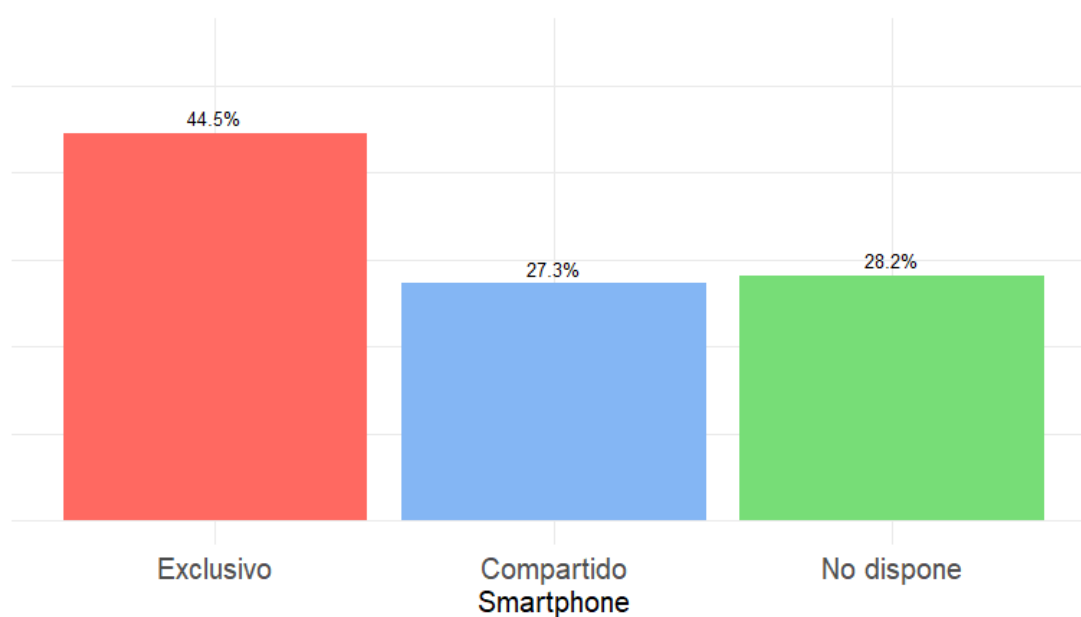
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Disponibilidad de teléfono inteligente

En comparación con la computadora, el teléfono inteligente es un medio que, como se observa en la Figura 6, es más accesible para los estudiantes. La exclusividad en el uso del teléfono inteligente representa el 44.5 por ciento del total de la muestra, el 27.3 por ciento comparte el teléfono inteligente y el 28.2 por ciento no dispone este dispositivo. Este medio es uno de los más importantes, inclusive más que la computadora, pues mediante este medio las instituciones públicas continuaron con las actividades académicas, volviéndose el recurso de mayor importancia durante la pandemia.

Figura 6: Disponibilidad de teléfono inteligente para las actividades académicas



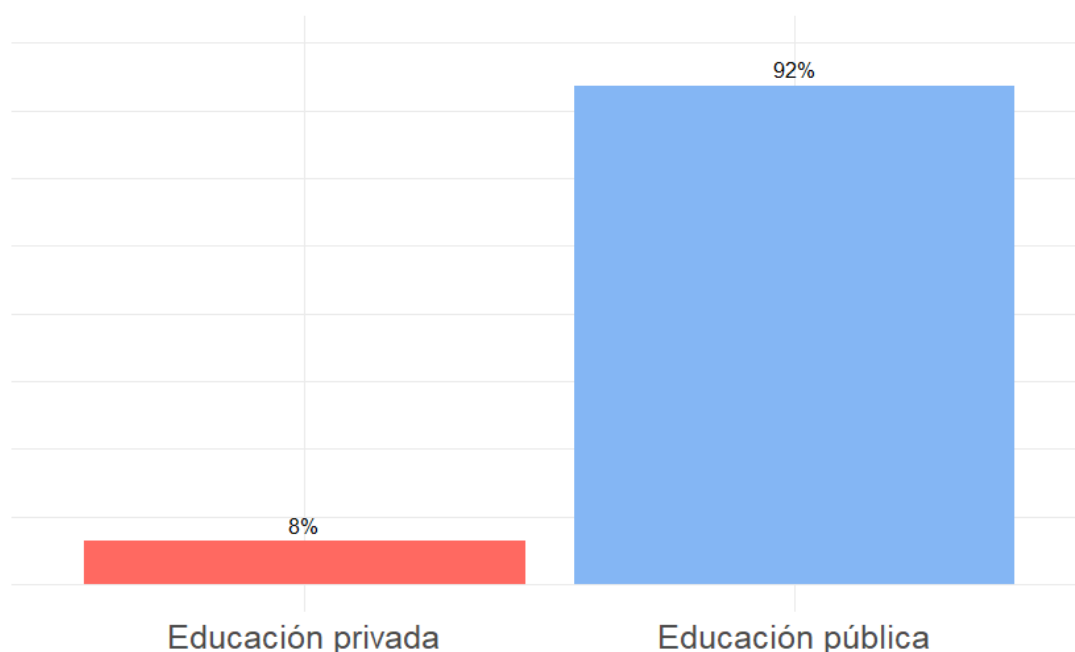
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Modalidades de estudio

Al observar la Figura 7 se puede observar que el 91.6 por ciento de los estudiantes inscritos se encuentran inscritos en la educación pública, mientras que el 8.4 por ciento de los estudiantes se encuentran inscritos en la educación privada. Así, se concluye que existe un mayor porcentaje de niños y adolescentes que asisten a las unidades educativas públicas en comparación a las privadas.

Figura 7: Asistencia de los estudiantes de acuerdo al tipo de institución



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

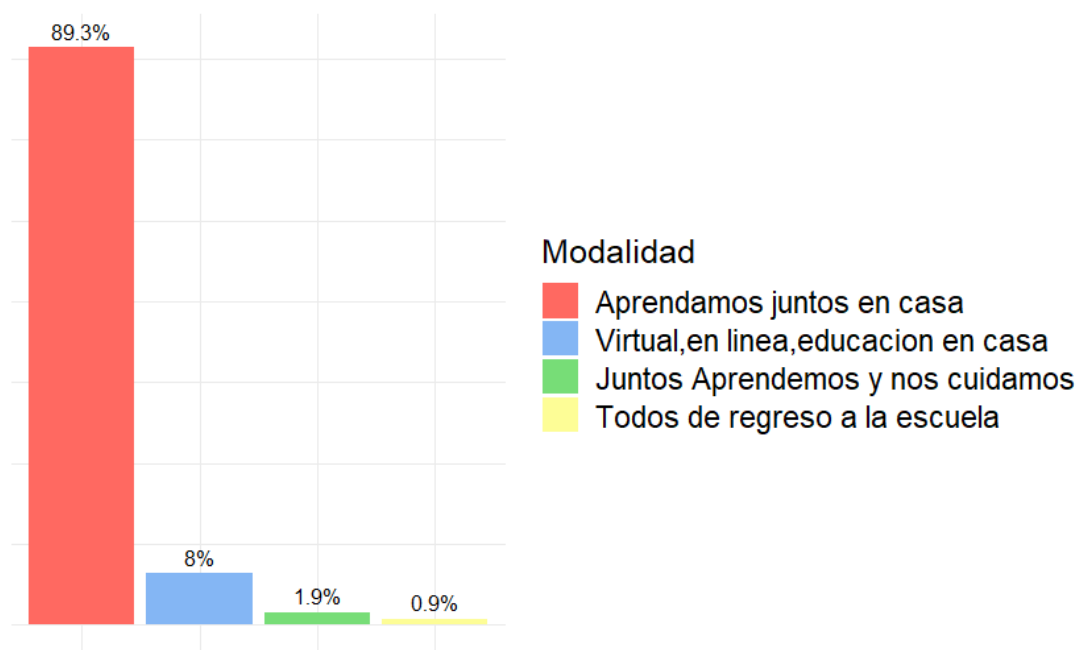
Con respecto a la variable *Modalidades de estudio*, la modalidad “Aprendamos juntos en casa” pertenece a la primera fase del plan de educación implementado en el contexto de la pandemia, para las escuelas públicas. Las modalidades “Juntos aprendemos y nos cuidamos” y “Todos de regreso a la escuela” constituyen la segunda fase del plan de educación.

Por su parte, la modalidad “Virtual, en línea, educación en casa” pertenece al plan de educación de los institutos privados, donde, “virtual” y “en línea” se basan en el uso de

los recursos tecnológicos para la continuidad de las clases. En cambio, “educación en casa” implica que la responsabilidad de la educación recae en el tutor o representante con el apoyo y vigilancia de la unidad educativa.

Se visualiza en la Figura 8 que la modalidad “Aprendamos juntos en casa” corresponde al 89.3 por ciento de los estudiantes, y el 8 por ciento de la población de estudiantes asisten a la modalidad “Virtual, en línea, educación en casa”. Así, se concluye que existe un mayor porcentaje de niños y adolescentes que asisten a las unidades educativas públicas en comparación a las privadas.

Figura 8: Modalidades de estudio durante la pandemia del COVID-19 para las escuelas públicas



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

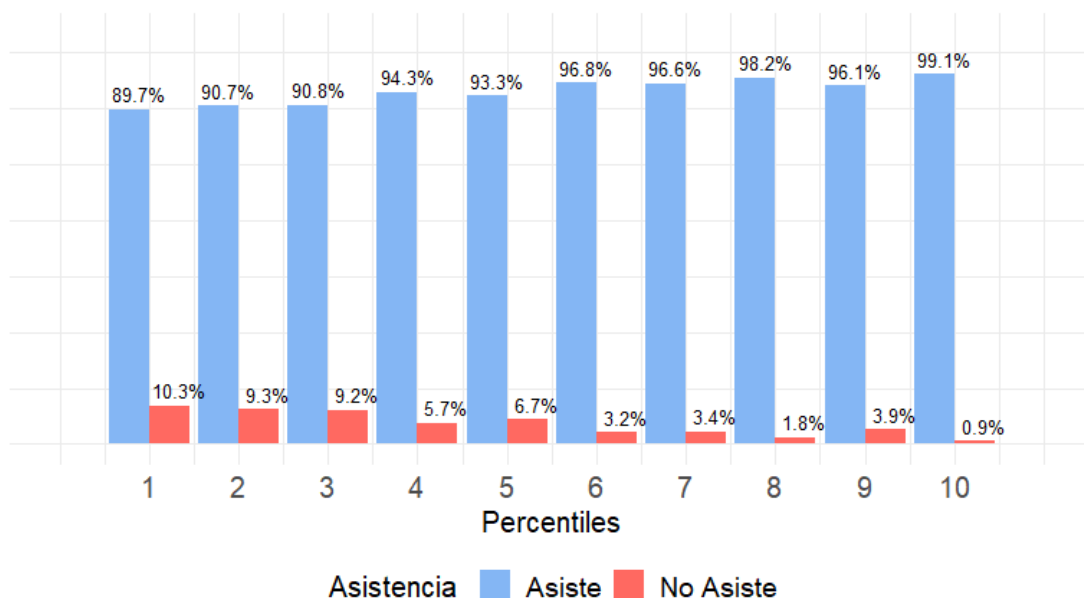
Índice de vivienda

La variable índice de vivienda indica las condiciones en las que vive el estudiante. Es una variable cuantitativa construida a partir de la descripción de la vivienda y el hogar de los estudiantes. Para el análisis descriptivo, la variable fue dividida en percentiles.

Se construyó el índice de vivienda para caracterizar las condiciones de la vivienda y del hogar. Para ello, Mora et al. (1971) recomiendan que al trabajar con varios indicadores la solución más común es construir un índice sumatorio que los combine. Para el índice de vivienda se consideró las variables descritas en el Anexo A proporcionadas por la base de datos.

En la Figura 9 se observa cómo los estudiantes cuyos hogares poseen mejores condiciones de vivienda presenta una mayor tasa de asistencia a clases en comparación a los estudiantes de hogares con condiciones de vivienda son menos favorables.

Figura 9: Asistencia de los estudiantes según el percentil de las condiciones de la vivienda



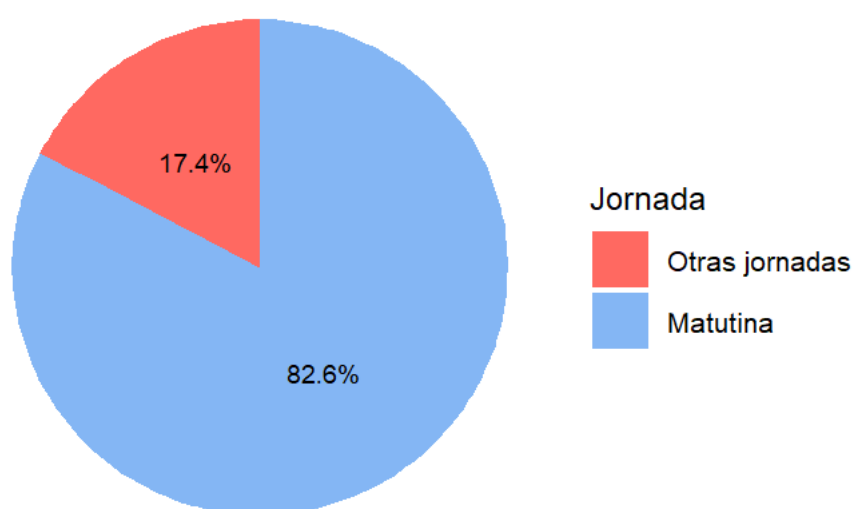
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Jornada

La variable matutina es una variable indicadora que toma el valor de 1 si el estudiante asiste a clases en la mañana y 0 caso contrario. En la Figura 10, la jornada matutina representa el 82.6 por ciento de la muestra, mientras que el 17.4 por ciento restante está representado por las otras jornadas. De este modo, se concluye que la mayoría de alumnos de la muestra se encuentran en la jornada matutina.

Figura 10: Jornada de asistencia escolar



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

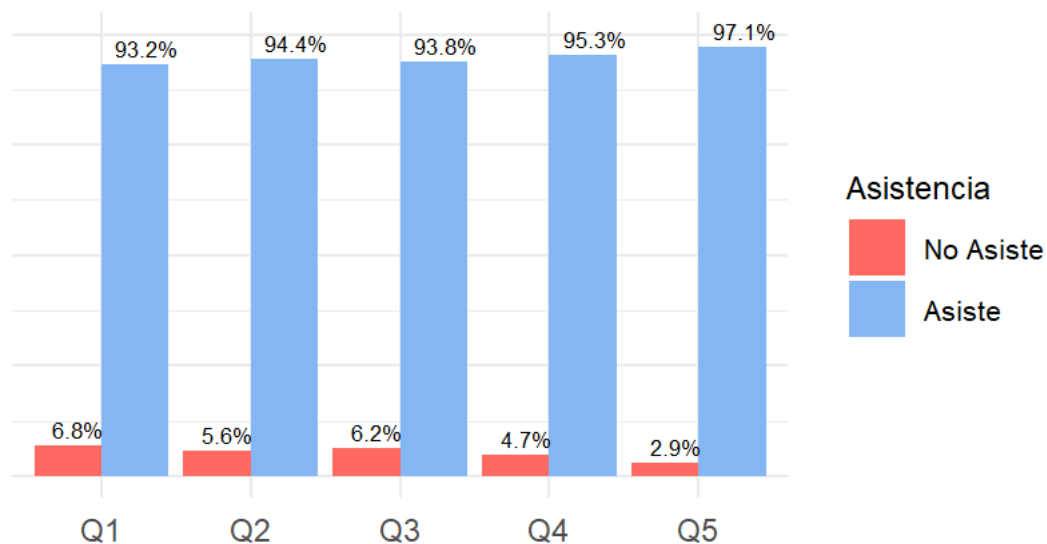
Ingreso

La variable *Ingreso* es una variable continua que representa el ingreso per cápita del hogar. Para el análisis, la variable fue dividida en quintiles.

En cuanto a la relación entre la asistencia escolar y el ingreso per cápita del hogar, se observa en la Figura 11 que, en los quintiles de más alto ingreso, la probabilidad de que los niños y adolescentes asistan a clases es mayor, en comparación con los estudiantes de los quintiles más bajos. En el quintil más alto asisten a clases el 97.1 por ciento de los estudiantes, por su lado, en el quintil más bajo la probabilidad de asistencia a clases es del 93.2 por ciento.

Esto muestra que, los estudiantes con condiciones más favorables tienen mayor probabilidad de asistir a clases.

Figura 11: Asistencia escolar según el quintil de ingreso per cápita



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Años de estudio

La variable *Años de estudio* es una variable cuantitativa que indica los años de escolaridad del jefe del hogar. Para el análisis descriptivo fue dividida en niveles de educación que se observan en la Tabla 1.

La Figura 12 muestra el porcentaje de asistencia escolar de los estudiantes de acuerdo al nivel de educación del jefe del hogar, clasificados del 1 al 4, de acuerdo al nivel culminado. Se observa que, para el caso de los jefes de hogar que poseen un nivel de educación superior todos los estudiantes de la muestra asisten a clases. Los estudiantes cuyos padres cursaron la educación media o bachillerato presenta una tasa de asistencia escolar del 91.7 por ciento.

Por lo expuesto, se puede concluir que a mayor nivel de educación del jefe de hogar, el porcentaje de estudiantes que asisten a clases incrementa.

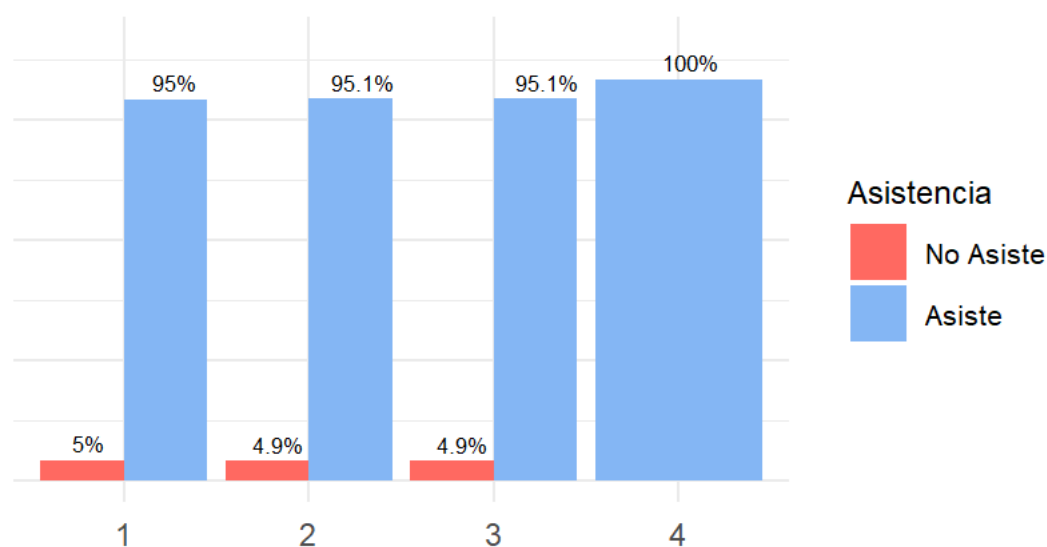
Tabla 1: Nivel de instrucción del jefe del hogar

	Nivel de instrucción	Función de distribución estadística $f(x)$	Función de distribución acumulada $F(x)$
1	Ninguno y centro de alfabetización	12.2 %	12.2 %
2	Educación básica	28.2 %	40.4 %
3	Educación media / bachillerato	58.8 %	99.2 %
4	Superior	0.8 %	100 %

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Figura 12: Asistencia de los estudiantes de acuerdo al nivel de educación del jefe de hogar



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

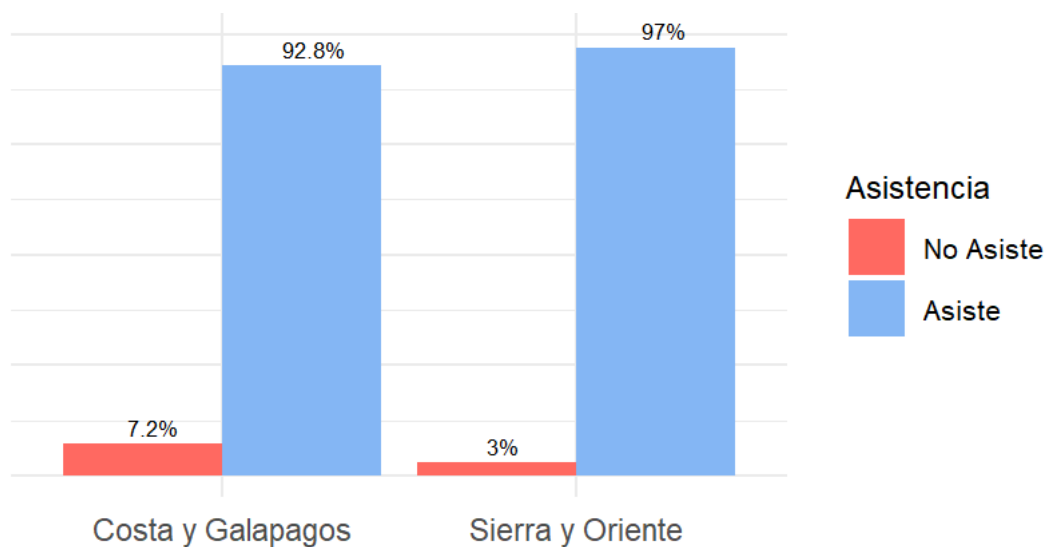
Régimen escolar

La variable *Régimen escolar* es una variable que indica en que régimen escolar se encuentra inscrito el estudiante. La variable mencionada toma el valor de 1 cuando el estudiante se encuentra inscrito en el régimen Sierra y Oriente y 0 caso contrario. En la Figura 13 se aprecia que el 97.0 por ciento de los estudiantes que asisten a clases se encuentran matriculados en el régimen Sierra y Oriente, mientras que en el grupo de estudiantes que están inscritos en el régimen Costa y Galápagos, el 92.8 por ciento asisten a clases.

De acuerdo con la Figura 13, existe un mayor porcentaje de asistencia escolar de los estudiantes en el régimen Sierra y Oriente en comparación con los estudiantes matriculados

en el régimen Costa y Galápagos.

Figura 13: Asistencia a clases según el régimen de estudio



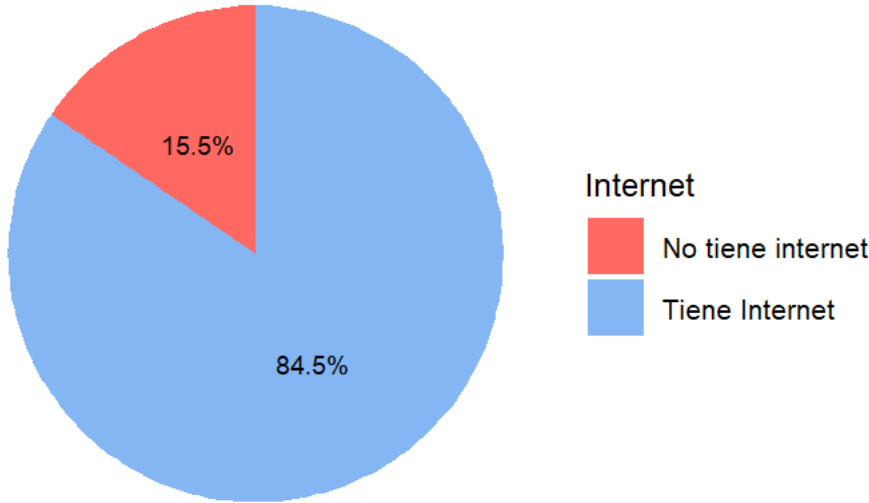
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Internet

En la Figura 14 se puede observar si los estudiantes poseen o no acceso a internet para llevar a cabo sus actividades educativas. Se destaca que un 84.5 por ciento de los encuestados posee acceso a internet, mediante distintas opciones tales como banda ancha, fibra óptica, internet móvil o celular. Por otra parte, el 15.5 por ciento de los estudiantes encuestados no cuenta con este tipo de conexiones para continuar sus actividades.

Figura 14: Disponibilidad de conexión para las actividades educativas



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)
Elaborado por: El autor

Capítulo 4

4. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la estimación del modelo que tiene como objetivo determinar cuáles fueron los factores que afectaron la asistencia escolar de los niños y adolescentes del Ecuador en el año 2020, durante la pandemia.

Los resultados obtenidos al estimar el modelo de corrección de Heckman (método de dos etapas) se muestran en la Tabla 2. En estos, la inversa de Mills es estadísticamente significativa, por lo que se puede concluir que existe sesgo de selección. Adicionalmente, en el Anexo B se presentan los test estadísticos empleados para validar el modelo estimado en este trabajo.

En lo que respecta a la variable *Hombre*, esta variable es estadísticamente significativa y positiva, es decir, los hombres tienen una mayor probabilidad de asistencia a clases con respecto a las mujeres. Este resultado concuerda con los obtenidos por Williams et al. (2017) quienes concluyeron que los estudiantes varones tienen mayor asistencia escolar que las mujeres, lo cual puede atribuirse al hecho de que, en la mayoría de los casos, es la mujer quien asume las tareas del cuidado del hogar.

La variable edad del estudiante es positiva y estadísticamente significativa; en tanto que la edad al cuadrado posee un signo negativo y de igual manera es estadísticamente significativa. Estos resultados son similares a los obtenidos por Khan y Ahmed (2021), quienes argumentan que a medida que el estudiante incrementa su edad posee mayores oportunidades para asistir a la escuela, ya que el costo de oportunidad de estudiar es mayor si se lo compara con el costo de oportunidad de trabajar.

Tabla 2: Estimación del modelo de Heckman en dos pasos sobre los determinantes de la asistencia escolar

Modelo de Selección de Heckman de dos pasos		
Asistencia	Coefficiente	Error Estándar
Hombre	0.0117***	(0.00218)
Edad	0.0890***	(0.00153)
Edad al cuadrado	-0.00375***	(0.00007)
Rural	-0.01347***	(0.00271)
Sierra y Oriente	0.0205***	(0.00225)
Índice de vivienda	0.00441***	(0.00015)
Ingreso	0.0545***	(0.00106)
Años de estudio	0.0103***	(0.00065)
Internet		
Disponibilidad de Teléfono inteligente		
Teléfono inteligente Compartido	0.296***	(0.0606)
No dispone de Teléfono inteligente	-0.410***	(0.0561)
Disponibilidad de Computadora		
Computadora Exclusiva	1.759***	(0.252)
Computadora Compartido	1.399***	(0.0812)
Modalidades de Estudio		
Virtual en línea educación en casa	0.272**	(0.0958)
Juntos aprendemos y nos cuidamos	-1.786***	(0.176)
Todos de regreso a la escuela		
Matutina	-1.825***	(0.254)
	0.888***	(0.0441)
/Mills		
Lambda	0.0367***	(0.00456)
Rho	0.24541	
Sigma	0.06831465	
N	4372	

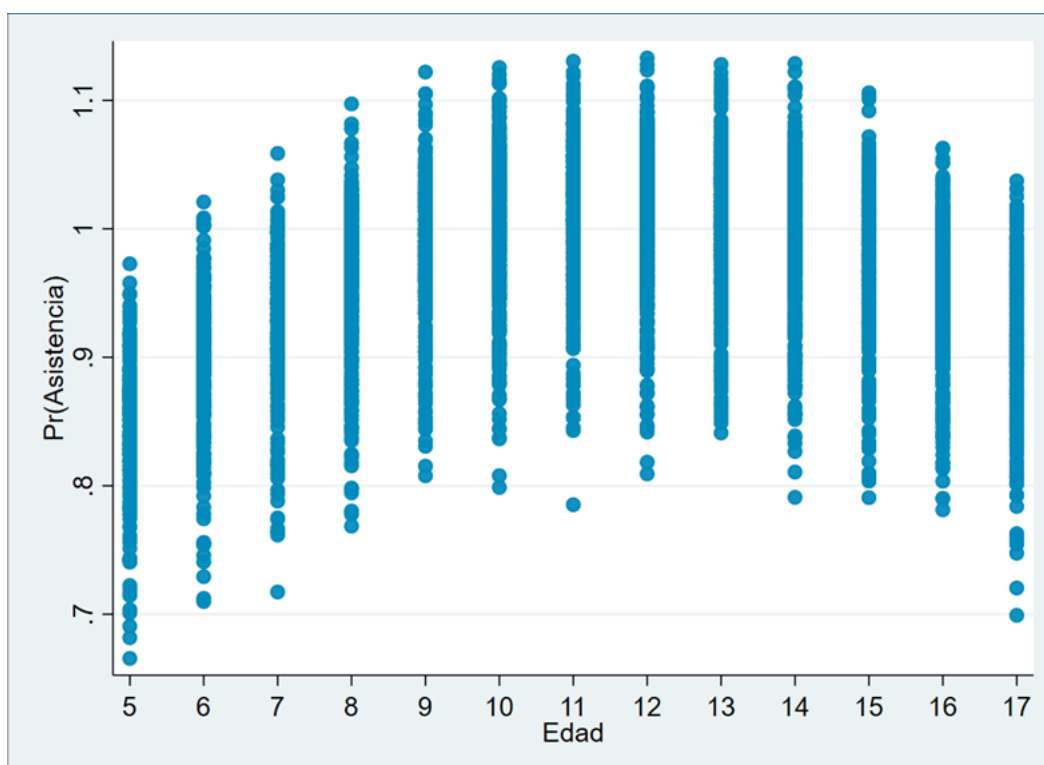
Errores estándar en paréntesis * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

En la Figura 15 se evidencia la relación que existe entre la edad del estudiante y la probabilidad de que este asista a la escuela o colegio; se aprecia que las probabilidades previstas de asistencia con respecto a la edad incrementan hasta los 12 años. Sin embargo, a partir de los 13 años el comportamiento de la variable tiene un punto de inflexión y la asistencia escolar decrece. Este comportamiento puede deberse a las circunstancias financieras del hogar, las cuales podrían obligar al estudiante a trabajar, tal como Castellano et al. (2017) y Williams et al. (2017) argumentan en sus investigaciones.

Figura 15: Probabilidad prevista de asistencia con respecto a la edad



Elaborado por: El autor

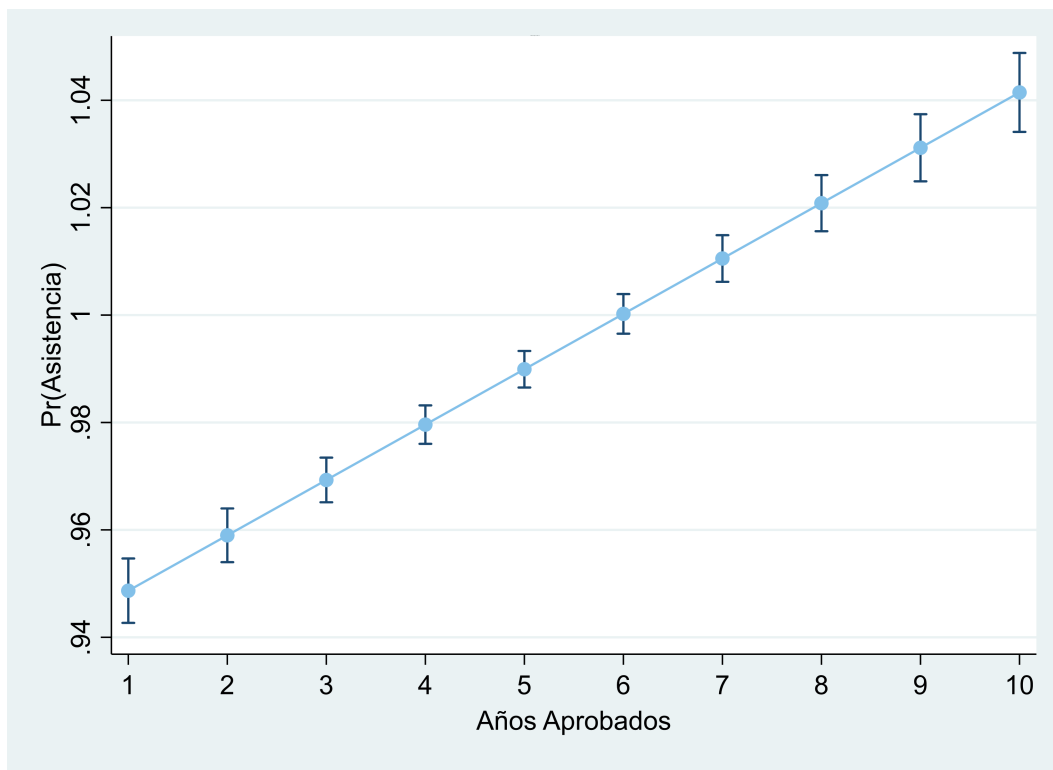
Con respecto al entorno donde habita el estudiante, la variable *Rural* es negativa y estadísticamente significativa, dicho de otro modo, los niños que habitan en el área rural tienen una menor probabilidad de asistir a clases, con respecto a los niños que viven en áreas urbanas. Este resultado concuerda con los obtenidos por Daraganova et al. (2014) y Soares et al. (2015), quienes concluyeron que los estudiantes que habitan en la zona rural asisten menos a la escuela porque los padres perciben un mayor beneficio cuando sus hijos trabajan en lugar de estudiar.

Con respecto a las variables que representan la región del país en la que el niño vive y estudia, se obtuvo que los estudiantes que están inscritos en el régimen Sierra u Oriente tiene una mayor probabilidad de asistir a clases con respecto a los estudiantes inscritos en el régimen Costa y Galápagos. Estos resultados son similares a los obtenidos por Williams et al. (2017), en un estudio realizado para el Ecuador, quienes argumentan que la mayoría de provincias del régimen Costa y Galápagos poseen un nivel socioeconómico menor al de las

provincias del régimen Sierra y Oriente.

Las condiciones de la vivienda en la que habitan los niños influyen de manera positiva en la asistencia escolar, como muestra el índice de vivienda en la Tabla 2. Azevedo et al. (2021) argumentan que, entre mejores son las condiciones de la vivienda del estudiante mayor es la probabilidad de que asista a clases, pues hogares con viviendas bien acomodadas y en zonas más seguras, con acceso a servicios básicos, como agua potable, luz eléctrica e internet, tienen las condiciones necesarias para que el estudiante asista a clases.

Figura 16: Márgenes predictivos de la asistencia con respecto a los años de educación aprobados del jefe de hogar



Elaborado por: El autor

La educación del jefe del hogar es importante para la asistencia del estudiante, tal como lo mencionan Connelly y Zheng (2003) y Morrissey et al. (2014) en sus investigaciones, pues a mayor nivel de educación del jefe de hogar, las probabilidades de asistir a la escuela son más altas, ya que los padres valoran más la educación y se encuentran más informados sobre la importancia de la misma, ya que a través de la educación sus hijos adquieren

habilidades y destrezas que les permite tener más oportunidades de desarrollo personal y profesional. Esto concuerda con los resultados obtenidos en la estimación del presente trabajo, pues entre más años de educación posee el jefe de hogar, mayor es la probabilidad de que el alumno asista a clases (ver la Figura 16). Además, esta variable se encuentra ligada con el nivel de ingreso, pues como lo menciona Farah y Upadhyay (2017), entre mayor es el ingreso, mayor es la probabilidad de que el estudiante asista a clases.

Con la pandemia y el inicio de la cuarentena, Ecuador, al igual que los demás países del mundo, se vio obligado a suspender las clases presenciales y, con el fin de salvaguardar el aprendizaje de la población, se implementaron formas alternativas de educación. Por esta razón, las instituciones optaron por cuatro distintas modalidades: “Virtual, en línea, desde casa”, “Aprendemos juntos en casa”, “Juntos aprendemos y nos cuidamos” y “Todos de regreso a la escuela”. Estas modalidades se aplicaron de la siguiente manera: la modalidad de estudios “Virtual, en línea desde casa” se aplicó en las instituciones privadas; mientras que las otras tres modalidades, “Aprendemos juntos en casa”, “Juntos aprendemos y nos cuidamos” y “Todos de regreso a la escuela”, se aplicaron en las instituciones públicas (MINEDUC, 2020). Como se observa en los resultados de la estimación, la variable asociada a la modalidad de las escuelas privadas es positiva y estadísticamente significativa a diferencia de las modalidades adoptadas por las escuelas públicas. Dicho de otra manera, los niños que asistieron a las escuelas privadas tuvieron una mayor probabilidad de asistir a la escuela a diferencia de los niños de las instituciones públicas. Este resultado coincide con los resultados obtenidos por Kuhfeld et al. (2020) y Morrissey et al. (2014), quienes mencionan que, a pesar de que los estudiantes ya no asisten de manera presencial a las instituciones educativas, aún una mayor asistencia a las escuelas privadas que a las públicas, lo que puede deberse a varios factores, como los recursos económicos educativos, la metodología con la que se imparte las clases, el seguimiento del proceso, entre otros.

Además, en el contexto de la pandemia, análisis realizados para Chile, por Bellei et al.

(2022), y para Colombia, Llanes et al. (2023), concluyeron que los estudiantes que pertenecen a las instituciones privadas tuvieron una mayor probabilidad de asistir a clases durante la pandemia, en comparación a los estudiantes que se encontraban inscritos en instituciones públicas.

En lo que respecta a la disponibilidad de equipos tecnológicos, la variable relacionada con el uso de una computadora exclusiva o compartida es positiva y estadísticamente significativa, es decir, los estudiantes que poseen un computador disponible tienen mayores probabilidades de asistir a clases con respecto a aquellos estudiantes que no tienen un computador disponible. De igual manera, ocurre con la disponibilidad del teléfono inteligente, sea de uso exclusivo o compartido, poseer un teléfono inteligente influye positivamente en la asistencia a clases. Estos resultados sugieren el rol fundamental que tuvieron los dispositivos tecnológicos durante la pandemia para facilitar la asistencia escolar, pues las actividades se realizaban vía telemática y las tecnologías fueron la herramienta que hizo posible la asistencia escolar en tiempos de pandemia Katz et al. (2021). Por otro lado, Williams et al. (2017), quien realizó antes de la pandemia, se llegó a la conclusión de que el efecto de la variable “acceso a una computadora o celular” resultaba ser ambiguo en la influencia a la asistencia escolar, lo cual cambió a raíz de la pandemia y las necesidades tecnológicas que esta generó.

De igual manera, en estudios realizados en Argentina por Annessi y Demirta (2022), y en Chile, por Bellei et al. (2022), concluyeron que el acceso a un dispositivo tecnológico fue de suma importancia en la asistencia a clases bajo el contexto de pandemia, pues los estudiantes que tenían acceso a uno, tenían mayores probabilidades de asistir en contraste a los que no poseían uno.

Finalmente, el tipo de jornada podría afectar a la asistencia escolar, pues la variable relacionada con la jornada matutina es positiva y estadísticamente significativa, es decir, los estudiantes de la jornada matutina tienen mayores probabilidades de asistir a clases, en

contraste a los estudiantes de las demás jornadas. Este resultado puede deberse a que la mayoría de los estudiantes inscritos en la jornada matutina pertenecen a los estratos sociales más altos, en comparación a los estudiantes de las otras jornadas que pertenecen a estratos sociales más bajos (Williams et al., 2017).

Capítulo 5

5. Conclusiones y Recomendaciones

Con la emergencia sanitaria, las instituciones educativas se vieron obligadas a cambiar la modalidad de estudio e impartir las clases en línea, para precautelar la salud de los estudiantes de todo el país.

Con base en los resultados obtenidos en la presente investigación, se concluye que la asistencia a clases durante la pandemia del COVID-19 se debía principalmente al acceso de un teléfono inteligente o una computadora. Los hallazgos obtenidos indican que los estudiantes que cuentan con las herramientas tecnológicas tienen mayor probabilidad de asistir a clases, mostrando el rol fundamental que alcanzaron los dispositivos tecnológicos para continuar con la educación.

Igualmente, el área en la que habitan los estudiantes resultó ser uno de los factores que más influyó en la asistencia a clases. Pues, es más probable que un niño o adolescente de la zona urbana pueda asistir a clases, ya que poseen mayores facilidades de conectividad y los padres reconocen la importancia de la educación.

De igual manera, las condiciones de la vivienda tuvieron un rol importante pues, los estudiantes que poseen todos los recursos necesarios están en un mayor nivel socioeconómico y poseen todas las facilidades para asistir a clases; además, las familias pueden optar por una institución privada.

Las modalidades de estudio que se implementaron incrementaron la desigualdad, ya que los estudiantes de las escuelas privadas poseían, en su mayoría, un aparato tecnológico

para conectarse a clases, además, las clases se impartían a través de distintas plataformas, en contraste con los estudiantes de las instituciones públicas que tenían más problemas de conectividad.

Estos hallazgos ponen en evidencia la desventaja que la pandemia del COVID-19 generó en la asistencia a clases. La privación del acceso a medios tecnológicos provocó que muchos estudiantes se vean obligados a no asistir a clases, lo cual trae consigo implicaciones a largo plazo, como por ejemplo, los niños a quienes les fue posible continuar con sus estudios, tendrán mayores oportunidades laborales y un mayor nivel de vida; en contraste con los niños que por falta de recursos tuvieron que dejar los estudios. Por otro lado, quienes asistieron a clases de manera virtual a través de los programas públicos, tendrán una diferencia en cuanto a los conocimientos y competencias en contraste con los estudiantes que asistieron a los programas privados; ya que el nivel de educación entre estos dos tipos de institución fue más evidente durante la pandemia. Por ello, el Estado debe desarrollar políticas públicas que garanticen la asistencia a clases de todos los estudiantes, y de esta manera evitar que en el futuro el derecho a la educación de los niños y adolescentes se vea afectado ante cualquier posible eventualidad.

Se recomienda al sistema de educación ecuatoriano invertir en los niños y adolescentes cuyas condiciones de estudio se vieron afectadas por la pandemia. Con base en los resultados de este estudio, es necesario diseñar sistemas de educación resilientes, que se adapten a las posibles adversidades futuras de manera que no se afecte la asistencia escolar y tampoco a la calidad de la educación.

También, para futuras investigaciones, se recomienda considerar el impacto que tuvo el no dotar de desayuno escolar, tanto en la nutrición como en el desempeño de los niños y niñas, así como se recomienda considerar el impacto socioemocional que tuvo la pandemia y como afectó a la asistencia escolar.

Finalmente, se recomienda ampliar los estudios del impacto a largo plazo de las políticas implementadas por los gobiernos para la continuidad de la educación.

Referencias

- Adom, K., & Asare-Yeboah, I. T. (2016). An evaluation of human capital theory and female entrepreneurship in sub-Saharan Africa. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 8, 402-423. <https://doi.org/10.1108/IJGE-12-2015-0048>
- Annessi, G. J., & Demirta, P. (2022). Pandemic and Education: Persistent Deepening of Educational Inequalities in Argentina as a Consequence of COVID-19. En *COVID-19 and a World of Ad Hoc Geographies* (pp. 1079-1089). Springer.
- 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. *World Bank Research Observer*, 36. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkab003>
- Bäckman, O., & Nilsson, A. (2011). Pathways to social exclusion - A life-course study. *European Sociological Review*, 27, 107-123. <https://doi.org/10.1093/esr/jcp064>
- Banco Mundial. (2021). *Informe sobre crisis de la educación en América Latina y el Caribe*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/03/17/hacer-frente-a-la-crisis-educativa-en-america-latina-y-el-caribe>
- Banco Mundial. (2022). *Educación*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview#3>
- Bartlett, J. D., Griffin, J., & Thomson, D. (2020). Resources for supporting children's emotional well-being during the COVID-19 pandemic. *Child trends*, 12(1).
- Becker, G. (1971). *The economics of discrimination*. University of Chicago press.
- Becker, G. (1997). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education* (Third Edition). The University of Chicago Press.

- Bellei, C., Contreras, M., Ponce, T., Yañez, I., Díaz, R., & Vielma, C. (2022). The Fragility of the School-in-Pandemic in Chile. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81500-4_3
- Bendig, D., & Hoke, J. (2022). *Correcting Selection Bias in Innovation and Entrepreneurship Research: A Practical Guide to Applying the Heckman Two-Stage Estimation*.
- Bhattarai, N., Bernasek, A., & Pena, A. A. (2020). Factors Affecting School Attendance and Implications for Student Achievement by Gender in Nepal. *Review of Political Economy*, 32, 259-282. <https://doi.org/10.1080/09538259.2020.1769296>
- BID. (2022). Tres razones para impulsar la conectividad en las escuelas.
- Boland, T. (1993). *The Importance of Being Literate: Reading Development in Primary School and its Consequences for the School Career in Secondary Education*. <http://about.jstor.org/terms>
- Brossard, M., Cardoso, M., Kamei, A., Mishra, S., Mizunoya, S., & Reuge, N. (2020). *Parental Engagement in Children's Learning*. UNICEF.
- Cabrera, L., Pérez, C. N., & Santana, F. (2020). ¿Se incrementa la desigualdad de oportunidades educativas en la Enseñanza Primaria con el cierre escolar por el coronavirus? *International Journal of Sociology of Education*, 27-52. <https://doi.org/10.17583/rise.2020.5613>
- Castellano, J. M., Stefos, E., & Goodrich, L. G. W. (2017). The Educational and Social Profile of the Indigenous People of Ecuador: A Multidimensional Analysis. *Review of European Studies*, 9, 137. <https://doi.org/10.5539/res.v9n1p137>
- CEPAL. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. https://www.siteal.iiep.unesco.org/respuestas_educativas_covid_19.
- Connelly, R., & Zheng, Z. (2003). Determinants of school enrollment and completion of 10 to 18 year olds in China. *Economics of Education Review*, 22, 379-388. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(02\)00058-4](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(02)00058-4)

- Cortés, J. (2009). ¿Qué es la brecha digital?: una introducción al nuevo rostro de la desigualdad. *Investigación bibliotecológica*, 23, 233-239.
- Crosnoe, R., Johnson, M. K., & Elder, G. H. (2004). *School Size and the Interpersonal Side of Education: An Examination of Race/ Ethnicity and Organizational Context* n (5).
- Currie, J. M. (2005). Health Disparities and Gaps in School Readiness. *The Future of Children*, 15, 117-138. <https://doi.org/10.1353/foc.2005.0002>
- Daraganova, G., Mullan, K., & Edwards, B. (2014). *Attendance in primary school: factors and consequences*. Australian Government Department of Social Services.
- Eubanks, D., & Eubanks, L. (2009). *The importance of secondary education* (N. Tarasova, Ed.).
- Evans, G. W., & Kim, P. (2007). Childhood Poverty and Health. *Psychological Science*, 18, 953-957. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.02008.x>
- Farah, N., & Upadhyay, M. P. (2017). How are school dropouts related to household characteristics? Analysis of survey data from Bangladesh. *Cogent Economics Finance*, 5, 1268746. <https://doi.org/10.1080/23322039.2016.1268746>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5ª). McGraw-Hill Interamericana.
- Gutierrez, R., & Slavin, R. E. (1992). *Achievement Effects of the Nongraded Elementary School: A Best Evidence Synthesis* (4). <http://rer.aera.net>
- Heckman, J. J. (1977). *Sample selection bias as a specification error (with an application to the estimation of labor supply functions)*. National Bureau of Economic Research.
- Hochschild, J. L., & Shen, F. X. (2014). Race, Ethnicity, and Education Policy. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2476048>
- INEC. (2018). *Tecnologías de la Información y Comunicación Encuesta Multipropósito-TIC 2018*.
- INEC. (2020). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) Estadísticas Y Censos*.

- ISCED. (2011). *International Standard Classification of Education*. <http://www.uis.unesco.org>
- Kallio, J. M., Kauppinen, T. M., & Erola, J. (2016). Cumulative Socio-economic Disadvantage and Secondary Education in Finland. *European Sociological Review*, *32*, 649-661. <https://doi.org/10.1093/esr/jcw021>
- Katz, V. S., Jordan, A. B., & Ognyanova, K. (2021). Digital inequality, faculty communication, and remote learning experiences during the COVID-19 pandemic: A survey of U.S. undergraduates. *PLOS ONE*, *16*, e0246641. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246641>
- Keller, K. R. (2006). Investment in primary, secondary, and higher education and the effects on economic growth. *Contemporary Economic Policy*, *24*, 18-34. <https://doi.org/10.1093/cep/byj012>
- Khan, M. J., & Ahmed, J. (2021). Child education in the time of pandemic: Learning loss and dropout. *Children and Youth Services Review*, *127*. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2021.106065>
- Kohlberg, L., & Hersh, R. H. (1977). Moral Development: A Review of the Theory. *Theory Into Practice*, *16*, 53-59. <https://doi.org/10.1080/00405847709542675>
- Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., & Liu, J. (2020). Projecting the Potential Impact of COVID-19 School Closures on Academic Achievement. *Educational Researcher*, *49*, 549-565. <https://doi.org/10.3102/0013189X20965918>
- Llanes, L. M., Pico, M. R., Maldonado, D., & Garcia, S. (2023). Learning inequality during Covid-19: Evidence from secondary schools in Colombia. *International Journal of Educational Development*, *100*, 102788.
- López, L., & Meléndez, M. (2020). The Socio-Economic Implications of the COVID-19 pandemic: Ideas for Policy Action.

- Magson, N. R., Freeman, J. Y., Rapee, R. M., Richardson, C. E., Oar, E. L., & Fardouly, J. (2021). Risk and protective factors for prospective changes in adolescent mental health during the COVID-19 pandemic. *Journal of youth and adolescence, 50*, 44-57.
- Majumdar, A. (2020). Primary Education in Developing Countries and Teacher's Educational Role, Training and Development. *International Journal of Educational Research, 3*. <http://gphjournal.org/index.php/er/article/view/265>
- Meinck, S., Fraillon, J., & Strietholt, R. (2022). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Education: International Evidence from the Responses to Educational Disruption Survey (REDS). *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- MINEDUC. (2020). "*Juntos aprendemos y nos cuidamos*". Ministerio de Educación. www.educacion.gob.ec
- Morrissey, T. W., Hutchison, L., & Winsler, A. (2014). Family income, school attendance, and academic achievement in elementary school. *Developmental Psychology, 50*, 741-753. <https://doi.org/10.1037/a0033848>
- Murata, S., Rezeppa, T., Thoma, B., Marengo, L., Krancevich, K., Chiyka, E., Hayes, B., Goodfriend, E., Deal, M., Zhong, Y., et al. (2021). The psychiatric sequelae of the COVID-19 pandemic in adolescents, adults, and health care workers. *Depression and Anxiety, 38*(2), 233-246.
- Naz, F., Shah, M. H., & Majoka, M. I. (2021). Objectives of Primary Education in Khyber Pakhtunkhwa: Perceptions of Teachers and Head Teachers. *Research Journal of Social Sciences Economics Review, 2*, 2707-9015. [https://doi.org/10.36902/rjsser-vol2-iss2-2021\(68-75\)](https://doi.org/10.36902/rjsser-vol2-iss2-2021(68-75))
- Nickerson, A. B., & Sulkowski, M. L. (2021). The COVID-19 pandemic as a long-term school crisis: Impact, risk, resilience, and crisis management. *School psychology, 36*(5), 271.

- Obeng-Denteh, W., & Amedeker, M. A. (2011). *Causes and effects of female school dropouts and the financial impacts on government budget case study: Ayeduase Township (2)*. Citeseer. <http://www.wiloludjournal.com>
- ONU. (2020). *La educación durante la COVID-19 y después de ella*.
- ONU. (2021a). *Educación - Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- ONU. (2021b). *Educación - Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Ozturk, I. (2008). *The role of education in economic development: a theoretical perspective*.
- Porto, H. P., & Pérez, C. R. (2021). Participación infantil y adolescente en el municipio. *Pedagogía Social Revista Interuniversitaria*. https://doi.org/10.7179/PSRI_2021.38.00
- 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. www.rinace.net/riejs/revistas.uam.es/riejs
- Ramsey, J. (1969). Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis. *Journal of the Royal Statistical Society*, 35, 350-371.
- Reimers, F. M. (2022). Learning from a pandemic. The impact of COVID-19 on education around the world. *Primary and secondary education during Covid-19: Disruptions to educational opportunity during a pandemic*, 1-37.
- Rieble, A. S., & Viteri, A. (2020). Hablemos de política educativa en América Latina y el Caribe# 1: Educación más allá del COVID-19. *Inter-American Development Bank. Epub ahead of print September*.
- Robeyns, I. (2006). Three models of education: Rights, capabilities and human capital. *Theory and Research in Education*, 4, 69-84. <https://doi.org/10.1177/1477878506060683>
- Rogero, J. (2020). La ficción de educar a distancia. *Revista de Sociología de la Educación- RASE*, 13, 174. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17126>

- Rosman, M., Suffian, M. Z. A., Marha, Y. N., Sakinah, M. Z., & Mariam, R. B. R. (2018). Moderating effect of innovation on Human Capital and small firm performance in construction industry : The Msalaysia case. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 10, 772-792. <https://doi.org/10.4314/jfas.v10i1s.57>
- Seetanah, B. (2009). The economic importance of education: Evidence from Africa using dynamic panel data analysis. *Journal of Applied Economics*, 12, 137-157. [https://doi.org/10.1016/S1514-0326\(09\)60009-X](https://doi.org/10.1016/S1514-0326(09)60009-X)
- Soares, T. M., da Silva Fernandes, N., Nóbrega, M. C., & Nicolella, A. C. (2015). Factors associated with dropout rates in public secondary education in minas gerais. *Educacao e Pesquisa*, 41, 757-772. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507138589>
- Sodirjonov, M. M. (2020). Education as the most important factor of Human Capital Development. *International Scientific Journal Theoretical Applied Science*, 84, 2308-4944. <https://doi.org/10.15863/TAS>
- Tan, E. (2014). Human Capital Theory: A Holistic Criticism. *Review of Educational Research*, 84, 411-445. <https://doi.org/10.3102/0034654314532696>
- UNDP. (2020). *COVID-19 and Primary and Secondary Education: The Impact of the Crisis and Public Policy Implications for Latin America and the Caribbean* (Lopez, Ed.; Vol. 2020). www.latinamerica.undp.org
- UNESCO. (2021). *When schools shut*. <http://www.unesco.org>
- UNICEF. (2018). *Educación y aprendizaje*. <https://www.unicef.org/mexico/educaci%C3%B3n-y-aprendizaje>
- UNICEF. (2021). *Las escuelas siguen cerradas para casi 77 millones de estudiantes 18 meses después de la pandemia, dice UNICEF*. <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/las-escuelas-siguen-cerradas-para-casi-77-millones-de-estudiantes-18-meses>

- Unicef et al. (2020). El impacto del COVID-19 en la salud mental de adolescentes y jóvenes. *Comunicado disponible en <https://www.unicef.org/lac/el-impacto-del-covid-19-en-la-salud-mental-de-adolescentes-y-j%C3%B3venes>, consultado el, 13-05.*
- Vivanco, A. (2020). Teleducación en tiempos de COVID-19: brechas de desigualdad. *CienciaAmérica*, 9, 166-175. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.307>
- Wentzel, K. R. (1991). Relations between Social Competence and Academic Achievement in Early Adolescence. *Child Development*, 62, 1066. <https://doi.org/10.2307/1131152>
- Williams, L., Castellano, J. M., & Stefos, E. (2017). An Analysis of the Social Profile of 15 to 17 Year Old Students in Ecuador Regarding Secondary School Attendance and Truancy. *Review of European Studies*, 9, 91. <https://doi.org/10.5539/res.v9n2p91>
- Wooldridge, J. M. (2013). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno, 4a. edición.* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Anexos

Anexo A

Tabla 3: Variables de vivienda y el hogar

Variables	Descripción
Vía de acceso	Vía de acceso principal a la vivienda.
Tipo de vivienda	Tipo de vivienda en la que habita.
Material de techo	Material predominante en el techo de la vivienda.
Material de piso	Material predominante en el piso de la vivienda.
Número de cuartos	Cuartos disponibles en el hogar, excluyendo baños, cocina, garage o los dedicados a negocio.
Cocina	Material con el que cocinan en el hogar.
Servicio higiénico	Tipo de servicio higiénico con el que el hogar cuenta.
Agua	De donde obtiene el agua el hogar.
Agua recibida	Tipo de agua que recibe el hogar.
Ducha	Servicio de ducha que cuenta el hogar.
Alumbrado	Tipo de alumbrado que cuenta el hogar.
Basura	Forma que el hogar elimina la basura.

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Anexo B

Test de Wald

En relación al estadístico de Wald que se puede observar en las Tablas 4, 5 y 6, los modelos arrojan los coeficientes 3 734.03, 4 393.62 y 542.46 respectivamente, rechazando la hipótesis nula. En consecuencia, los resultados muestran que los tres grupos de variables sirven para explicar la variable independiente.

Tabla 4: Prueba de Wald para características del estudiante del modelo de asistencia escolar

Test de Wald para características del estudiante del modelo de asistencia escolar	
Ho:	(1) Hombre = 0 (2) Edad = 0 (3) Regimen Sierra = 0 (4) Rural=0 chi2(4) = 3734.03 Prob >chi2 = 0.0000
Se rechaza la hipótesis nula	

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Tabla 5: Prueba de Wald para características familiares del modelo de asistencia escolar

Test de Wald para características familiares del modelo de asistencia escolar	
Ho:	(1) Ingreso = 0 (2) Índice de vivienda = 0 (3) Sierra y oriente = 0 (4) Teléfono inteligente exclusivo = 0 (5) Teléfono inteligente compartido = 0 (6) No dispone = 0 (7) Computadora exclusivo = 0 (8) Computadora compartido = 0 (9) Computadora no disponible = 0 chi2(7) = 4393.62 Prob >chi2 = 0.0000
Se rechaza la hipótesis nula	

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Tabla 6: Prueba de Wald para características de la escuela en el modelo de asistencia escolar

Test de Wald para características de la escuela en el modelo de asistencia escolar

Ho: (1) Juntos en Casa = 0
(2) Virtual, en línea, desde casa = 0
(3) Juntos aprendemos y nos cuidamos = 0
(4) Todos de regreso a la Escuela = 0
(5) Jornada = 0
chi2(4) = 542.46
Prob >chi2 = 0.0000

Se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Test de Ramsey RESET

En el caso del test de Ramsey, Bendig y Hoke (2022) mencionan que hay que realizar el test en cada etapa del método de Heckman. Donde se obtiene que, en la primera etapa no se rechaza la hipótesis nula, por lo que la forma funcional es correcta. En la segunda etapa se rechaza la hipótesis nula. Sin embargo, como mencionan Gujarati y Porter (2010) incluir la forma funcional correcta de la variable no implica escoger el modelo correcto. Como se observa en el modelo, los signos de los coeficientes estimados son los esperados de acuerdo con la evidencia empírica.

Tabla 7: Test de Ramsey RESET primera etapa

Test Ramsey RESET

Ho: Forma funcional correcta.

$$F(3, 4016) = 11.61$$

$$\text{Prob } >F = 0.0030$$

No se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Tabla 8: Test de Ramsey RESET segunda etapa

Test Ramsey RESET

Ho: Forma funcional correcta.

$$\text{Chi}^2(40) = 405.81$$

$$\text{Prob } >\text{chi}^2 = 0.0000$$

Se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Matriz de correlación de Spearman

Se visualiza en las Tablas 9 y 10 los coeficientes de correlación de Spearman en donde ninguno de los coeficientes sobrepasa el valor de 0.8, a excepción de la variable con término cuadrático (la variable edad), por lo que no hay correlaciones altas entre las variables explicativas.

Tabla 9: Matriz de correlación de Spearman primera etapa

	Teléfono inteligente compartido	No dispone de Teléfono inteligente	Computadora exclusiva	Computadora compartida	Virtual, en línea, educación en casa	Juntos aprendemos y nos cuidamos	Todos de regreso a la escuela	de Matutina
Smartphone inteligente	1.0000							
Teléfono inteligente		1.0000						
No dispone de Teléfono inteligente	0.3571		1.0000					
Computadora exclusiva	0.0025	0.0140		1.0000				
Computadora compartida	0.0280	0.0601	0.0171		1.0000			
Virtual, en línea, educación en casa	-0.0540	-0.1024	-0.0008	-0.0130		1.0000		
Juntos aprendemos y nos cuidamos	-0.0264	-0.0588	-0.0062	0.0163	0.0498		1.0000	
Todos de regreso a la escuela	0.0388	-0.0495	0.0069	-0.0427	0.0352	0.0243		1.0000
Matutina	-0.5329	-0.6111	-0.0567	-0.1957	-0.1009	-0.0897	-0.0723	

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Tabla 10: Matriz de correlación de Spearman segunda etapa

	Hombre	Edad	Edad al cuadrado	Rural	Sierra y Oriente	Índice de Vivienda	Ingreso	Años de Estudio
Hombre	1.0000							
Edad	-0.0610	1.0000						
Edad al cuadrado	0.0567	-0.9810	1.0000					
Rural	-0.0359	-0.3482	0.3137	1.0000				
Sierra y Oriente	0.0222	0.0360	-0.0327	-0.1926	1.0000			
Índice de Vivienda	-0.0543	-0.4662	0.4308	0.3719	-0.2120	1.0000		
Ingreso	-0.0035	-0.3876	0.3674	-0.0441	0.0495	-0.4970	1.0000	
Años de Estudio	-0.0229	-0.1912	0.1841	-0.0479	-0.0674	-0.0813	-0.1112	1.0000

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Test de Breusch-Pagan

Según Bendig y Hoke (2022), se debe realizar el test de heterocedasticidad en cada etapa del método de Heckman, como se observa en las Tablas 11 y 12. Se obtiene que, tanto en la primera como en la segunda etapas, que se rechaza la hipótesis nula de varianza constante del término de error, lo que indica la presencia de heterocedasticidad. Por lo tanto, se corrige este problema realizando la estimación con errores robustos.

Tabla 11: Test de Breusch-Pagan primera etapa

Test Breusch-Pagan
Ho: Varianza constante
Chi2(1) = 757.55
Prob >chi2 = 0.0000
Se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor

Tabla 12: Test de Breusch-Pagan segunda etapa

Test Breusch-Pagan
Ho: Varianza constante
Chi2(1) = 2260.72
Prob >chi2 = 0.0000
Se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2020)

Elaborado por: El autor