

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA

**Trabajo de Integración Curricular previo a la Obtención del
Título de Economista**

Artículo Académico

***Análisis de la relación entre el embarazo adolescente y la desnutrición
crónica infantil en Ecuador. Año 2023***

Diego Alexander Palacios Toazo
dpalacios323@puce.edu.ec

Director: Eco. Carlos Reinoso
careinoso@puce.edu.ec

Quito, 30 septiembre de 2024

Resumen

El embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil son dos desafíos para el desarrollo económico y social en Ecuador. Por un lado, el embarazo adolescente comprende a las jóvenes de 10 a 19 años quienes ven limitadas sus oportunidades y vulnerados sus derechos, ya que suelen enfrentar limitaciones en el acceso a la educación y a la salud. Como consecuencia, muchas de ellas quedan atrapadas en la pobreza y la exclusión. Por otro lado, la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años se manifiesta como un crecimiento lento por la falta de nutrientes esenciales para su desarrollo. Este tipo de desnutrición tiene consecuencias negativas, puesto que afectan al rendimiento escolar y son más propensas a adquirir enfermedades lo que conlleva a una baja productividad laboral cuando sean adultos. Por ende, el objetivo de esta investigación es analizar en qué medida el embarazo adolescente en jóvenes de 10 a 19 años incide en la probabilidad de desnutrición crónica infantil en niños menores de cinco años. Para abordar esta investigación se utilizaron datos de la Encuesta de Desnutrición Infantil (ENDI) del año 2023 y del Registro estadístico de nacimientos. Mediante el uso de la estadística descriptiva y la construcción de los modelos logit y probit, los resultados revelan que la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años aumenta cuando el niño es hijo de una madre adolescente de entre 10 a 19 años, pertenece al sexo masculino, la madre tiene un nivel de escolaridad bajo o se encuentra en una situación de pobreza por ingresos. Estos hallazgos son útiles para desarrollar futuras investigaciones orientadas a diseñar intervenciones que mejoren las oportunidades tanto para las madres adolescentes como para los niños que sufren de desnutrición crónica.

Palabras clave: Embarazo adolescente, Desnutrición crónica infantil, Pobreza, Modelo logit, Modelo probit

Abstract

Teenage pregnancy and chronic child malnutrition are two challenges for economic and social development in Ecuador. On one hand, teenage pregnancy includes young women aged 10 to 19 who see their opportunities limited and their rights violated, as they often face restrictions in accessing education and health care. Consequently, many of them become trapped in poverty and exclusion. On the other hand, chronic malnutrition in children under five manifests as slow growth due to the lack of essential nutrients for their development. This type of malnutrition has negative consequences, as it affects school performance and makes them more prone to acquiring diseases, which leads to low labor productivity when they become adults. Therefore, the objective of this research is to analyze to what extent adolescent pregnancy in young people aged 10 to 19 affects the likelihood of chronic malnutrition in children under five years old. To address this research, data from the 2023 Child Malnutrition Survey (ENDI) and the Statistical Birth Registry were used. Using descriptive statistics and the construction of logit and probit models, the results reveal that the probability of chronic malnutrition in children under five years old increases when the child is the son of an adolescent mother aged between 10 to 19 years, is male, the mother has a low level of education or is in a situation of income poverty. These findings are useful for developing future research aimed at designing interventions that improve opportunities for both adolescent mothers and children suffering from chronic malnutrition.

Keywords: Adolescent pregnancy, Chronic child malnutrition, Poverty, Logit model, Probit model

**Análisis de la relación entre el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil en Ecuador.
Año 2023**

Introducción	1
Marco teórico	3
Marco empírico	6
Propuesta metodológica	9
Resultados y discusión	12
Estadística descriptiva de las variables	12
Pruebas de chi cuadrado para la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años	13
Modelo Logit	14
Odds Ratios	15
Modelo Probit	16
Comparación del modelo logit y el modelo probit	17
Conclusiones	18
Bibliografía	20
Anexos	23

Introducción

La adolescencia, según la OMS (2020) se describe como la etapa de desarrollo que ocurre entre la niñez y la adultez, que comprende desde los 10 hasta los 19 años. Se distinguen tres etapas: la adolescencia temprana, entre los 10 y 13 años, cuando comienza la presencia de hormonas sexuales que provocan cambios físicos; la adolescencia media, entre los 14 y 16 años, cuando se manifiestan cambios psicológicos y en la formación de la identidad; y finalmente, la adolescencia tardía, entre los 17 y 19 años, que puede extenderse hasta los 21 años, cuando los jóvenes comienzan a sentirse más a gusto con su cuerpo y buscan aceptación para definir su identidad (UNICEF, 2020).

América Latina y el Caribe es la región con la segunda tasa más alta de fecundidad adolescente en el mundo, con un 61,18%, solo por debajo de África Subsahariana, que tiene un 99,64%. Esto se debe a los altos niveles de desigualdad, pobreza y la falta de oportunidades para las niñas y adolescentes especialmente aquellas que habitan en las zonas rurales. Además, las políticas públicas carecen de suficiente apoyo, ya que no se reconoce que este no es solamente un problema de salud, sino también económico y social (Guzmán, 2022).

El embarazo adolescente está fuertemente vinculado con problemas de derechos humanos, ya que a muchas niñas y adolescentes se les niegan derechos fundamentales como la educación y la salud. Esto ocurre cuando se les obliga a abandonar la escuela o se dificulta el acceso a la información sobre salud reproductiva y métodos anticonceptivos. Asimismo, forzar a niñas o adolescentes a contraer matrimonio es considerado una violación de sus derechos humanos (UNFPA, 2017).

De la misma forma, las adolescentes embarazadas enfrentan diversas consecuencias, entre ellas un mayor riesgo de mortalidad y morbilidad materna, mayor posibilidad de aborto espontáneo, obstrucción del parto y hemorragia postparto. Asimismo, los recién nacidos tienen mayor probabilidad de nacer muertos, prematuros o con bajo peso. Paralelamente, se presentan otros problemas no deseados, como el aborto ilegal, el abandono escolar, el abandono y maltrato infantil, dependencia económica de algún familiar, dificultades laborales y el estancamiento en el proyecto de vida de las adolescentes (Nieto Villaseñor, y otros, 2023).

Cabe mencionar que la desnutrición infantil representa otro desafío significativo, junto con los retos del embarazo adolescente. Según UNICEF (2024) la desnutrición infantil se traduce en serios problemas de salud y desarrollo en niños menores a cinco años, al impactar su capacidad de aprendizaje, crecimiento y defensa contra enfermedades debido a la falta de nutrientes esenciales como proteínas, vitaminas y minerales. Las principales causas son la falta de acceso a alimentos, los escasos recursos económicos, la carencia de higiene y agua potable, la ausencia de servicios de salud y el nivel educativo de los padres.

En la misma línea, según Alcocer (2024) la desnutrición crónica infantil se manifiesta en un crecimiento insuficiente o baja estatura para la edad, y suele comenzar en el periodo prenatal. Esto se debe a elementos como la insuficiente ingesta de nutrientes por parte de la madre, la desnutrición fetal, el déficit de lactancia materna durante los primeros seis meses de vida del recién nacido y la mala asimilación de nutrientes. Como resultado, los niños pueden experimentar efectos adversos en la educación, la salud y el desarrollo, al afectar su productividad cuando sean adultos.

En Ecuador, de acuerdo con el Registro de nacimientos y defunciones fetales para (2023), se registraron 238.772 nacidos vivos a nivel nacional. Entre 2010 y 2023, la tasa de natalidad se redujo de 19,5 a 13,2 nacidos vivos por cada 1.000 habitantes. En cuanto a la tasa específica de nacidos vivos de madres adolescentes de 10 a 14 años, se reportaron 1.666 nacidos vivos, lo que equivale a 2 nacidos vivos por cada 1.000 adolescentes. Por su parte, la tasa específica de nacidos vivos de madres adolescentes de 15 a 19 años fue de 34.611, lo que equivale a 42,8 nacidos vivos por cada 1.000 adolescentes.

Cabe destacar que las provincias con mayor número de nacimientos en estos dos grupos etarios son Morona Santiago y Napo. Por otro lado, el porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer fue del 9,4%, lo que representa un incremento del 0,9% en comparación con 2013. Las provincias con mayor porcentaje son Carchi, con un 12,68% y Orellana, con un 5,77%. Además, las defunciones fetales para las madres adolescentes de

10 a 14 años fueron del 0,9%, mientras que, para las madres adolescentes de 15 a 19 años fueron del 13,4% (INEC, 2024)

Desde 1986, Ecuador ha llevado a cabo siete estudios estadísticos para evaluar el estado nutricional y de salud de los niños menores de cinco años, tales como: DANS 1986, ENDEMAIN 2004, ECV 2006, ENSANUT 2012, ECV 2014, ENSANUT 2018 y la última actualización, ENDI 2023-2024 (INEC, 2024). En el **Anexo 1**, muestra la evolución de las encuestas realizadas por el INEC.

De acuerdo con la INEC (2024) la evolución histórica de la desnutrición crónica infantil en niños menores de cinco años se establece desde la ENDEMAIN 2004 hasta la ENDI 2023. La evolución ha disminuido pasando del 28,9% en el 2004 al 17,5% en el 2023.

La desnutrición crónica infantil afecta al 17,5% de los niños menores de 5 años a nivel nacional; entre la información más relevante de la encuesta, se observa que los niños con mayor prevalencia de desnutrición crónica infantil pertenecen al quintil 1 con un 21,5% y al quintil 2 con un 20%. Asimismo, los niños indígenas presentan el mayor porcentaje de desnutrición crónica infantil con un 34,5%, seguidos por los niños blancos, con un 17,2% y los niños mestizos, con un 16,6%. Además, la sierra rural registra el mayor porcentaje de desnutrición crónica infantil, con un 26,9% seguida de la amazonia rural, con un 22,5% y la costa rural, con un 15%. Entre las principales ciudades, Quito registra un mayor impacto, con un 22%, seguida de Ambato, con un 19,2% y Cuenca, con un 13,9% (INEC, 2024).

En este sentido, el embarazo adolescente a menudo se asocia con un acceso insuficiente a los cuidados prenatales y prácticas nutricionales inadecuadas. Esto aumenta las probabilidades de complicaciones durante el embarazo, lo que afecta negativamente en la salud de los nacidos vivos. Asimismo, la falta de apoyo económico contribuye a la desnutrición de los hijos de estas madres adolescentes (Consejo Consultivo para la prevención y reducción de la desnutrición crónica infantil, 2024).

Por lo tanto, en Ecuador, el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil son dos impedimentos para mejorar el desarrollo debido a que limitan el acceso a recursos fundamentales. En consecuencia, esto puede afectar a largo plazo tanto a la joven madre como al niño. Es conveniente recalcar que se trata de un enfoque multidimensional que abarca aspectos de salud, educación, economía y social. En este contexto, el problema común radica en la pobreza y la falta de oportunidades. Por lo tanto, se plantea como pregunta de investigación **¿En qué medida el embarazo adolescente incide en la probabilidad de desnutrición crónica infantil en niños menores de cinco años en el Ecuador para el año 2023?**

Para el análisis de los datos e información, se utiliza estadística descriptiva y se desarrollan dos modelos econométricos. El primero es un modelo de probabilidad logística (logit), y el segundo es un modelo probit, los cuales permiten visualizar la relación entre las dos variables.

Con esta breve introducción, el presente artículo comienza con el marco teórico donde se indican los conceptos más relevantes que se abordarán en esta investigación. La siguiente sección presenta el marco empírico, donde se analizan diversas investigaciones relacionadas con el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil. En el marco metodológico se detalla cómo se llevará a cabo la investigación y los modelos econométricos que se utilizarán. La sección de resultados y discusión incluye la estadística descriptiva de ambas variables y los resultados de los modelos junto con sus interpretaciones correspondientes. Finalmente, la última sección presenta las conclusiones, al destacar los hallazgos más importantes.

Marco teórico

La presente sección tiene como objetivo construir las bases conceptuales y teóricas necesarias para analizar la relación entre el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil. En este análisis, se consideran fundamentos teóricos sobre el desarrollo humano, acceso a la educación, acceso a la salud, carencia de oportunidades, nivel socioeconómico, entre otros. Para ello, se emplean cuatro teorías económicas, el capital humano, la pobreza como privación de capacidades, el ciclo de pobreza y la economía de la salud.

Teoría del Capital Humano

Según Cardona et al. (2007), la inversión en educación es un factor fundamental para el crecimiento económico, el bienestar social y el desarrollo individual, ya que contribuye a mejorar la calidad de vida, aumentar los ingresos, elevar la productividad y disminuir la pobreza. La Teoría del Capital Humano, desarrollada por Theodore Schultz en 1970 y Gary Becker en 1964, trata precisamente de esto.

Schultz en 1970 destacó la importancia de la educación como una inversión, el cual argumenta que es necesario fomentar el desarrollo de habilidades a través de la escolarización y mejoras en la salud, especialmente en individuos o grupos etarios con bajos ingresos. Además, en su obra "Education and economic growth" realizada en 1970, señala que la educación puede considerarse de diversas maneras: como un consumo, es decir, cuando se disfruta de la lectura, una conversación de temas interesantes o de disfrutar de una obra de arte; como una inversión, cuando busca mejorar el estatus social y económico mediante la adquisición de bienes y servicios; como una pérdida de tiempo, cuando no contribuye ni al disfrute ni al desarrollo personal; y como un obstáculo, cuando la educación no está acorde con los gustos y preferencias del individuo. Cardona et al. (2007).

Por su parte, Gary Becker en 1964 define el capital humano como el conjunto de habilidades productivas que un individuo adquiere a través de la acumulación de conocimientos, ya sean generales o específicos. Este proceso implica tanto los gastos en educación como un costo de oportunidad por permanecer fuera de la población económicamente activa, lo que significa no percibir ingresos actuales. Sin embargo, en el futuro, esta formación le brindará la posibilidad de obtener salarios más altos. Cardona et al. (2007).

Keeley (2007), señala que en la obra de Adam Smith llamada "La Riqueza de las Naciones", el capital humano no se impulsa únicamente por el esfuerzo conjunto de los trabajadores, sino también mediante las habilidades y destrezas específicas que cada miembro de la sociedad adquiere. Para obtener estas competencias o habilidades, cada individuo debe invertir en sí mismo y, una vez adquiridas, estas habilidades se convierten en capital fijo inherente a la persona, el cual beneficia tanto al individuo como al desarrollo de la economía. De este modo, el crecimiento económico está estrechamente vinculado con la educación y la salud.

Por ello, es fundamental invertir en la salud y educación sobre todo en los niños, ya que su capital humano generará beneficios que perdurarán a lo largo de toda su vida. Además, la inversión en educación durante la primera infancia genera mayores beneficios que en cualquier otra etapa de la vida. Un estudio en Estados Unidos mostró que los menores de cinco años que recibieron apoyo especial en edades tempranas lograron reducir las tasas delictivas hasta en un 70% cuando alcanzaron los 13 o 17 años (Keeley, 2007).

Según Todaro y Smith (2020), la salud es fundamental para el bienestar general, mientras que la educación es esencial para llevar una vida plena y significativa. Ambas son cruciales para el concepto más amplio de las capacidades humanas, que constituyen el núcleo del desarrollo. Además, la educación es clave para que una economía en desarrollo pueda adoptar tecnología moderna y desarrollar las capacidades necesarias para un crecimiento y desarrollo sostenible, a más de mejorar la productividad. No obstante, una educación eficaz depende un estado de salud adecuado. Por otro lado, un aumento en el ingreso familiar no garantiza una mejora en la salud y la educación; es necesario atender el capital humano de manera directa. Al igual que los ingresos y la riqueza, la salud y la educación pueden estar distribuidas de manera desigual. Aun así, mejorar la educación y la salud puede ayudar a las familias a salir del ciclo de pobreza.

En esta línea, los individuos suelen invertir más en capital humano cuando sus ingresos aumentan. Sin embargo, aunque se logre un aumento de los ingresos, esto no garantiza que se invierta de manera adecuada en la educación y la salud de los niños. A veces, las decisiones de consumo de los hogares pueden resultar en una relación débil entre el ingreso y la nutrición, especialmente en el caso de los niños. Además, consumir calorías no equivale a una nutrición adecuada y la alimentación de los trabajadores no son las mismas que las de sus hijos (Todaro & Smith, 2020)

La elasticidad ingreso de la demanda de calorías entre los individuos de bajos ingresos varía entre casi 0 y 0.5, esto depende de la región y de la metodología estadística empleada por los investigadores. Este resultado se explica por dos razones: en primer lugar, los ingresos se destinan a otros bienes además de los alimentos; y, en segundo lugar, una parte del incremento en el gasto de alimentos se utiliza para diversificar los productos alimenticios, sin que esto implique necesariamente un aumento en el consumo de calorías (Todaro & Smith, 2020)

La elasticidad ingreso de los alimentos convenientes es superior a 1, es decir, un aumento en el ingreso a menudo permite a las familias de países en desarrollo cambiar alimentos nutritivos, como frijoles y arroz, por calorías vacías y no nutritivas, como dulces y refrescos. En consecuencia, los beneficios de una mejor nutrición pueden verse contrarrestados por una mala salud. Además, existe evidencia de que, a mayor educación de la madre, mejor es la salud de sus hijos (Todaro & Smith, 2020)

Por último, la teoría del capital humano ha centrado el debate en, si la educación realmente incrementa la productividad y los ingresos o, si simplemente funciona como un medio para identificar a los individuos más productivos. La educación no necesariamente incrementa los ingresos, ya que estos también pueden depender de las habilidades innatas de cada individuo. Aun así, las empresas pueden usar el nivel educativo como un indicador alternativo para estimar la productividad de los individuos y asignar un salario. Autores como Layard y Psacharopoulos en 1974 sugieren que no es el título en sí, sino el conocimiento adquirido durante la formación lo que incrementa los ingresos, incluso cuando no se cuenta con un título final (Leyva López & Cárdenas Almagro, 2002).

La Pobreza como privación de capacidades.

Sen (1999) considera que la pobreza debería entenderse como la privación de capacidades básicas necesarias para llevar una vida digna, y no solo definirla en términos de ingresos. La falta de ingresos y capacidades varía entre individuos, familias y comunidades. Además, la relación entre capacidades e ingresos depende de factores como edad, sexo, ubicación geográfica, acceso a servicios, entre otros.

La condición del embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil presentan desventajas en comparación con otros individuos de la misma edad y sexo. Según Sen (1999), estas desventajas disminuyen la capacidad de un individuo o grupo etario para percibir ingresos, ya que una adolescente embarazada podría necesitar más recursos para alcanzar las mismas funciones que una mujer adulta embarazada. Lo mismo ocurre con los niños que padecen de desnutrición crónica.

Cuando mejora la calidad de la educación y el acceso a la salud, no solo eleva directamente la calidad de vida de los individuos o grupos etarios, sino que también fortalece su capacidad para generar ingresos y ser económicamente libres. Además, la existencia de servicios sociales permite a los individuos o grupos etarios aprovechar estas oportunidades. Por ejemplo, en algunas economías asiáticas, han logrado ampliar considerablemente las oportunidades económicas gracias a una sólida base social que ha brindado el apoyo necesario mediante programas de alfabetización y educación básica (Sen, 1999)

A diferencia de Sen, Nussbaum (2012) utiliza el término 'capacidades' en plural para resaltar que los elementos clave de la calidad de vida de los individuos son variados y cualitativamente diferentes, como la salud, la educación, la integridad física, entre otros. Además, señala que no pueden ser simplificados en una única métrica sin distorsionarse. En este sentido, evalúa el desarrollo humano enfocándose en las oportunidades reales que las personas tienen para llevar una vida digna, en lugar de basarse en indicadores macroeconómicos

como el PIB o pib per cápita. El bienestar no puede entenderse solamente en términos de recursos materiales, sino también en términos de capacidades centrales que permitan a las personas vivir con dignidad.

Las capacidades centrales de Nussbaum (2012) identifica diez dimensiones esenciales, de las cuales las más relevantes son: el derecho a la vida, la salud física, la integridad física y la afiliación social. Estas dimensiones representan los mínimos necesarios para que las personas puedan desarrollar su potencial en diferentes contextos de la sociedad.

Ciclo de Pobreza.

La mayoría de los estudios sobre los problemas de desarrollo y subdesarrollo han señalado, directa o indirectamente, la existencia de un círculo vicioso. Este fenómeno ha sido analizado por otros autores, como Winslow y Nurkse. Winslow lo describe como “un proceso circular y acumulativo, que deprime continuamente los niveles de vida y en el cual un factor negativo es, a la vez, causa y efecto de otros” (Myrdal, 1957, pág. 22).

Por su parte, Nurkse lo describe como “una constelación circular de fuerzas que tienden a actuar y a reaccionar las unas sobre las otras de manera tal, que mantienen a un país pobre en estado de pobreza. No resulta difícil imaginar ejemplos concretos.....puede darse el caso de que a causa de su pobreza un hombre no tenga alimentos suficientes para comer; su estado de desnutrición le afectará la salud, debilitándolo; esta debilidad física se traducirá en una capacidad baja de trabajo, la que le mantendrá en la pobreza...” (Myrdal, 1957, págs. 22-23).

El fenómeno del círculo vicioso al que alude Myrdal (1957) se describe como causación circular y acumulativa y lo expone a través de un estudio que llevó a cabo sobre los problemas del desarrollo de un grupo específico: la comunidad negra de los Estados Unidos, con el fin de mostrar cómo diferentes factores se interrelacionan entre sí, creando un ciclo de desventajas. Según Nieto Villaseñor, y otros (2023), un estudio realizado por Benítez Meza et al. (2022) en Paraguay reveló que el 69% de adolescentes encuestadas no tienen conocimientos adecuados y claros sobre planificación familiar y métodos anticonceptivos. Además, el 71% de las familias encuestadas mostraron una tendencia a repetir patrones familiares, como embarazos precoces.

La transmisión intergeneracional de la pobreza es uno de los principales riesgos que contribuyen al aumento de la brecha de la pobreza, ya que esta también amplía la desigualdad educativa. Los niños de hogares pobres o con bajos recursos económicos tienen mayores probabilidades de abandonar la escuela, asistir de manera irregular o recibir educación en condiciones precarias. Por ello, la educación tiene un valor incalculable como herramienta preventiva contra la pobreza y exclusión social (Flores Martos, Gomez Morán, & Renes Ayala, 2016).

Diversas investigaciones han evidenciado la correlación entre los niveles educativos de los padres y los de sus hijos. Es decir, cuando los padres tienen un nivel educativo alto, es más probable que sus hijos también alcancen un nivel educativo similar o superior. De igual manera, existe una relación entre la ocupación de los padres y la educación que reciben sus hijos. Por ejemplo, si los padres tienen empleos bien remunerados, suelen contar con los recursos económicos necesarios para invertir en la educación de sus hijos. Por el contrario, si los padres tienen empleos mal remunerados, sus hijos podrían enfrentar limitaciones económicas que dificulten su acceso a una educación de calidad, lo que plantea interrogantes sobre la igualdad de oportunidades en los sistemas educativos (Flores Martos, Gomez Morán, & Renes Ayala, 2016).

Economía de la Salud

De acuerdo con Szirmai (2015), la relación entre la salud y el desarrollo económico es compleja. Aunque algunos estudios indican que las mejoras en la salud pueden contribuir significativamente en el crecimiento económico (hasta un 40% según Fogel en 1986 y Mayer en 2001), otros como, Acemoglu y Johnson en 2006, sostienen que los arreglos institucionales tienen un impacto mayor que las mejoras en la salud por sí solas. Además, los beneficios económicos de invertir en salud no son inmediatos, sino que dependen de factores

complementarios y pueden tardar décadas en materializarse. Por ello, es importante entender las relaciones circulares entre salud y desarrollo económico para evitar expectativas demasadas optimistas.

Además, la clave para comprender cómo la malnutrición y la salud afectan directamente la productividad y los ingresos de los individuos radica en la capacidad para perpetuar círculos de pobreza en los hogares más vulnerables. En este sentido, la salud no solo influye en la capacidad de generar ingresos, sino también en la posibilidad de invertir en educación y desarrollo humano, especialmente en el caso de adolescentes embarazadas y niños en situación de malnutrición o desnutrición. (Szirmai, 2015)

Por lo tanto, el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil están estrechamente relacionados con la pobreza y la falta de acceso adecuado a los servicios de salud. Sin embargo, el desarrollo socioeconómico no solo implica mejoras en la infraestructura y distribución de recursos, sino que además promueve la conciencia sobre los problemas de salud. (Szirmai, 2015).

La literatura evidencia la relación directa entre educación, salud y pobreza como pilares fundamentales para mejorar el embarazo adolescente y desnutrición crónica infantil. Keeley (2007), resalta que la educación aumenta la participación comunitaria y mejora las condiciones de salud, convirtiéndose en una herramienta esencial para el desarrollo humano. De manera complementaria, Sen (1999) enfatiza que el acceso a los servicios de salud y educación amplía las capacidades individuales al disminuir las probabilidades de caer en la pobreza. Por su parte, Flores, Gomez, & Renes (2016) advierten que la pobreza infantil genera efectos irreversibles como, la desnutrición infantil y aumentos en embarazos adolescentes, perpetuando desigualdades a corto plazo.

Marco empírico

En esta sección se desarrolla un análisis basado en datos cuantitativos y cualitativos que recopila información relevante por otros autores sobre el embarazo adolescente y desnutrición crónica infantil. Los resultados y conclusiones obtenidos por estos autores permitirán identificar los posibles vínculos entre las variables de estudio y, de esta manera, comprender mejor su relación.

Córdova (2016), en su estudio “Desnutrición en niños de dos a cinco años, hijos de madres adolescentes y no adolescentes, que acuden a control al Subcentro de Salud de Sevilla Don Bosco – Morona Santiago, de enero a diciembre del 2015”, analiza la prevalencia de desnutrición infantil en niños de dos a cinco años y su relación con la condición de ser madre adolescente o no. En el **Anexo 2**, muestra las variables que la autora utilizó para su estudio.

La autora seleccionó una muestra de 80 niños de entre dos y cuatro años once meses, divididos en dos grupos: 40 niños de madres adolescentes de entre 10 a 19 años y 40 niños de madres adultas de entre 20 a 45 años. Además, los datos fueron recopilados a partir de las fichas familiares de la comunidad, para obtener información sobre las madres, y de las historias clínicas de los niños, donde se registraron medidas antropométricas como peso y talla. Estas medidas fueron comparadas con las curvas normales para identificar patrones y posibles grados de desnutrición infantil.

Los resultados obtenidos mostraron que, en cuanto al estado nutricional, el 10% de los niños nacidos de madres adolescentes y el 12.5% de los niños nacidos de madres adultas presentaron bajo peso al nacer. Entre los hijos de madres adolescentes, 24 niños presentan una talla adecuada para su edad; sin embargo, 14 tienen baja talla y 2 presentan baja talla severa. Respecto al peso para la edad, los 40 niños de madres adolescentes se encuentran dentro del rango normal.

Asimismo, 23 niños de madres adolescentes consumen alimentos 3 veces al día, mientras que 16 consumen más de 4 veces al día. De acuerdo con la autora, los hijos de madres adolescentes fueron alimentados con leche materna hasta los 12 meses, mientras que los hijos de madres adultas fueron alimentados hasta los 18

meses. Esta diferencia podría explicarse debido a que la mayoría de las madres adolescentes estaban estudiando y tuvieron que dejar a sus hijos al cuidado de una tercera persona.

Los resultados obtenidos acerca de las madres adolescentes y la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años demuestran que el nivel de escolaridad de madres adolescentes es un factor importante, ya que un nivel bajo incrementa el riesgo de que los niños puedan padecer de desnutrición. Sin embargo, los datos e información recopilados no logran confirmar la hipótesis. Esto podría deberse al tamaño insuficiente de la muestra o a que las respuestas proporcionadas en las encuestas no fueron dichas con la verdad (Córdova, 2016).

Benavides (2024), en su estudio “Determinantes socioeconómicos y demográficos familiares de la desnutrición crónica infantil en el Ecuador. Periodo 2022-2023”, aborda la investigación al utilizar datos de la Encuesta de Desnutrición Infantil (ENDI). Analiza los factores socioeconómicos y demográficos que influyen en la desnutrición crónica infantil. Además, desarrolla un modelo logit para evaluar las variables empleadas en el estudio. En el **Anexo 3**, muestra el tratamiento de las variables utilizadas por la autora.

Los resultados obtenidos mostraron que, los niños entre 12 a 23 meses tienen más probabilidad de padecer desnutrición crónica infantil. Además, la probabilidad de desnutrición aumenta de forma decreciente conforme el niño va creciendo. Esto indica que la alimentación complementaria introducida a partir de los seis meses no proporciona los nutrientes necesarios para esta etapa de desarrollo infantil.

El estudio evidenció que el 82.4% de los niños indígenas residen en áreas rurales, lo cual atribuye a las condiciones inadecuadas de la vivencia, como la escasez de agua potable y la falta de un adecuado saneamiento, factores que afectan negativamente su bienestar y desarrollo. Asimismo, se identificó que el 62.5% de los niños que sufren de desnutrición crónica infantil viven en condiciones de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI), mientras que el 61.7% residen en viviendas ubicadas en áreas rurales y se encuentran en situación de pobreza por ingresos. La pobreza por NBI está directamente relacionada con privaciones en múltiples niveles, como la educación, la salud y las condiciones de la vivienda. Estas carencias afectan de manera significativa el estado nutricional de los niños, ya que influyen negativamente en su entorno de desarrollo.

En conclusión, el estudio realizado por Benavides (2024) se observó que las condiciones socioeconómicas y demográficas están correlacionadas con la desnutrición crónica infantil. Por otro lado, enfocarse en los factores básicos facilita que las intervenciones se orienten a mejorar las prácticas de alimentación y de cuidado, así como brindar condiciones de vida adecuadas para que los niños se desarrollen en un entorno seguro y saludable.

Alcócer (2022), en su estudio “Determinantes del embarazo adolescente en el Ecuador, 2018”, analiza e identifica las causas económicas, demográficas, socioculturales y familiares que indican en el embarazo adolescente en jóvenes de 10 a 19 años. El estudio utiliza datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2018. Además, desarrolla un modelo de regresión logística (logit), el cual permite calcular la probabilidad de embarazo adolescente en relación con diversos factores, con el objetivo de identificar aquellos que son determinantes. En el **Anexo 4**, muestra las variables utilizadas por el autor.

En el aspecto demográfico, los resultados indican que las adolescentes que viven en la región Sierra tienen una probabilidad más alta de quedar embarazadas. En el aspecto sociocultural, las adolescentes que se autodefinen como afroecuatorianas tienen una probabilidad 2.82 veces mayor de quedar embarazadas en comparación con aquellas que se definen como blancas o mestizas. En cuanto al estado civil, las adolescentes que se encuentran separadas, divorciadas o viudas tienen una probabilidad de 22.37 veces mayor de quedar embarazadas. Por otro lado, las características del hogar indican que, cuando el jefe de hogar es joven, aumenta la probabilidad de que haya una adolescente embarazada en el hogar. Además, los hogares cuyo jefe de hogar sin nivel educativo presentan mayores probabilidades de tener una adolescente embarazada.

Cabe destacar que la mayoría de los estudios revisados por el autor señalan que un nivel bajo de escolaridad en las adolescentes está relacionado con una mayor probabilidad de embarazo. Por el contrario, un nivel alto

de escolaridad disminuye la probabilidad de embarazo, ya que una mayor educación permite a las adolescentes establecer mejores planes y objetivos a futuro.

Además, las zonas rurales están estrechamente vinculadas con la pobreza, la falta de oportunidades, el abandono escolar, las limitadas opciones laborales, la baja intervención del Estado y el desconocimiento en los métodos anticonceptivos. Asimismo, las adolescentes que pertenecen a los quintiles bajos consideran al embarazo como un símbolo de reconocimiento y aceptación social.

En conclusión, el estudio realizado por Alcócer (2022) identificó que los determinantes económicos, demográficos y socioculturales del embarazo adolescente a través de la construcción de un modelo logit. Los resultados evidencian que las variables que incrementan significativamente la probabilidad de embarazo adolescente son: la Edad, se autodefinen como Afroecuatoriana, el Estado civil y el Conocimiento sobre sexualidad. No obstante, cuando la edad de la madre adolescente es menor a los 15 años, existe una alta probabilidad de que el embarazo esté relacionado con casos de violación sexual.

Consecuencias del embarazo adolescente y desnutrición crónica infantil

UNFPA (2020) realizó un informe sobre el embarazo adolescente y sus consecuencias en seis países de América Latina utilizando la metodología Milena, esta metodología mide las consecuencias socioeconómicas basándose en el costo de oportunidad. En este informe se destacan los costos sociales para el Estado, ya que, por un lado, asigna recursos para atender gastos asistenciales, y por otro, pierde ingresos tributarios debido a la disminución en la actividad productiva. Además, para las madres, el embarazo compromete su educación y sus ingresos, entre otros aspectos. Para el análisis, se midió el costo de oportunidad en dos grupos. En el Grupo 1 constan las madres tempranas de 10 a 19 años, y en el Grupo 2 las madres adultas de 20 a 29 años. En cada grupo se analizaron los perfiles educativos, los ingresos y la participación laboral.

Como resultado, encontraron que las mujeres que fueron madres adolescentes tenían tres veces menos probabilidades de obtener un título universitario en comparación con las que postergaron su maternidad. Además, percibieron ingresos más bajos, con un promedio del 24% menos que las madres adultas. En el caso de Ecuador, el costo de oportunidad de las madres adolescentes fue de \$59,626.358 para el año 2018. Por su parte, el Estado no recaudó \$9,585.687 ese mismo año. La recaudación tributaria en la metodología Milena toma como referencia el impuesto indirecto o impuesto al valor agregado (UNFPA, 2020).

El embarazo adolescente en Ecuador tiene un impacto social y económico que afecta a las mujeres y al Estado ecuatoriano, ya que el embarazo tiende a ser un gasto económico mayor que la prevención. Ecuador gasta alrededor de \$270 millones anuales, distribuidos de la siguiente manera: \$187 millones corresponden a la pérdida de oportunidades en la actividad productiva como la inactividad laboral, el desempleo y la brecha de ingresos entre las jóvenes adolescentes y mujeres adultas, y \$83 millones se destinan a la atención médica de parto y postparto (UNICEF, 2020).

Además, las jóvenes adolescentes enfrentan situaciones difíciles en los hogares, tales como violencia intrafamiliar, separación de las parejas, alcoholismo y drogadicción. Estas problemáticas se presentan principalmente en niveles socioeconómicos bajos, sin escolaridad y con escaso conocimiento sobre sexualidad, lo que deriva en la falta de uso de métodos anticonceptivos (Ministerio de Salud Pública, 2018).

El desarrollo de los niños está condicionado al pasar a la etapa adulta con mayor probabilidad de enfrentar consecuencias como baja estatura, menor grado de escolaridad, ingresos económicos bajos y un mayor riesgo de contraer enfermedades crónicas. Esto ocurre porque las madres adolescentes, durante su periodo de gestación, suelen presentar problemas de desnutrición, lo que puede dar lugar a neonatos con bajo peso o problemas metabólicos. Además, muchas veces no cuentan con el apoyo suficiente para la crianza de sus hijos lo que repercute en el desarrollo social y económico (UNICEF, s.f.).

Por ello, es importante dar prioridad a la alimentación y nutrición que reciben los infantes en sus primeras etapas de vida, con el fin de lograr resultados positivos en su crecimiento y desarrollo cerebral. De lo contrario, una

ingesta inadecuada de alimentos puede ocasionar retrasos en el crecimiento, así como un menor desarrollo de sus capacidades físicas y cognitivas. Por otro lado, los programas escolares son cruciales para una nutrición saludable, ya que proporcionan comidas equilibradas. Asimismo, es fundamental que el Estado brinde apoyo a las familias de bajos recursos para asegurar que todos los individuos tengan acceso a alimentos nutritivos y asequibles, reduciendo así la desigualdad en salud y bienestar (UNEMI, 2023).

Los nacidos vivos se clasifican según su peso al nacer de la siguiente manera: bajo peso, si pesan menos de 2.500 gramos; muy bajo peso, si pesan menos de 1.500 gramos; extremadamente bajo peso, si pesan menos de 1.000 gramos; e increíblemente bajo peso, si pesan menos de 800 gramos. Esto suele ocurrir cuando las madres experimentan un retraso en el crecimiento intrauterino en relación con la edad gestacional, así como en los casos de nacimientos prematuros (Velázquez, Masud, & Ávila, 2004).

Por su parte, INEC (2024) señala que la calidad de agua se considera segura cuando cumple al menos tres requisitos como estar libre de residuos fecales, fácil acceso y contar con cantidad suficiente para su consumo. De esta manera, cuando un niño consume agua contaminada sufre el riesgo de contraer diarrea o parasitosis el cual puede impedir la absorción de nutrientes. Además, el 30.5% de los hogares consumen agua que está contaminada con E. coli. Las provincias con mayor presencia de E.coli se encuentran Pastaza, Napo y Zamora Chinchipe sobre todo en las zonas rurales en la fuente de red pública.

Ecuador presenta varios factores que inciden en la desnutrición crónica infantil, los cuales se caracterizan tanto por aspectos sociales como económicos. Estos factores incluyen los ingresos familiares, la ubicación donde habitan (ya sea en zonas urbanas o rurales), las regiones del país, la diversidad étnica, el nivel educativo de los miembros del hogar, el hacinamiento y el acceso a agua y saneamiento. Se analizan tres grupos de causas que generan desnutrición infantil: inmediatas, relacionadas con la ingesta de alimentos; subyacentes, relacionadas con la inseguridad alimentaria; y, básicas, vinculadas al entorno económico, sociocultural y político en Loja (Rivera, 2022).

Espinoza & Sánchez (2023), demostró que un cambio de política tuvo un impacto negativo. A partir del 2015, ser hijo de una madre adolescente aumentó el riesgo de desnutrición crónica infantil en 4.76 puntos porcentuales. Para identificar las variables que afectan directamente a las madres adolescentes, se emplearon dos modelos multivariados: análisis factorial y k vecinos más cercanos. Además, se concluyó que los niños menores de cinco años que padecen de desnutrición crónica infantil comprometen el futuro de cualquier país, debido a que el desarrollo de sus capacidades cognitivas se ve deteriorado. Además, identificaron los determinantes que influyen en la probabilidad de que un recién nacido de una madre adolescente tenga bajo peso. Se emplearon dos modelos principales: el modelo de regresión logística (logit) y el modelo multivariado de regresión lineal.

Propuesta metodológica

El presente artículo académico se desarrolla al considerar que la variable dependiente es la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años y la variable independiente es el embarazo adolescente en jóvenes de entre 10 a 19 años. Para el análisis se emplea una metodología mixta, combinando datos cuantitativos y cualitativos.

La principal fuente de información son los datos provenientes de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI), Ronda 1 y Ronda 2. Es importante mencionar que la Ronda 1 abarca el periodo 2022 – 2023, mientras que la Ronda 2 corresponde al periodo 2023 – 2024. Por lo tanto, se construye una base centrada en el año 2023 para su respectivo estudio. Por otro lado, para obtener un panorama más amplio de la problemática entre estas dos variables, se consideran los datos provenientes del Registro Estadístico de Nacimientos en Ecuador para el mismo periodo. La información es recopilada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el cual se encuentra en su sitio web y está disponible para todo el público.

Para identificar en qué medida el embarazo adolescente incide en la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años, se propone una metodología basada en un modelo de elección binaria que ayude

a calcular la probabilidad de incidencia de múltiples variables independientes en la variable endógena, utilizando el siguiente modelo de respuesta binaria (Wooldridge, 2010),

$$P(y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k) = G(\beta_0 + x\beta),$$

donde,

G : es una función que toma valores exclusivamente entre cero y uno para todos los números reales z , asegurando que las probabilidades resultantes también permanezcan dentro de este rango.

β_k : indica los coeficientes asociados a cada variable independiente

x_k : indica las variables independientes o variables de control (Wooldridge, 2010).

De acuerdo con el objetivo planteado en esta investigación es posible aplicar dos modelos de regresión: el modelo de regresión logística (logit), que se caracteriza por una distribución acumulativa para una variable aleatoria logística estándar, y, el modelo probit, que se caracteriza por una distribución acumulativa normal estándar (Wooldridge, 2010). El propósito es determinar los efectos de las variables independientes o de control sobre la probabilidad de que ocurra la respuesta $P(y = 1|x)$ (Wooldridge, 2010). Asimismo, el contraste de los resultados de ambos modelos permite una interpretación más clara y comprensible.

El modelo logit usa una función logística para relacionar la probabilidad de que ocurra un evento con la de que no ocurra, expresada en términos de odds ratios, ya que miden estadísticamente la fuerza y dirección de la relación entre la variable dependiente y las variables independientes (Benavides, 2024), es decir, explicar la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años frente a factores económicos, sociales y de salud. Además, considera al embarazo adolescente en jóvenes de 10 a 19 años como una variable independiente.

$$G(z) = \frac{\exp(z)}{[1 + \exp(z)]} = \Lambda(z),$$

donde,

G : es una función logística que está comprendido entre cero y uno para cualquier número real z .

El modelo probit usa una función de distribución normal acumulativa cuya interpretación muestra cómo un cambio unitario en la función está relacionado con un cambio unitario en la variable dependiente (Benavides, 2024).

$$G(z) = \Phi(z) \equiv \int_{-\infty}^z \phi(v)dv,$$

donde,

$\Phi(z)$: es la densidad normal estándar (Wooldridge, 2010).

$$\phi(z) = (2\pi)^{-1/2} \exp(-z^2/2)$$

Por consiguiente, la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI) dispone de seis bases de datos, las cuales son: Personas, Hogar, Mujeres en Edad Fértil (MEF), Lactancia, Salud en la Niñez y Desarrollo Infantil. Estas bases de datos contienen información específica desagregada de las encuestas diseñadas por el INEC.

De las bases de datos mencionadas anteriormente y tras una revisión minuciosa de cada una, la presente investigación considera que las variables incluidas en las siguientes bases de datos: Personas, Hogar, Mujeres en edad fértil (MEF) y Salud en la Niñez, ayudan a determinar la relación entre el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años. De acuerdo con la revisión de la literatura, el tratamiento

de las variables que fueron consideradas para cierto grado de correlación para los modelos logit y probit se resume en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Variables consideradas para los modelos logit y probit

Variable	Indicador	Tipo Variable
Explicada	Desnutrición crónica infantil en menores de 5 años	Dicotómica
Explicativa	Embarazo adolescente de 10 a 19 años	Dicotómica
	Sexo del niño	Dicotómica
	Edad del niño	Numérica
	Etnia	Categórica
	Pobreza por ingresos	Dicotómica
	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	Dicotómica
	Área	Dicotómica
	Región	Categórica
	Quintil	Categórica
	Servicio higiénico de la vivienda	Categórica
	Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar	Dicotómica
	Nivel de instrucción de la madre	Categórica

Fuente: ENDI, 2023
Elaboración propia

Las bases de datos utilizadas en el presente estudio se consolidaron en una sola base para el periodo 2023. Para ello, se emplearon los identificadores señalados en la guía de uso de bases de datos ENDI. Es decir, las cuatro bases de datos previamente analizadas se cruzaron mediante los identificadores de personas (*id_personas*) y mujer en edad fértil (*id_mef*). Cabe mencionar que el INEC (2024) tiene calculado la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años. Sin embargo, la información de las madres no se encuentra en la misma base de datos, por lo que se utilizaron los identificadores para realizar el cruce de datos y crear una nueva base que permita identificar a las madres adolescentes de 10 a 19 años con hijos que padecen de desnutrición crónica infantil.

Según la guía de uso de base de datos ENDI, de acuerdo con las necesidades del investigador es posible extraer la información de las otras tablas de las bases de datos. Para ello, se debe emplear las variables de coincidencia que están presentes en cada una de las tablas (Herrera, Castellanos, Obregón, & Pilaguano, 2024)

De acuerdo con Wooldridge (2010) se desarrolla el modelo logit de la siguiente manera:

$$Y_i (dcronica) = \beta_0 + \beta_1 (embarazo\ adolescente) + \beta_2 (sexo) + \beta_3 (edad) + \beta_4 (etnia) + \beta_5 (pobreza\ por\ ingresos) + \beta_6 (pobreza\ por\ NBI) + \beta_7 (\acute{a}rea) + \beta_8 (regi\acute{o}n) + \beta_9 (quintil) + \beta_{10} (servicios\ en\ la\ vivienda) + \beta_{11} (nivel\ de\ instrucci\acute{o}n\ de\ la\ madre) + u_i$$

donde:

Y_i = variable dependiente (desnutrición crónica infantil en menores de cinco años)

β_0 = constante del modelo

$\beta_1 \dots \beta_{11}$ = coeficientes de las variables independientes

Resultados y discusión

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de la construcción del modelo logístico (logit) y del modelo probit. El análisis comienza con la descripción de las variables que se ajustan de mejor manera a los modelos mencionados. Además, mediante las pruebas de chi cuadrado, se analiza la asociación de las variables, el cual permite visualizar de manera más clara la existencia de una correlación entre la desnutrición crónica infantil en hijos menores de cinco años y el embarazo adolescente. Asimismo, se analiza si otras variables, como factores socioeconómicos y demográficos, también influyen en la desnutrición crónica infantil, contrastando los resultados obtenidos con los de otros autores previamente revisados.

Estadística descriptiva de las variables

De acuerdo con el **Anexo 5.**, se presentan los resultados obtenidos del Registro Estadístico de Nacimientos (INEC, 2023). Durante el 2023, Ecuador registró 238,772 nacidos vivos, de las cuales 36,277 eran de madres adolescentes de 10 a 19 años. Cabe mencionar que el porcentaje de madres adolescentes corresponden al 15.19% del total de nacidos vivos. Este porcentaje resulta preocupante, ya que, según Pérez (2016), las madres jóvenes tienen una mayor probabilidad de dar a luz a un niño con bajo peso, lo que incrementa el riesgo de desnutrición infantil. Además, esta situación conlleva consecuencias para la salud de la madre y el recién nacido, así como también puede crear ciclos de pobreza.

En el aspecto demográfico, las madres adolescentes de 17 a 19 años representan el 71.95% del total de nacidos vivos, mientras que el 26.82% corresponde a las madres adolescentes de 14 a 16 años. De acuerdo con el estudio de Benavides (2024) de los niños que sufren de desnutrición crónica infantil, el 2.49% son hijos de madres adolescentes de 12 a 17 años. Por otro lado, el 85.80% de las madres adolescentes tienen un hijo, mientras que el 13.13% tienen dos hijos.

En el aspecto socioeconómico, las madres adolescentes con educación básica representan el 70.32%, mientras que aquellas con educación media/bachillerato constituyen el 24.27%. De acuerdo con el estudio de Córdova (2016) los niños de madres adolescentes que llegaron a terminar hasta la primaria tienen una mayor probabilidad de sufrir de desnutrición crónica infantil. Por otro lado, el 71.07% de las madres adolescentes residen en zonas urbanas. Finalmente, la región Costa concentra el 57.46% de las madres adolescentes, mientras que la región Sierra concentra el 32.27%.

De acuerdo con el estudio de Alcócer (2022), en el periodo 2018 la región Costa registró un 40.10% de las madres adolescentes, mientras que la región Sierra registró un 33.10%. De modo que, en cinco años, el embarazo adolescente incrementó significativamente en la región Costa, mientras que en la región Sierra tuvo un ligero aumento. Por otro lado, las madres adolescentes de 17 a 19 años se consideran dentro de la adolescencia tardía.

Pérez (2016), establece un mecanismo de transmisión de la pobreza que inicia con el embarazo adolescente, seguido por la deserción escolar, con un empleo mal remunerado, lo que conlleva a adquirir menos recursos para los hijos y, finalmente, perpetúa la pobreza. Este problema genera círculos viciosos intergeneracionales. Además, esta situación se explica porque la educación de la joven madre suele ser interrumpida, lo que conlleva a mayores dificultades para acceder al mercado laboral y complica la crianza del hijo debido a los bajos ingresos.

En la **Tabla 1.** indica la variable explicada o dependiente, desnutrición crónica infantil en menores de cinco años, y las variables explicativas o independientes, como el embarazo adolescente de 10 a 19 años, el sexo del niño, la edad del niño, la etnia, la pobreza por ingresos, la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI), el área, la región, el quintil, los servicios en la vivienda, la fuente del agua y el nivel de educación de la

madre. A partir de investigaciones como Benavides (2024), Alcócer (2022) y Córdova (2016), se considera que estas variables son las más relevantes para relacionar la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años y el embarazo adolescente de 10 a 19 años.

Además, se diseña la variable embarazo, de tipo dicotómica, donde constan las madres adolescentes de 10 a 19 años. Cabe mencionar que la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) cuenta con dos rondas, donde se construyó una base de datos correspondiente al periodo 2023. Esta base de datos contiene un total de 21,644 observaciones entre madres adolescentes y no adolescentes de 10 a 19 años.

Con un intervalo de confianza del 95% y con 21,644 observaciones para el año 2023. En el **Anexo 6**, muestra que la proporción de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años fue del 18.7%. La muestra incluyó a 4,066 niños que sufren de desnutrición crónica infantil. Por otro lado, en el **Anexo 7**, muestra que la proporción de embarazos adolescentes de 10 a 19 años fue del 6.02%. La muestra estuvo compuesta por 1,302 madres adolescentes.

Estos resultados indican que, de acuerdo con OPS & UNFPA (2020), es fundamental garantizar que toda la población acceda a los servicios de salud sexual y reproductiva incluidos los de planificación familiar. Asimismo, es importante integrar la salud reproductiva en las estrategias y programas nacionales. La reducción del embarazo adolescente representa una inversión en la salud, en el bienestar y en el desarrollo tanto de la generación presente como de las futuras. Si se logra reducir el embarazo adolescente, se podría generar un efecto positivo, ya que contribuiría a romper el ciclo de pobreza generacional en los hogares.

Pruebas de chi cuadrado para la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años

Las pruebas de chi-cuadrado son un método que permite evaluar hipótesis en una investigación y diagnosticar si hay una variación significativa entre los resultados deseados y los estudiados en una o más categorías. Asimismo, la prueba de independencia de chi-cuadrado busca identificar si hay una relación entre dos variables categóricas dentro de la misma población (Narvaez, s.f.).

En la presente investigación las Hipótesis son:

Nula: No hay relación entre la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años y el embarazo adolescente

Alternativa: Hay una relación entre la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años y el embarazo adolescente de 10 a 19 años.

En el **Anexo 8**., se presentan los resultados de la prueba de chi-cuadrado, en donde todas las variables independientes son estadísticamente significativas bajo el criterio de significancia estadística ($p < 0.05$), excepto la variable 'Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar', muestra un p-value de 0.202. Este resultado indica que no existe una relación estadísticamente significativa entre esta variable y la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años debido a que no cumple con el criterio de significancia estadística ($p < 0.05$).

Córdova (2023), obtuvo resultados similares donde la variable ¿El agua que se usa para beber en este hogar principalmente proviene de: red pública-agua embotellada envasada? de la ENSANUT 2018 tuvo un chi-cuadrado de 0.664 que de igual forma no cumple con el criterio de significancia estadística como la variable 'Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar', es decir, no tienen una relación relevante sobre las variables de estudio. La falta de asociaciones significativas impide llevar a cabo un análisis más complejo que involucre múltiples variables al mismo tiempo. La ausencia de correlaciones entre las distintas variables y el estado nutricional limita la capacidad para efectuar un análisis multivariado profundo y significativo, lo que dificulta una comprensión completa de los factores que influyen en la nutrición infantil.

Modelo Logit

Para analizar la conexión entre el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil, se aplica inicialmente un modelo logit usando únicamente ambas variables. En el **Anexo 9**, muestra que, tanto el embarazo adolescente en jóvenes de 10 a 19 años, como la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años, son estadísticamente significativos, es decir, el embarazo adolescente incrementa el riesgo de desnutrición crónica infantil.

Los hijos de madres entre 24 a 34 años y los hijos de madres entre 35 a 49 años tienen una menor probabilidad de padecer desnutrición crónica en 5.76 y 7.30 puntos porcentuales respectivamente. Por lo contrario, los hijos de madres adolescentes tienen una mayor probabilidad de padecer desnutrición crónica. Además, las madres adolescentes tienen un 58.10% de probabilidad de encontrarse en situación de pobreza por ingresos, a comparación con las madres adultas (Benavides, 2024). Estos hallazgos refuerzan los resultados obtenidos del modelo logit, ya que indica que el embarazo adolescente está asociado con la probabilidad de desnutrición crónica infantil, con un coeficiente de 0.497.

En la **Tabla 2**, muestran los resultados del modelo logit donde, el coeficiente embarazo adolescente disminuye ligeramente al incluir más variables en el modelo. Al comparar con el resultado anterior, se observa que el coeficiente es de 0.497, mientras que el coeficiente del modelo ajustado es de 0.344. Asimismo, la significancia estadística varía en ambos modelos, ya que el modelo inicial presenta una significancia de $p < 0.001$, mientras que el modelo ajustado presenta una significancia de $p < 0.01$. Este cambio se debe a la inclusión de más variables en el modelo, el cual se refleja en el coeficiente y en la significancia estadística.

Tabla 2. Resultados del modelo logit

Modelo Logit					
Variables independientes	Coefficientes	(Error estándar)	t value	Sig. (t > 1,96) 95% Pr(> t)	Signif. Codes
(Intercepto)	-0.828	0.178	-4.642	0.000	***
Embarazo adolescente de 10 a 19 años	0.344	0.116	2.974	0.003	**
Sexo del niño-Mujer	-0.245	0.060	-4.056	0.000	***
Nivel de instrucción-Centro de desarrollo infantil	0.168	0.069	2.446	0.015	*
Nivel de instrucción-Educación Inicial/Preescolar/	-0.181	0.078	-2.326	0.020	*
Nivel de instrucción-Educación General Básica (EGB)	-1.162	0.538	-2.160	0.031	*
Etnia-Afroecuatoriana/o	-1.271	0.210	-6.049	0.000	***
Etnia-Montubia/o	-0.993	0.197	-5.034	0.000	***
Etnia-Mestiza/o	-0.790	0.083	-9.553	0.000	***
Etnia-Blanca/o u Otra/o	-0.565	0.329	-1.715	0.086	.
Área-Rural	-0.044	0.080	-0.551	0.581	.
Región-Costa	-0.532	0.070	-7.633	0.000	***
Región-Amazonía	-0.761	0.071	-10.799	0.000	***
Pobreza por ingresos	0.453	0.137	3.308	0.001	***
Pobreza por NBI	0.151	0.082	1.835	0.067	.
Quintil 2	0.178	0.107	1.663	0.096	.
Quintil 3	0.237	0.178	1.328	0.184	.
Quintil 4	0.244	0.169	1.446	0.148	.
Quintil 5	-0.069	0.166	-0.418	0.676	.
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar - Inodoro o escusado, conectado a pozo séptico?	0.213	0.097	2.190	0.029	*
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar - Inodoro o escusado, conectado a biodigestor?	-1.759	0.899	-1.957	0.050	.
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar - Inodoro o escusado, conectado a pozo ciego?	0.279	0.184	1.512	0.131	.
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar - Inodoro o escusado, con descarga directa al mar, etc?	-0.060	0.243	-0.247	0.805	.
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar - Letrina?	1.004	0.241	4.163	0.000	***
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar - No tiene	0.622	0.146	4.275	0.000	***

Elaboración propia

En la misma línea, el coeficiente vinculado a la variable 'sexo_mujer' tiene un valor negativo de -0.245 y es estadísticamente significativa. Esto indica que las niñas tienen una menor probabilidad de padecer desnutrición

crónica infantil. En otras palabras, cuando la madre adolescente tiene un hijo hombre, la probabilidad de que éste sufra de desnutrición crónica infantil es mayor. Los resultados se refuerzan con el estudio de Benavides (2024) donde concluye que las niñas disminuyen la probabilidad de padecer de desnutrición crónica en 2.26 por ciento y que los hijos de madres adolescentes presentan una mayor prevalencia de desnutrición crónica infantil. Asimismo, los hallazgos de Córdova (2016) indican que, de una muestra de 40 niños de madres adolescentes, 22 son niños y 18 son niñas que sufren de desnutrición crónica infantil de dos a cinco años.

En la misma línea, los niños afroecuatorianos, montubios y mestizos son estadísticamente significativos. Sin embargo, los coeficientes son negativos y están asociados con una disminución en la probabilidad de sufrir desnutrición crónica infantil en menores de cinco años.

En cuanto, a la región Costa y Amazonía también son estadísticamente significativas y, al igual que la variable 'etnia', tienen coeficientes negativos, lo que indica una relación en la disminución de la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años en comparación con la región Sierra. Por lo tanto, los adolescentes de 10 a 19 años que habitan en la región Sierra tienen un mayor riesgo de embarazos precoces, lo que conlleva a un incremento de la probabilidad de que sus hijos padezcan de desnutrición crónica infantil.

La pobreza por ingresos, la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) y los quintiles 2, 3 y 4 tienen coeficientes positivos. Sin embargo, únicamente la pobreza por ingresos es estadísticamente significativa. De acuerdo con Benavides (2024), los niños que residen en hogares con pobreza por ingresos tienen, en promedio, una probabilidad de sufrir desnutrición crónica infantil de 4.27 puntos porcentuales más alta en comparación con aquellos que viven en hogares sin pobreza por ingresos. Por otro lado, al observar que el coeficiente del quintil 4 es mayor que el de los demás quintiles, se podría interpretar que este quintil tiene un impacto significativo en la probabilidad de desnutrición crónica infantil. Sin embargo, esta conclusión podría no ser precisa, ya que podrían existir otros factores que también influyen en la desnutrición crónica infantil.

Por su parte, el nivel de instrucción de la madre adolescente es estadísticamente significativo al nivel 0.05 ($p < 0.05$), lo que indica un 95% de confianza. Sin embargo, la variable 'Centro de desarrollo infantil' resulta ser más relevante, ya que su coeficiente es positivo, por lo tanto, incrementa la probabilidad de desnutrición crónica infantil. Esto se debe a que las madres adolescentes al no tener un nivel educativo adecuado carecen de madurez necesaria para criar a su hijo. De acuerdo con una encuesta realizada por Párraga & Muñoz (2024), muestra que, según los docentes, una de las principales razones del bajo rendimiento académico de los estudiantes es el embarazo, con un 20%, es decir, esto indicaría que el embarazo adolescente es una de las causas de la deserción escolar. Además, otra pregunta de la misma encuesta señala que las principales razones para la deserción escolar son: en un 64% los factores familiares y en un 21% la falta de interés en los estudios (Párraga & Muñoz, 2024).

Odds Ratios

Una forma distinta de mostrar la probabilidad de que suceda un evento es a través del uso de los odds, que se entienden como el cociente entre el número de eventos y el número de "no eventos" (Cerdeira, Vera, & Rada, 2013). Por su parte, el odds ratio se define como el cociente entre dos odds y se interpreta como la cantidad de veces que es más probable que ocurra el evento frente a que no ocurra (Alcócer, 2022).

El rango de los odds ratios va desde cero hasta el infinito. Además, cuando el valor del odds ratio es menor que 1, indica una asociación negativa y se calcula el porcentaje de menos probabilidad ($(1 - \text{odds ratio}) * 100$); si es igual a 1, indica la falta de relación entre las variables; y si es superior a 1, indica una asociación positiva. Además, cuanto más se aleja el odds ratio de 1, más intensa es la relación (Alcócer, 2022).

En la **Tabla 3.**, los aspectos demográficos muestran que la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años es 1.41 veces mayor cuando las madres tienen de 10 a 19 años. Además, las madres adolescentes con hijos hombres presentan una mayor probabilidad de desnutrición crónica infantil, mientras que tener una hija mujer reduce esta probabilidad en un 22%. Por otra parte, las madres adolescentes que habitan en la Sierra enfrentan un mayor riesgo de desnutrición crónica infantil en relación con aquellas que

viven en la Costa o Amazonía, donde el riesgo es alrededor de un 50% menor, que implica que los hijos de madres adolescentes en estas dos regiones consumen más nutrientes. Contrastando con el estudio de Alcócer (2022), presenta datos similares, pero con la diferencia es que, en su análisis, las mujeres de la Costa y Amazonia tienen alrededor del 60% menos probabilidad de quedar embarazadas. En conclusión, se observa que el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil están muy asemejadas con la región.

Tabla 3. Resultados de los Odds Ratios

Variables independientes	Odds Ratios
(Intercepto)	0.437
Embarazo adolescente de 10 a 19 años	1.411
Sexo del niño-Mujer	0.783
Nivel de instrucción-Centro de desarrollo infantil	1.182
Nivel de instrucción-Educación Inicial/Preescolar/	0.835
Nivel de instrucción-Educación General Básica (EGB)	0.313
Etnia-Afroecuatoriana/o	0.281
Etnia-Montubia/o	0.371
Etnia-Mestiza/o	0.454
Etnia-Blanca/o u Otra/o	0.569
Región-Costa	0.587
Región-Amazonia	0.467
Pobreza por ingresos	1.574
Pobreza por NBI	1.163
Quintil 2	1.195
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar-Inodoro o escusado, conectado a pozo séptico?	1.237
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar-Inodoro o escusado, conectado a biodigestor?	0.172
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar-Letrina?	2.730
Principalmente, el agua que beben los miembros del hogar-No tiene	1.863

Elaboración propia

En la misma línea, los aspectos socioeconómicos muestran que la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años es 1.57 veces mayor en infantes de madres adolescentes que viven en condiciones de pobreza por ingresos. Lo mismo ocurre con la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) en donde la probabilidad es 1.16 veces mayor en niños de madres adolescentes que viven en condiciones de pobreza por NBI. Esto significa que no existe una variación significativa entre ambas mediciones de pobreza, lo que refuerza que la pobreza es un factor fundamental en la relación entre el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil.

Finalmente, la variable 'letrina' tiene un aumento significativo, es decir, la asociación entre variables es fuerte. Por ello, la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años es 2.73 veces mayor en los hogares que tienen una letrina en comparación con los hogares que no tiene una. Este resultado podría ser por la falta de agua potable en los hogares o por un inadecuado uso de la letrina.

Modelo Probit

De acuerdo con la teoría explicada en la sección de propuesta metodológica sobre el modelo logit y el modelo probit, se indica que los resultados pueden ser similares. Sin embargo, el modelo probit se ajusta mejor a los datos, lo que permite obtener resultados más precisos.

Los resultados obtenidos mostraron que, en el **Anexo 10.** y la **Tabla 2.,** hay una ligera variación en los coeficientes. Es decir, los coeficientes del modelo probit son ligeramente más bajos que los del modelo logit, pero mantienen la misma dirección (positivo y negativo) de cada variable sobre la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años.

Además, las variables independientes letrina, no tienen letrina, pobreza por ingresos y embarazo presentan coeficientes positivos con valores altos, lo que indica que tienen una relación directa con la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años. En otras palabras, a medida que aumenta el valor de las variables independientes, también incrementa la probabilidad de desnutrición crónica infantil.

Por el contrario, las variables independientes inodoro o escusado, conectado a biodigestor, ser afroecuatoriano, educación general básica y pertenecer a la región de la Amazonía presentan coeficientes negativos con valores bajos, lo que indica que tienen una relación inversa con la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años. En otras palabras, a medida que aumenta el valor de las variables independientes, la probabilidad de desnutrición crónica infantil disminuye.

Comparación del modelo logit y el modelo probit

Para valorar los coeficientes del modelo de regresión, utilizamos el método de máxima verosimilitud, el cual, según Molineros (2003), se emplea para estimar los parámetros de un modelo probabilístico, asegurando que éstos sean los más probables de acuerdo con los datos obtenidos (Molinero, 2003).

Los resultados obtenidos mostraron que, el log-likelihood del modelo logit es igual a -9911.432, mientras que el del modelo probit es igual a -9906.6503.

Por lo tanto, el modelo probit se ajusta mejor a los datos observados, ya que su log-likelihood es mayor que el del modelo logit. Esto significa, que el modelo probit describe de manera más precisa la relación entre el embarazo adolescente y desnutrición crónica infantil.

Conclusiones

En el presente artículo académico se analizó la relación entre el embarazo adolescente en jóvenes de 10 a 19 años y la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años en Ecuador. Tras la revisión de la literatura y el análisis de las variables estudiadas, se procedió a desarrollar una base de datos única para el año 2023. Esta base es la unificación de la Ronda 1 y Ronda 2 de la ENDI, lo que permitió construir y analizar los modelos logit y probit.

Producto de la revisión del Registro Estadístico de Nacimientos, se evidenció que las madres adolescentes de 10 a 13 años podrían haber sido víctimas de violación sexual. Esto plantea la necesidad de profundizar este tema en futuras investigaciones, a pesar de que representan únicamente el 1.23% del total de madres adolescentes, este porcentaje podría eliminarse con medidas adecuadas.

Por otro lado, las madres adolescentes que han recibido apoyo de sus familiares o pertenecen a un estrato económico alto han permitido lograr completar sus estudios superiores. De acuerdo con los resultados obtenidos, solo el 0.78% de las madres adolescentes culminan la educación superior. Por el contrario, el 3.8% de las madres adolescentes alcanzan un nivel educativo superior no universitario, es decir, no culminan la educación superior debido a la falta de apoyo económico y/o emocional, lo que las llevan a abandonarla.

Otro aspecto importante evidenciado en los resultados es que el 1.03% de las madres adolescentes de entre 10 a 19 años han llegado a tener tres hijos. Además, aunque este porcentaje es bajo, el 0.04% han llegado a tener cuatro hijos. Se plantea que existen hogares donde jóvenes adolescentes no tienen acceso a servicios de salud, tienen recursos limitados para métodos anticonceptivos o enfrentan situaciones de abuso o violencia.

El análisis estadístico de las variables, embarazo adolescente y desnutrición crónica infantil evidenció que la base de datos única desarrollada se aproxima a los valores reales. Por ejemplo, según el INEC (2023), la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años fue de 17.5% en 2023. Sin embargo, el resultado obtenido mostró que, a nivel nacional, la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años fue del 18.7% con un límite inferior del 17.8%.

Para reducir el porcentaje nacional de desnutrición crónica infantil, se toma en cuenta que, según UNICEF (2021), la desnutrición crónica infantil es uno de los grandes retos de salud pública que existe en Ecuador. Por ello, es fundamental entender sus diversas causas, como la nutrición inadecuada, las afecciones frecuentes durante los primeros dos años de vida y las dificultades para acceder al agua potable, el saneamiento, la higiene y los servicios de salud. Además, los niños que sufren de desnutrición crónica pueden combatir problemas de aprendizaje y dificultades para incorporarse en el mercado laboral.

Una vez realizadas las pruebas de chi-cuadrado, los resultados indicaron que la variable 'principalmente, el agua que beben los miembros del hogar', (INEC, 2024) no es estadísticamente significativa. Esto significa que no tiene una relación importante con el embarazo adolescente ni con la desnutrición crónica infantil. Además, esta variable se analizó considerando la categoría 'La beben tal como llega al hogar'. Si esta categoría hubiese sido significativa, podría haber influido en la salud tanto de la adolescente embarazada como del hijo de la madre adolescente, así como en los resultados de la prueba chi-cuadrado. Pero, según los resultados, esta variable no influye significativamente en las variables de estudio.

De acuerdo con los resultados obtenidos del modelo logit, la variable 'Servicio higiénico de la vivienda' en las categorías 'Letrina', con un coeficiente de 1.004 y 'No tiene', con un coeficiente de 0.622 tienen un impacto notable sobre la variable de estudio. Su interpretación indica que por cada unidad de cambio en las categorías 'Letrina' o 'No tiene', aumenta la probabilidad de desnutrición crónica infantil en menores de cinco años; resultado que podría explicarse por las condiciones de las letrinas, ya que pueden carecer de higiene por el cual choca negativamente en la salud de los niños. Además, los resultados del modelo confirman que la desnutrición crónica infantil aumenta cuando la madre es una joven adolescente de entre 10 a 19 años, con un coeficiente de 0.344.

Por otro lado, a diferencia del modelo logit, los resultados obtenidos del modelo probit indican que los coeficientes de las variables independientes se encuentran entre -1 y 1. En este modelo, la categoría 'Letrina' con un coeficiente de 0.585 tiene mayor relevancia sobre la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años. Por su parte, la categoría 'Inodoro o escusado, conectado a biodigestor' con un coeficiente de -0.950 tiene una relación inversa, es decir, si mejora o aumenta la presencia de esta categoría, disminuye la posibilidad de desnutrición crónica infantil.

Para analizar la variable 'Embarazo' se desarrollaron tres modelos. El primero, fue un modelo logit que estableció una relación directa entre 'Embarazo' y desnutrición crónica infantil en menores de cinco años. Los resultados arrojaron un coeficiente de 0.49775, siendo estadísticamente significativa al 95%. El segundo modelo, también fue un modelo logit, pero se incluyeron más variables independientes para determinar su relación con la variable de estudio. En este caso, el coeficiente fue de 0.344, con una significancia estadística al 90%. Por último, se utilizó el modelo probit con las mismas variables independientes, obteniendo un coeficiente de 0.204, siendo también estadísticamente significativa al 90%. En conclusión, los resultados de los tres modelos realizados afirman que existe una correlación entre el embarazo adolescente y la desnutrición crónica infantil.

De acuerdo con el estudio realizado se concluye que el Registro Estadístico de Nacimientos muestra una mayor prevalencia de madres adolescentes en la región Costa, mientras que la desnutrición crónica infantil tiene mayor prevalencia en la Sierra ecuatoriana. Además, es importante señalar que la calidad de vida de los individuos o grupos etarios mejora cuando se incrementa la educación y la asistencia sanitaria, ya que ello facilita el acceso a mayores oportunidades económicas y, por ende, a más capacidades y libertades (Sen, 1999). Asimismo, a corto plazo, los niños presentan retraso en su crecimiento físico y un desarrollo deficiente de sus habilidades cognitivas, emocionales y psicosociales. Por otro lado, a largo plazo son más vulnerables a enfermedades no transmisibles. En consecuencia, restringe el desarrollo económico y social, perpetuando el ciclo de pobreza (Benavides, 2024).

Bibliografía

- Alcócer, J. A. (2022). *Determinantes del embarazo adolescente en el Ecuador, 2018*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Alcocer, L. (2024). Desnutrición crónica infantil en menores de 24 meses que acuden a un centro de salud ecuatoriano, enero-marzo 2023. *PENTACIENCIAS*, 407-421.
- Benavides, M. (2024). *Determinantes socioeconómicos y demográficos familiares de la desnutrición crónica infantil en el Ecuador. Periodo 2022-2023*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Cardona Acevedo, M., Montes Gutiérrez, I., Vásquez Maya, J., Villegas González, M., & Brito Mejía, T. (2007). Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia. *Universidad EAFIT*, 12.
- Cerda, J., Vera, C., & Rada, G. (2013). Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. *Rev Med Chile*.
- Consejo Consultivo para la prevención y reducción de la desnutrición crónica infantil. (2024). *Informe del estado de la Desnutrición crónica infantil en Ecuador 2021-2024*. Quito.
- Córdova Pastás, W. (2023). *Fortalecimiento de las políticas dirigidas a la disminución de la desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en el Ecuador*. Quito: Universidad de las Américas.
- Córdova, M. G. (2016). *Desnutrición en niños de 2 a 5 años, hijos de madres adolescentes y no adolescentes, que acuden a control al Subcentro de Salud de Sevilla Don Bosco-Morona Santiago, de enero a diciembre del 2015*. Cuenca: Universidad del Azuay.
- Espinoza Estrella, B., & Sánchez Jurado, J. (2023). DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS EN ECUADOR 2005-2019. INCIDENCIAS DESDE LAS MADRES ADOLESCENTES. *Revista Económina del instituto de investigaciones económicas Universidad Central del Ecuador*, 71-80.
- Flores Martos, R., Gomez Morán, M., & Renes Ayala, V. (2016). *La transmisión intergeneracional de la pobreza: factores, procesos y propuestas para la intervención*. Madrid: Fundación FOESSA, Fomento de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada : Cáritas Españolas Editores.
- Guzmán, N. (3 de 11 de 2022). *Embarazos adolescentes: tarea pendiente en América Latina*. Obtenido de DW: <https://www.dw.com/es/embarazos-adolescentes-una-tarea-pendiente-en-latinoam%C3%A9rica/a-63630099>
- Herrera, M., Castellanos, J., Obregón, G., & Pilaguano, M. (2024). *Guía de uso de Base de Datos de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil-ENDI*. INEC. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta_nacional_desnutricion_infantil/
- INEC. (2023). Registro estadístico de nacidos vivos. Periodo 1990-2023. Ecuador.
- INEC. (2024). *Encuesta Nacional sobre desnutrición infantil: Principales Resultados Segunda Ronda 2023 - 2024*. Obtenido de INEC: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ENDI/R2/Presentacion_publicacion_ENDI_R2.pdf
- INEC. (2024). *Estadísticas Vitales*. Obtenido de INEC: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2023/Nacidos_Vivos_y_Defunciones_Fetales_2023.pdf
- Keeley, B. (2007). *Capital humano Cómo influye en su vida lo que usted sabe*. París: Castillo S.A de C.V.
- Leyva López, S., & Cárdenas Almagro, A. (2002). Economía de la educación: capital humano y rendimiento educativo. *Revista Análisis Económico*, 79-106.
- Ministerio de Salud Pública. (2018). *POLÍTICA INTERSECTORIAL DE PREVENCIÓN DEL EMBARAZO EN NIÑAS Y ADOLESCENTES*. Quito: Ministerio de Salud Pública. Obtenido de

<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/07/POL%C3%8DTICA-INTERSECTORIAL-DE-PREVENCI%C3%93N-DEL-EMBARAZO-EN-NI%C3%91AS-Y-ADOLESCENTES-para-registro-oficial.pdf>

- Moliner, L. M. (2003). *¿Qué es el método de estimación de máxima verosimilitud y cómo se interpreta?* Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión.
- Myrdal, G. (1957). *Teoría Económica y Regiones Subdesarrolladas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Narvaez, M. (s.f.). *Prueba de chi-cuadrado: ¿Qué es y cómo se realiza?* Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/prueba-de-chi-cuadrado-de-pearson/>
- Nieto Villaseñor, P., Ayala Díaz, K., Giler Mendoza, Y., Andrade Arrieta, M., Mayo Quinaluisa, M., & Jácome Ruiz, K. (4 de 12 de 2023). Embarazo en la adolescencia desde el punto vista de la salud y sociedad. *Revista Sanitaria de Investigación*. Obtenido de <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/embarazo-en-la-adolescencia-desde-el-punto-vista-de-la-salud-y-sociedad/>
- Nussbaum, M. C. (2012). *Crear Capacidades - Propuesta para el desarrollo humano*. España: Paidós.
- OPNS, UNFPA. (2020). *El embarazo en la adolescencia en América Latina y el Caribe. Reseña técnica*. Organización Panamericana de la Salud.
- Párraga, L., & Muñoz, C. (2024). Embarazo adolescente y rendimiento académico en zona rural de Ecuador. *Revista Internacional de Políticas de Bienestar y Trabajo Social*, 35-64.
- Pérez Arrobo, G. (2016). *Determinantes del embarazo adolescente en Ecuador en el periodo 2011-2013*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Rivera, J. (2022). El perfil de la desnutrición crónica infantil en Loja y el rol de las políticas públicas. *Revista Económica*.
- Sen, A. (1999). *Desarrollo y Libertad*. New York: Planeta Argentina.
- Szirmai, A. (2015). *Socio-Economic Development* (2da ed.). United Kingdom: Cambridge University Press.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic Development*. Pearson.
- UNEMI. (2 de 11 de 2023). *¿Cuál es la importancia de la nutrición en la primera infancia? Te contamos!* Obtenido de UNEMI - Universidad Estatal de Milagro: <https://www.unemi.edu.ec/index.php/2023/11/02/importancia-nutricion-primera-infancia/>
- UNFPA. (19 de 5 de 2017). *Embarazo adolescente*. Obtenido de UNFPA: <https://www.unfpa.org/es/embarazo-adolescente#readmore-expand>
- UNFPA. (2020). *Consecuencias socioeconómicas del embarazo en la adolescencia en seis países de América Latina. Implementación de la Metodología Milena en Argentina, Colombia, Ecuador, Guatemala, México y Paraguay*. Fondo de Población de las Naciones Unidas-Oficina Regional.
- UNICEF. (2020). *¿Qué es la adolescencia?* Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.org/uruguay/crianza/adolescencia/que-es-la-adolescencia>
- UNICEF. (13 de 10 de 2020). *El embarazo adolescente impacta en la economía de las mujeres y tiene un alto costo socioeconómico para el Estado*. Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/el-embarazo-adolescente-impacta-en-la-econom%C3%ADa-de-las-mujeres-y-tiene-un-alto>
- UNICEF. (2021). *Desnutrición Crónica Infantil*. Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.org/ecuador/desnutrici%C3%B3n-cr%C3%B3nica-infantil>
- UNICEF. (2024). *Desnutrición infantil*. Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.es/causas/desnutricion-infantil>
- UNICEF. (s.f.). *Desnutrición*. Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.org/ecuador/desnutrici%C3%B3n#:~:text=En%20Ecuador%2C%201%20de%20cada,huellas%20para%20toda%20la%20vida>

Velázquez, N., Masud, J., & Ávila, R. (2004). *Recién Nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro*. Obtenido de Boletín médico del Hospital Infantil de México: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462004000100010

Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. México: Cengage Learning, Inc.

Anexos

Anexo 1. Evolución de la encuesta del estado nutricional y de salud de los niños en Ecuador



Fuente: ENDI (2024)

Anexo 2. Variables de la desnutrición en niños de dos a cinco años, hijos de madres adolescentes y no adolescentes

VARIABLES	INDICADOR
Hijo de madre adolescente	Número de madres adolescentes entre 12 a 19 años
Hijo de madre no adolescente	Número de madres no adolescentes entre 20 a 45 años
Estado civil de la madre	Soltera, casada, unión libre, separada, viuda
Nivel de instrucción	Analfabeta, primaria completa, primaria incompleta, secundaria completa, secundaria incompleta, superior
Edad del niño	Niños de 2 a 5 años
Genero del niño	Hombre, mujer
Etnia del niño	Shuar, Mestiza
Antropometría	Talla/edad, peso/edad
Consumo de alimentos al día	2 veces, 3 veces o más de 4 veces

Fuente: Córdova (2016).

La recopilación de información que obtuvo Córdova (2016), 37 madres adolescentes se encuentran en el rango de 17 a 19 años, mientras que 21 adultas están en el rango de 26 a 30 años. En cuanto al estado civil, 32 madres adolescentes y 29 madres adultas viven en unión libre. Con respecto al nivel de instrucción, 29 madres adolescentes tienen la secundaria incompleta y 5 cuentan con primaria completa. Mientras que 17 madres adultas tienen secundaria incompleta y 11 completaron la secundaria.

En los resultados obtenidos, se observa que, de los hijos de madres adultas, 20 niños presentan talla/edad normal, sin embargo, 17 tienen baja talla y 3 tienen baja talla severa. Por otro lado, 20 niños de madres adultas consumen alimentos 3 veces al día y 19 consumen más de 4 veces al día (Córdova, 2016).

Anexo 3. Variables de los determinantes socioeconómicos y demográficos familiares de la desnutrición crónica infantil

Base de Datos	Nombre de variable	Descripción	Tipo de variable	Númer de categorías
Personas	grupo_edad_nin	Edad del infante agrupada en rangos	Categórica	6
Personas	f1_s1_2	Sexo del infante	Categórica	2
Personas	Etnia	Etnia a la que pertenece el infante	Categórica	5
Personas	f1_s1_15_1	Nivel de escolaridad de la madre	Categórica	11
Personas	Pobreza	Pobreza por ingresos	Categórica	2
Personas	nbi_1	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	Categórica	2
Personas	area	Área de la vivienda	Categórica	2
Personas	Región	Región de la vivienda	Categórica	3
Personas	Quintil	Quintiles por ingresos	Categórica	5
Personas	estado conyugal	Estado civil de la madre	Categórica	6
Personas	f1_s1_11	Presencia del padre en el hogar	Categórica	2
Hogar	f1_s3_11	Servicio higiénico de la vivienda	Categórica	7
MEF	f2_s2_224_3	Total de hijos vivos en el hogar	Numérica	-
MEF	f2_s1_101	Número de años cumplidos de la madre	Numérica	-
Salud en la Niñez	id_mef_per	Identificador de madre-hijo para vincular datos	Numérica	-

Fuente: Benavidez (2024)

El análisis de los resultados obtenidos se centra en cuatro aspectos principales: las características del infante, las características de la madre, las características del hogar y las características de la vivienda. Por otro lado, los determinantes que se encuentran entre los factores básicos son la etnia del niño, la edad de la madre, el nivel de escolaridad de la madre, la ausencia del padre en el hogar, la pobreza por ingresos, pobreza por NBI, el número de hijos en el hogar, el área y región. Además, los determinantes que se encuentran entre los factores subyacentes son la edad y el sexo del niño.

Anexo 4. Variables de los determinantes del embarazo adolescente.

Variable	Factor	Nombre y etiqueta	Categoría	Tipo	Base	
Dependiente		Embarazo adolescente (embarazo_adolescente)	1 = Ha estado embarazado o está embarazada 0 = Caso contrario	Cualitativa		
	Independientes	Demográfico	Edad (edad_adol) (edad_adol2)			Cuantitativa
Área (area)			1 = Rural 0 = Urbano	Cualitativa		
Región (región)			1 = Costa 2 = Amazonía 0 = Sierra	Cualitativa		
Sociocultural		Edad de la primera relación sexual (edad_1_relac)		Cuantitativa		
		Nivel de escolaridad al momento del primer embarazo (educ)	1 = Secundaria o media 2 = Nivel superior o mayor 0 = Primaria o menor	Cualitativa		
		Grupo étnico (etnia)	1 = Indígena 2 = Montubio 0 = Blanco y Mestizo	Cualitativa		
		Estado Civil (estado_civil)	1 = Casa o unida 2 = Separada, divorciada o viuda 0 = Soltera	Cualitativa		
		Conoce sobre sexualidad y relaciones sexuales (sexualidad)	1 = Sí 0 = No	Cualitativa		
		Conoce sobre métodos anticonceptivos y ha usado uno moderno (m_anticonc)	1 = Sí 0 = No	Cualitativa		
		Conoce sobre el embarazo y parto (parto_embarazo)	1 = Sí 0 = No	Cualitativa		
		Conoce o ha escuchado sobre los métodos de planificación familiar (mplan_familiar)	1 = Sí 0 = No	Cualitativa		
Económico		Quintil del hogar (quintil_hogar)	1 = Quintil 3, 4 y 5 (medio - alto) 0 = Quintil 1 y 2 (bajo)	Cualitativa	Hogar	
Hogar		Edad del jefe de hogar (edad_jefe)		Cuantitativa	Personas	
		Educación del jefe de hogar (educ_jefe)	1 = Primaria o básica 2 = Secundaria o media 3 = Nivel superior o mayor 0 = Ninguno o Centro de alfabetización	Cualitativa		
	Antecedente de embarazo adolescente de la jefa de hogar (jefa_hogar_embadol)	1 = Jefa de hogar con embarazo adolescente 0 = Caso contrario	Cualitativa			
	Padre de familia vive en este hogar (vive_con_madre)	1 = Sí 0 = No	Cualitativa			
	Madre de familia vive en este hogar (vive_con_padre)	1 = Sí 0 = No	Cualitativa			

Fuente: Alcócer (2022)

De acuerdo con los resultados del estudio, los coeficientes obtenidos por máxima verosimilitud muestran que la relación entre las variables independientes y la variable dependiente son significativas, a excepción de las variables: Indígena, Método de planificación familiar y Educación secundaria del jefe de hogar. Además, considerando el signo de las variables, se identificó que las variables que incrementan la probabilidad de embarazo adolescente son: Área, Afroecuatoriano, Estado civil, edad y Métodos de planificación familiar (Alcócer, 2022).

Además, los odds ratios indican que la variable, Edad de la adolescente muestra que, con cada año adicional, la probabilidad de embarazo aumenta en 9.33 veces. Y las variables que tienen menor influencia en la probabilidad de embarazo adolescente son: la Edad de la primera relación sexual, pertenezcan a la región Amazónica, que la Edad del jefe de hogar sea superior a 20 años, el Nivel educativo de la adolescente, el conocimiento sobre métodos anticonceptivos y los antecedentes de embarazo de la jefa de hogar (Alcócer, 2022).

Anexo 5. Distribución de madres adolescentes del total de nacidos vivos

Variables	Frecuencia total madres (n=238,772)	Porcentaje total madres	Porcentaje total madres adolescentes (n=36,277)
Edad			
10 - 13 años	446	0.19%	1.23%
14 - 16 años	9,728	4.07%	26.82%
17 - 19 años	26,103	10.93%	71.95%
Nivel de Instrucción			
Ninguno	282	0.12%	0.78%
Centro de Alfabetización	11	0.0046%	0.03%
Primaria	0	0%	0%
Educación Básica	25,511	10.68%	70.32%
Secundaria	0	0%	0%
Educación Media/Bachillerato	8,804	3.69%	24.27%
Superior No Universitario	1,380	0.58%	3.80%
Superior Universitario	283	0.12%	0.78%
Sin Información	6	0.0025%	0.02%
Área			
Urbano	25,782	10.80%	71.07%
Rural	10,495	4.40%	28.93%
Región			
Sierra	11,708	4.90%	32.27%
Costa	20,844	8.73%	57.46%
Amazonía	3,678	1.54%	10.14%
Insular	26	0.0109%	0.07%
Exterior	21	0.0088%	0.06%
# hijos que tuvo la madre			
1	31125	13.04%	85.80%
2	4764	2.00%	13.13%
3	373	0.16%	1.03%
4	14	0.0059%	0.04%
5	0	0%	0%
6	1	0.0004%	0.003%

Fuente: INEC (2023)

Elaboración propia

Anexo 6. Comando survey_design, desnutrición crónica infantil en menores de cinco años

```
Desag      Props      EE      LI      LS      CV      Deff      Num      Deno
<chr>     <dbl>     <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <int>
Nacional  18.7  0.475  17.8  19.7  2.54  3.21  4066  21644
```

Elaboración propia

Anexo 7. Comando survey_design, embarazo adolescente de 10 a 19 años

```
Desag      Props      EE      LI      LS      CV      Deff      Num      Deno
<chr>     <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <int>
Nacional  6.02 0.273  5.51  6.58  4.53  2.85  1302 21644
```

Elaboración propia

Anexo 8. Prueba de chi cuadrado de la desnutrición crónica infantil en menores de cinco años

Variable Independiente	Valor Chi-cuadrado	p-value
embarazo	19.780	9.045e-6
sexo	13.434	2.519e-4
etnia	23.258	2.2e-16
pobreza por ingresos	84.734	2.2e-16
pobreza por NBI	43.253	5.768e-11
área	44.344	3.333e-11
región	28.781	2.588e-10
quintil	19.529	6.441e-15
servicio higiénico en vivienda	21.582	2.2e-16
fuentes de agua	1.489	0.202
nivel instrucción madre	13.843	2.936e-8

Fuente ENDI (2023)

Elaboración propia

Anexo 9. Modelo logit, desnutrición crónica infantil en menores de cinco años y embarazo adolescente de 10 a 19 años

Coefficients:

```
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.50370    0.03191 -47.123 < 2e-16 ***
embarazo     0.49775    0.11292  4.408 1.08e-05 ***
```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Elaboración propia

Anexo 10. Modelo Probit, desnutrición crónica infantil en menores de cinco años, embarazo adolescente de 10 a 19 años y variables de control

Modelo Probit					
VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTES	(ERROR ESTÁNDAR)	t	SIG. (t > 1,96) 95%	SIGNIF. CODES
(Intercepto)	-0.512	0.104	-4.945	0.000	***
embarazo	0.204	0.068	2.984	0.003	**
f1_s1_2Mujer	-0.141	0.034	-4.104	0.000	***
f1_s1_15_1Centro de desarrollo infantil	0.095	0.039	2.420	0.016	*
f1_s1_15_1Educación Inicial/Preescolar/	-0.011	0.043	-2.452	0.014	*
f1_s1_15_1Educación General Básica (EGB)	-0.657	0.254	-2.587	0.010	*
etniaAfroecuatoriana/o	-0.734	0.114	-6.455	0.000	**
etniaMontubia/o	-0.581	0.111	-5.230	0.000	***
etniaMestiza/o	-0.466	0.049	-9.439	< 2e-16	***
etniaBlanca/o u Otra/o	-0.345	0.186	-1.852	0.062	.
areaRural	-0.023	0.045	-0.498	0.619	
regionCosta	-0.306	0.038	-7.960	0.000	***
regionAmazonía	-0.430	0.039	-10.988	< 2e-16	***
pobrezaPobreza por ingresos	0.271	0.078	3.458	0.001	***
nbi_1Pobreza por NBI	0.088	0.047	1.868	0.062	.
quintilQuintil 2	0.105	0.063	1.675	0.094	.
quintilQuintil 3	0.147	0.102	1.437	0.151	
quintilQuintil 4	0.150	0.097	1.553	0.120	
quintilQuintil 5	-0.205	0.094	-0.217	0.828	
f1_s3_11Inodoro o escusado, conectado a pozo séptico?	0.116	0.055	2.095	0.036	*
f1_s3_11Inodoro o escusado, conectado a biodigestor?	-0.950	0.392	-2.424	0.015	*
f1_s3_11Inodoro o escusado, conectado a pozo ciego?	0.156	0.107	1.467	0.143	
f1_s3_11Inodoro o escusado, con descarga directa al mar, río, lago o quebrada?	-0.035	0.135	-0.262	0.793	
f1_s3_11Letrina?	0.585	0.145	4.023	0.000	***
f1_s3_11No tiene	0.356	0.085	4.181	0.000	***

Elaboración propia