



**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

**El impacto del empleo materno sobre la desnutrición crónica infantil en niños  
entre los 13 a 59 meses en el Perú**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el grado de Bachiller en Economía y Finanzas

**AUTOR**

Trigoso Retuerto, Kiara Alexandra (ORCID 0000-0002-9996-4509)

**ASESORES**

Andrade Pinelo, Antonio Miguel (0000-0001-9964-7338)

Sícoli Pósleman, Claudia Irene (0000-0002-6771-8709)

**Lima, 06 de noviembre del 2020**

*DEDICATORIA*

*Este trabajo está dedicado a mi abuelo Eladio que desde el cielo vigila mis pasos y a mi mejor amigo Martin.*

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi asesor, Andrade Pinelo Antonio Miguel, por su paciencia y dedicación, pues su amor por el curso me motivó a seguir adelante.

## RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad encontrar la relación que existe entre el empleo materno y la desnutrición crónica infantil para niños entre los 13 a 59 meses en el Perú. Para ello, se utilizó la base datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del 2019 donde se obtuvo la información de la madre y su hijo, así como sus medidas antropométricas. Adicionalmente, se emplearon las metodologías de Logit y Probit para cuantificar el impacto que tienen estas variables entre sí. En base a los criterios de selección del modelo, el modelo Probit fue el que mejor se ajustó para poder explicar la relación entre estas dos variables. El resultado que se obtuvo fue que para una madre el hecho de trabajar reduce la probabilidad de que su hijo sufra de desnutrición crónica. Asimismo, se encontraron otras variables que afectan a la desnutrición crónica infantil: nivel socioeconómico, urbanidad, número de hijos en el hogar y tipo de trabajo de la madre.

Palabras clave: desnutrición crónica infantil, empleo materno, Logit y Probit.

## ABSTRACT

This research aims to find the relationship between maternal employment and chronic child malnutrition for children between 13 to 59 months in Peru. For this, the database that we used was the Demographic and Family Health Survey of 2019, where we can find the information of the mother and her child, as well as their anthropometric measurements. In addition, the Logit and Probit methodologies were used to quantify the impact that these variables have to each other. Based on the model selection criteria, the Probit model was the one that had the best adjusted to be able to explain the relationship between these two variables. The result was that for a mother, working reduces the probability that her child will suffer from chronic malnutrition. Also, this investigation found other variables that affect the chronic child malnutrition such as urbanity, socioeconomic status, urbanity, type of work of the mother and number of children in the home.

Keywords: chronic child malnutrition, maternal employment, Logit and Probit.

## TABLA DE CONTENIDOS

### ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>11</b>
2.1	EMPLEO MATERNO	11
2.2	DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL	12
2.3	RELACIÓN ENTRE EMPLEO MATERNO Y DESNUTRICIÓN INFANTIL	15
<b>3.</b>	<b>HECHOS ESTILIZADOS</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>23</b>
4.1	DATOS	23
4.2	VARIABLES	23
4.2.1	VARIABLE DEPENDIENTE	23
4.2.2	VARIABLES INDEPENDIENTES	24
4.3	METODOLOGÍA	27
<b>5</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>29</b>
5.1	MODELO DE LOGIT	29
5.2	MODELO DE PROBIT	32
5.3	VALIDACIÓN Y ELECCIÓN DE MODELOS	34
5.3.1	CRITERIO DE INFORMACIÓN DE AKAIKE (AIC) Y BAYESIANO (BIC)	34
5.3.2	PSEUDO $R^2$ DE MCFADDEN	35
5.3.3	MATRIZ DE CONFUSIÓN	35
5.3.4	CURVA DE RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO	36
5.4	ODDS RATIO DE METODOLOGÍA DE LOGIT	36
5.5	EFFECTOS MARGINALES DE METODOLOGÍA DE PROBIT	37
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>40</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Índice de riqueza según empleo materno .....	21
Tabla 2: Índice de riqueza según niveles de educación.....	22
Tabla 3: Tabla resumen de variables explicativas .....	26
Tabla 4: Estadísticos descriptivos de las variables.....	27
Tabla 5: Tabla resumen de regresiones de Logit.....	29
Tabla 6: Tabla resumen de regresiones de Probit.....	32
Tabla 7. Tabla comparativa de los Criterios de Información .....	35
Tabla 8. Tabla del criterio de Pseudo R <sup>2</sup> de McFadden .....	35
Tabla 9: Odds Ratio de metodología de Logit.....	36
Tabla 10: Efectos Marginales de metodología de Probit.....	38

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Flujo de influencia del Trabajo Materno hacia el Estado Nutricional del Infante .....	18
Ilustración 2: Porcentaje de Madres Empleadas con niños menores a 5 años para el 2019 en el Perú.....	20
Ilustración 3: Tipo de empleo materno, en el Perú.....	21
Ilustración 4: Porcentaje de niños menores a 5 años con desnutrición crónica.....	22



## ÍNDICE DE FIGURAS

Anexo 1. Regresión de Logit con diferentes tipos de trabajo materno .....	44
Anexo 2.Regresión de Logit, solo con trabajo materno en el sector agrícola .....	44
Anexo 3.Cuidado infantil .....	45
Anexo 4. Regresión de Logit con Odds Ratios .....	45
Anexo 5. Efectos marginales de regresión de Logit.....	46
Anexo 6. Bondades de ajuste de la regresión de Logit.....	46
Anexo 7. Test de Wald sobre la regresión de Logit .....	46
Anexo 8. Regresión de Probit con diferentes tipos de trabajo materno .....	47
Anexo 9. Regresión de Probit, solo con trabajo materno en el sector agrícola .....	47
Anexo 10. Efectos Marginales de regresión de Probit .....	48
Anexo 11. Test de Wald de la regresión de Probit .....	48
Anexo 12. Bondades de ajuste de la regresión de Probit.....	48
Anexo 13. Comparativa entre las regresiones de Logit y Probit .....	49
Anexo 14. Análisis de Sensibilidad y Especificidad del modelo Probit .....	50
Anexo 15. Curva de Rendimiento Diagnóstico .....	51

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la desnutrición crónica y el trabajo materno han sido temas que han generado discusiones debido a la evolución que han tenido recientemente y al impacto que tiene una respecto a la otra. Actualmente, en el Perú existen más de 8 millones de madres, de las cuales el 65.6% posee un trabajo asalariado según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para el año 2017. La participación laboral de las madres ha tenido efectos tanto positivos como negativos en el nivel de desnutrición de sus hijos ya que, si bien el hecho que la madre trabaje implicaría un incremento en el ingreso familiar, también podría tener implicancias negativas a largo plazo en la salud de los infantes debido a que la madre, al pasar más tiempo trabajando, disminuye sus horas disponibles al cuidado de sus hijos.

En las estadísticas del último informe del Estado Mundial de la Infancia (EMI) del 2019 elaborado por la UNICEF, se muestra que el 12% de los niños y niñas menores de cinco años sufren de desnutrición crónica infantil en el Perú, a pesar de que la participación laboral materna está en aumento. Es así como, el empleo materno puede ser un arma de doble filo, puesto que, por un lado, al poseer mayores ingresos la madre puede darle una mayor calidad de vida a sus hijos al aumentar los gastos destinados en alimentación y salud, pero al mismo tiempo, su trabajo restringe el tiempo que pueda pasar con ellos y su dedicación para la preparación de alimentos con los nutrientes suficientes que necesitan sus hijos (Burroway, 2017). Adicionalmente, considerando que la niñez constituye una etapa crítica en el ser humano, en especial en sus primeros años de vida, dado que en este período desarrolla sus capacidades cognitivas, psicomotoras, sociales y hábitos que condicionan su bienestar y la calidad de vida futura (Sen, 1999). Un niño que sufre desnutrición crónica, la cual es definida como el retardo en su talla con respecto a su edad, antes de que cumpla los 5 años de vida, tendrá consecuencias que serán irreversibles y se harán sentir durante el resto de su vida, pues impedirán que el niño aprenda con normalidad, lo cual pone en riesgo su futuro (UNICEF, 2011).

Asimismo, otra de las motivaciones del estudio es que en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se plantea reducir la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos al año 2030, debido a que la desnutrición crónica es la causante del 45% de estas muertes, según cifras de la OMS (ONU, 2015).

Ante esta situación, el presente trabajo busca responder ¿cuál es la relación entre la desnutrición crónica infantil en niños de 13 a 59 meses y el empleo materno en el Perú en el 2019? Siendo la hipótesis principal la existencia de una relación positiva entre la desnutrición crónica infantil y el empleo materno en niños de 13 a 59 meses para el caso de Perú. Asimismo, en base a la hipótesis planteada, se formula como objetivo principal identificar la relación existente entre ambas variables; ya que en caso de que se encontrase una relación entre el empleo materno y la desnutrición infantil, los tomadores de decisiones políticas con respecto al empleo, la salud y licencias postnatales deberían considerarlo.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 Empleo Materno

Burroway (2017) define el empleo materno como el momento en que una madre labora, ya sea de manera formal o informal mientras tenga un hijo entre 0 a 5 años. Por su parte, Pilkaukas et al (2016) consideran que las madres tienen participación en la fuerza laboral si trabajan a tiempo completo, es decir, 30 horas o más por semana. En tanto, El-Hamidi (2004) y Li (2017) definen el empleo materno como la actividad realizada por la madre, siempre y cuando esta recibe un salario en efectivo producto de su actividad.

Existen diversos factores que determinan el empleo materno, tales como el nivel educativo de la madre, el apoyo de terceros al cuidado de los infantes y el nivel socioeconómico del hogar.

Pilkaukas et al (2016), Li (2017) y El-Hamidi (2004) realizaron sus investigaciones para el caso de Estados Unidos, China y Egipto, respectivamente, demostrando que las tasas de participación laboral son más altas para las madres con educación universitaria o postgrado seguidas por las madres con algo de educación universitaria, luego las madres con educación secundaria y, finalmente, las madres con educación inferior a la secundaria. Una de las razones que encontraron fue que las madres con educación de postgrado tienen más probabilidades de enviar a sus hijos a la guardería, al poseer ingresos más altos (Li, 2017). El-Hamidi (2004) demuestra que las madres con un título universitario o postgrado tienen 49% más probabilidades de pertenecer al mercado laboral. Mientras que Pilkaukas et al (2016) demuestran que las madres con cierta educación universitaria o menor tienen las tasas más altas de trabajo múltiple (30%), mientras que las madres con educación universitaria generalmente tienen las tasas más bajas (10%).

Li (2017) comprueba que, en China, si un niño es cuidado por sus abuelos es 26% más probable que la madre pertenezca a la fuerza laboral. Además, esta probabilidad aumenta más cuando se encuentra la presencia de abuelas pues comparten las tareas domésticas, lo cual permite a las madres trabajar en un empleo remunerado. Este incentivo que tiene el apoyo de familiares en el cuidado de los niños para promover el trabajo materno también fue presentando en la investigación de Leslie (1988) para el caso de Honduras.

El-Hamidi (2004) en su investigación encuentra que, un bajo nivel socioeconómico del hogar presiona a las mujeres a trabajar más horas con el fin de superar sus dificultades monetarias. Por otro lado, en hogares con un nivel socioeconómico alto, las mujeres transfieren parte o la totalidad de su tiempo al trabajo doméstico. Por ejemplo, el autor encuentra que un recorte del 10% en los salarios del hogar resulta en un aumento del 0.54% en la participación de la fuerza laboral materna.

## 2.2 Desnutrición crónica infantil

Baum II (2003) define a la desnutrición crónica infantil como el retraso en la talla para la edad causada no solo por la insuficiencia de alimentos, sino porque los alimentos ingeridos no tengan los nutrientes necesarios. Además, él menciona que este fenómeno en países en desarrollo se inicia cuando el niño tiene alrededor de 2 años y en países más pobres se da incluso desde su nacimiento. El efecto más predominante de la desnutrición infantil es el retraso en el crecimiento, el cual es reflejado en la baja estatura del niño en relación con la que le correspondería para la edad que este tiene (Smith y otros, 2003).

La desnutrición crónica infantil posee diferentes desencadenantes según factores individuales o externos al hogar. Estos factores pueden ser diferentes según la zona geográfica donde reside el menor, los ingresos del hogar, el trabajo materno, el tipo de trabajo de la madre, los años de educación de la madre y su edad.

La zona geográfica es un detonante para la desnutrición infantil debido a las dificultades que una madre puede pasar para conseguir alimentos, agua y servicios sanitarios (Sobrino et al, 2014). Radhakrishna y Ravi (2004), en su investigación realizada en la India, muestran que los niveles de desnutrición fueron mucho más altos entre los niños de áreas rurales con respecto a los de áreas urbanas. Sobrino et al (2014) por su parte exponen que, para el caso de Perú, el descenso de la desnutrición crónica fue mayor en la zona urbana, observándose una incidencia de cerca de 3,6 veces más en la zona rural; esto se asocia a la falta de

capacitación a los padres con información sobre las consecuencias de la desnutrición en sus hijos. Por otro lado, Hernández y Tapia (2017) justifican esto debido a que en la zona rural las comunidades se encuentran dispersas por lo que deben realizar viajes de horas o días para que sus hijos sean atendidos en un centro de salud. Además, que en las ciudades es más fácil acceder a alimentos con mayor nivel nutricional que no son accesibles en el área rural (Burroway, 2017)

Ukwuani y Suchindran (2003) afirman que, durante la infancia, los niños en hogares con alto índice de riqueza familiar tienen 0.64 veces menos probabilidades de sufrir retraso del crecimiento. En esta misma línea, Radhakrishna y Ravi (2004) encuentran que una reducción del 10% en la pobreza del hogar reduce la desnutrición en un 3%. Hernández y Tapia (2017) muestran que el bajo ingreso familiar se asocia con la presencia de desnutrición crónica infantil, pues encontraron que la región de Huancavelica, la cual para el 2016 registraba la mayor cantidad de infantes afectados (34.63%) también tenía los niveles más bajos de ingresos.

Burroway (2017) en su investigación realizada para 49 países en desarrollo, mostró que el empleo de las mujeres está asociado con niveles más bajos de desnutrición infantil con una relación baja pero positiva, es decir, el empleo materno está correlacionado con tasas ligeramente más altas de desnutrición. Sin embargo, al segmentar el trabajo de la madre según la labor que realiza, el autor encontró que el empleo en trabajos profesionales, de oficina, de ventas o domésticos se asocia significativamente con una menor probabilidad de desnutrición infantil. Por otro lado, el trabajo agrícola está asociado con un aumento en las probabilidades de retraso en el crecimiento, debido a las largas horas de la jornada y la baja remuneración que reciben (Burroway, 2017).

Rashad y Sharaf (2018), en su investigación para el caso de Egipto, encuentran que el empleo materno afecta la salud y el crecimiento del niño a través de dos mecanismos potenciales. Por un lado, aumenta los recursos financieros de un hogar y mejora el bienestar de un hogar, pues permite a los hogares escapar de la pobreza y reducir la amenaza de inseguridad alimentaria. Por otro lado, agrega limitaciones al tiempo que dedica la madre a las actividades de crianza de los hijos, como la lactancia materna, cocinar alimentos saludables y otras actividades.

Sobrino et al. (2014) encuentran que para Perú entre el 2005 y el 2011, existe evidencia de una relación negativa entre la educación de la madre y la desnutrición, ya que la desnutrición crónica registró descensos mayores a medida que aumentaba el grado de instrucción de la madre, observándose un aumento de la incidencia en hijos de madres sin grado alguno de instrucción. Burroway (2017), por su parte, reafirma esta relación al probar que las madres con un mayor nivel educativo se asocian significativamente con menores probabilidades de desnutrición infantil, pues tienen un mayor conocimiento sobre la salud. Es así como el autor muestra que la matrícula femenina en la escuela secundaria se asocia significativamente con menores probabilidades de retraso en el crecimiento. Por lo tanto, los niños corren menos riesgo de desnutrición cuando viven en un contexto en el que muchas mujeres reciben educación, independientemente de si muchas mujeres están empleadas.

Burroway (2017) demuestra que existe una relación positiva entre la edad materna y la salud infantil pues las madres mayores tienden a tener niveles más altos de logro educativo. Lo que se traduce en ingresos más altos que otorgan a la madre empoderamiento especialmente en los países pobres, pues al ser ellas las principales responsables del cuidado de los niños tienen mayor decisión para poder aumentar el gasto asignado para alimentación y salud.

A largo plazo, los niños desnutridos tienen más probabilidades de estar por debajo de la estatura promedio cuando alcanzan la edad adulta, tener un rendimiento educativo más bajo y dar a luz a bebés más pequeños que aquellos que están alimentados adecuadamente (Bryce et al., 2008). En su investigación los autores demuestran que una nutrición adecuada en la vida temprana es esencial para la formación de capital humano, y mencionan que la desnutrición crónica infantil también se asocia con un estado económico más bajo en la edad adulta, con efectos que se extienden a las generaciones futuras.

Sen (1999) muestra que la desnutrición es una de las principales causas de la muerte prematura, así como de la prolongación de la pobreza, dado que muchos de los niños con desnutrición crónica presentan menores habilidades cognitivas, que ocasionan que tanto en la etapa escolar como en la vida adulta no tengan un buen rendimiento y no sean productivos para las tareas que les son asignadas. Esto conlleva a que tengan que optar por bajos salarios, que resultan ser insuficientes para sostener a sus familias (Sen, 1999).

Currie (2009) en su investigación evidencia que las consecuencias de la desnutrición crónica infantil están relacionadas con una mayor probabilidad de arrastrar un nivel educativo pobre,

lo cual limita al individuo al momento de aplicar a puestos de trabajo que ofrecen un salario por encima del promedio, originando que permanezca en una situación de pobreza y esto se transmita a sus futuras generaciones. Por su parte, Alderman (2006) muestra que, si los niños de Zimbabwe no sufrieran de desnutrición crónica, en la adolescencia serían 3,4 centímetros más altos, hubieran completado otros 0,85 grados de escolaridad y habrían comenzado la escuela seis meses antes. Además, los resultados de su estudio sugieren que la pérdida de estatura y de educación potencial da como resultado una pérdida de ingresos de por vida de alrededor del 14%. A su vez, Unicef (2019) en su último informe denominado “Estado Mundial de la Infancia (EMI)” que recoge información de los indicadores oficiales de desarrollo de la niñez a nivel mundial, evidenció que cada dólar invertido en la reducción de la desnutrición crónica infantil genera un rendimiento económico equivalente a unos 18 dólares en los países más afectados.

El Z-score es un indicador antropométrico utilizado en todo el mundo para caracterizar el estado nutricional de las poblaciones. Se define como la diferencia entre el valor individual, puede ser talla o peso del niño observado para su edad o peso y el valor medio del patrón de referencia, dividido entre la desviación estándar de la población de referencia, es decir, identifica cuán lejos de la media del patrón de referencia se encuentra el valor nutricional obtenido. Esta población de referencia toma los estándares dados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Es así, que los niños presentarán desnutrición crónica si sus puntuaciones Z estandarizadas son menores a dos desviaciones estándar por debajo de la medida de la OMS (Brauner-Otto et al, 2019).

### 2.3 Relación entre empleo materno y desnutrición infantil

Si bien existe una amplia literatura económica sobre la relación entre el trabajo de la madre y la desnutrición crónica infantil, no existe un consenso final sobre cuál es la relación entre estas dos variables. Por un lado, se muestra que el trabajo de las mujeres puede tener un impacto negativo en la salud infantil al limitar el tiempo disponible de la madre para el cuidado de sus hijos. Sin embargo, desde otra perspectiva, se espera que el trabajo de las mujeres tenga un efecto positivo en la salud infantil al proporcionar mayores ingresos para los alimentos y el tratamiento de las enfermedades infantiles (Ukwuani y Suchindran, 2003).

Brauner-Otto, Baird y Ghimire (2019) demuestran para el caso de Nepal que el aumento de la participación de la fuerza laboral materna en el mercado laboral remunerado ocasiona mayores niveles de desnutrición infantil en niños entre 0 y 5 años. Esta misma relación se

puede encontrar en el trabajo de Ukwuani y Suchindran (2003) donde evidencian que, en el caso de Nigeria, los hijos de madres que trabajan tienen aproximadamente 1.87 veces más probabilidades de presentar desnutrición en comparación a los hijos cuyas madres no trabajan. Mientras que, Pierre-Louis et al (2007) demuestran que un aumento de una hora en el tiempo dedicado a las actividades generadoras de ingresos maternos en Mali se asocia con una disminución de 0.1 en la puntuación Z score de la talla para la edad del infante.

Los autores de los estudios previamente mencionados afirman que, si bien, el hecho de que la madre tenga un trabajo remunerado genera una mejora en los ingresos familiares y permiten aumentar el gasto alimentos y salud, disminuye el tiempo que ella pasa con los niños y la calidad en la preparación de los alimentos para el infante. Además, Brauner-Otto, Baird y Ghimire (2019), muestran que el hecho de que la madre tenga un trabajo remunerado aumenta el estrés en ella por lo que en mayoría de casos opta por comprar alimentos preparados que no cuentan con los nutrientes necesarios que el niño necesita. Asimismo, ellos demostraron que esta relación entre trabajo femenino y desnutrición infantil está estrechamente vinculada al tipo de trabajo que posee la madre. Mientras que, el trabajo de la madre sea clasificado de "baja calidad", es decir, sea un puesto laboral donde la mujer tenga que invertir mucho tiempo para ganar un sueldo mínimo o por debajo de este, y/o no tenga beneficios mínimos como un periodo de lactancia, es más probable que el niño tenga problemas de desnutrición por la escasez de proteínas necesarias durante los primeros seis meses de vida (Brauner-Otto, Baird & Ghimire, 2019),

Por su parte, Morrill (2011) encuentra una relación negativa entre el salario materno y el nivel de desnutrición del infante para el caso de Estados Unidos; y ve que los ingresos de las madres se relacionan positivamente con una mejor dieta y atención médica. Además, el autor descubre que algunas madres adquieren o mejoran la cobertura de seguro de salud de su familia debido a su empleo. Olatidoye et al (2011) demuestran que los hijos de madres empleadas tienen 46.15% menos probabilidades de sufrir desnutrición crónica en comparación de los hijos con madres desempleadas pues un mayor ingreso tiene una influencia positiva en los comportamientos de salud, hábitos alimenticios e higiénicos del hogar. Es así como, un incremento del 10% en el salario de las madres hace que los niños tengan 28.87% menos probabilidades de tener un retraso en su crecimiento. En la misma línea, Ukwuani y Suchindran (2003) encuentran que los niños con madres que obtienen un



ingreso laboral por encima del promedio tienen 0.64 veces menos probabilidades de sufrir retraso en su crecimiento.

La relación negativa entre el nivel de salarios maternos y la desnutrición crónica está condicionada al porcentaje que representan los ingresos de la madre en los ingresos totales del hogar, pues a medida que las mujeres obtienen más ingresos, tienen un mayor estatus en el hogar, y su estatus más alto significa que son más capaces de influir en la toma de decisiones (Olatidoye et al, 2011). Las madres deciden invertir el dinero extra que obtienen en la compra de alimentos de mayor calidad o medicamentos para sus hijos (Engle, 1993). Es así como para el caso de mujeres sin ingresos, el 34% de ellas informó que toma decisiones respecto a la compra de alimentos y medicamentos en contraposición con las mujeres que ganaron más del 50% de los ingresos del hogar, las cuales informaron que el 70% toma las decisiones finales (Olatidoye et al, 2011).

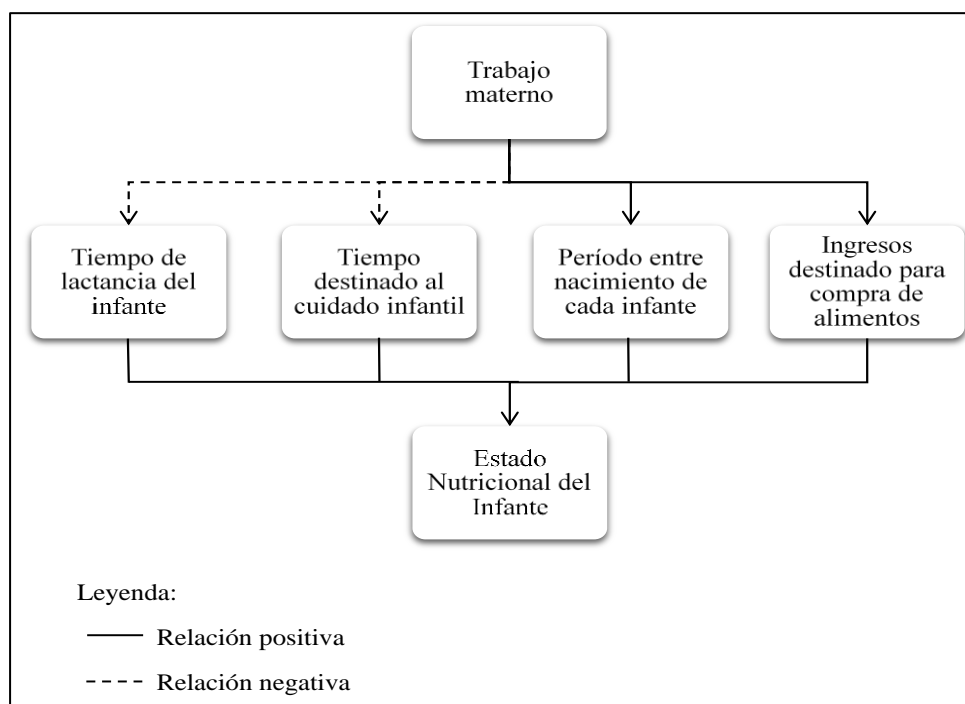
Pierre-Louis et al. (2007) evidencian que los ingresos maternos están relacionados positivamente con la nutrición infantil en las zonas de África occidental. Los autores plantearon que, al aumentar los ingresos familiares, el gasto que se destina para la compra y producción de alimentos se incrementa. Sin embargo, los hallazgos del estudio muestran que la falta de supervisión materna puede compensar con creces el efecto positivo generado de los ingresos maternos, dado que la regresión logística muestra que los niños con supervisión materna total son 3.5 veces menos propensos a sufrir desnutrición. En línea con esto, Glick y Sahn (1998) revelan que la altura para la edad de los niños cuyas madres trabajan es de aproximadamente 0.2 Z-score más bajo que aquellos cuyas madres no trabajan, mostrando que el hecho que la madre trabaje aumenta ligeramente la probabilidad que su hijo sufra de desnutrición crónica.

Esto indica que los efectos positivos de los ingresos no compensan en general con los efectos negativos en la asignación de tiempo, pues la participación femenina en la fuerza laboral reduce el tiempo disponible de la madre para la realización de actividades domésticas relacionadas con el desarrollo infantil, lo que coloca a los niños pequeños en un riesgo nutricional. El tiempo que dedican las mujeres a actividades como la preparación de alimentos, la lactancia materna, la recolección de agua y combustible, y la búsqueda de atención médica preventiva y curativa son factores importantes en la salud infantil. Sin embargo, las madres que trabajan pueden no tener el tiempo suficiente para amamantar o preparar alimentos nutritivos para sus hijos pequeños, o hacer uso de los servicios públicos

diseñados para mejorar la nutrición infantil. Aunque existen sustitutos en el mercado para algunos insumos que requieren mucho tiempo (por ejemplo, alimentos preparados y ayuda doméstica contratada), estos pueden ser demasiado costosos para muchas mujeres. Además, para muchos otros insumos relacionados con el tiempo en la salud, es poco probable que haya mercados en funcionamiento. Si bien las mujeres que trabajan pueden depender de otros miembros del hogar para el cuidado de sus hijos, la calidad de la atención brindada por estos sustitutos es deficiente en especial si se trata de niños mayores.

Para definir la relación entre la desnutrición crónica infantil y el empleo materno en el Perú, se utiliza el modelo teórico desarrollado por Leslie (1988) donde sintetiza 50 estudios sobre el trabajo de las mujeres y el estado nutricional de sus hijos. En dicho trabajo, la autora gráfica un diagrama donde demuestra que el trabajo materno afecta al estado nutricional de los niños vía el tiempo dedicado al cuidado materno, el tiempo de lactancia del hijo, el tiempo del nacimiento entre dos hijos consecutivos y el ingreso generado por el empleo para comprar alimentos (Ver Ilustración 1).

*Ilustración 1: Flujo de influencia del Trabajo Materno hacia el Estado Nutricional del Infante*



Elaboración: Propia

Fuente: Leslie (1988)

En relación con el cuidado materno, los estudios recopilados por Leslie (1988) encuentran que el hecho que la madre trabaje tiene un impacto negativo en el tiempo que esta dedica al cuidado de sus hijos, lo cual se refleja en una disminución significativa en la ingesta de proteínas de los hijos de madres trabajadoras. Ello tiene como consecuencia la deficiencia en el peso para la edad y la talla para la edad de sus hijos, siendo este impacto más significativo entre los infantes de 0 a 25 meses. Por otro lado, las madres que no están trabajando tienen mayor tiempo disponible para asegurar comidas frecuentes y controlar la distribución de alimentos dentro del hogar para garantizar que los niños reciban su porción justa.

La cantidad de proteína y el tipo de dieta que llevan los niños es crucial para su desarrollo, pues durante sus primeros 5 años tienen un crecimiento más rápido y son más propensos a enfermedades infecciosas, por lo tanto, sus necesidades nutricionales son particularmente elevadas. Además, que no consumen grandes cantidades de alimentos y por ello los alimentos que ingieren deben ser densos en nutrientes para prevenir su desnutrición (Leslie, 1988).

Con respecto al periodo de lactancia materna, la mayoría de los estudios recopilados en el trabajo de Leslie (1988) encontraron que el hecho de que las mujeres estén en la fuerza laboral afecta la duración del periodo de lactancia de los niños. En tal sentido, en su investigación menciona el trabajo de O 'Gara (1988) para el caso de Honduras donde se encontró que las mujeres trabajadoras reportaron duraciones de la lactancia materna significativamente más cortas en comparación con las mujeres no trabajadoras, pues la mayoría de las madres del análisis adelantaron el cambio de la leche materna por el biberón a los tres meses, cuando lo recomendable es que el infante lacte hasta los 6 meses de vida para garantizar el crecimiento y la salud óptimos.

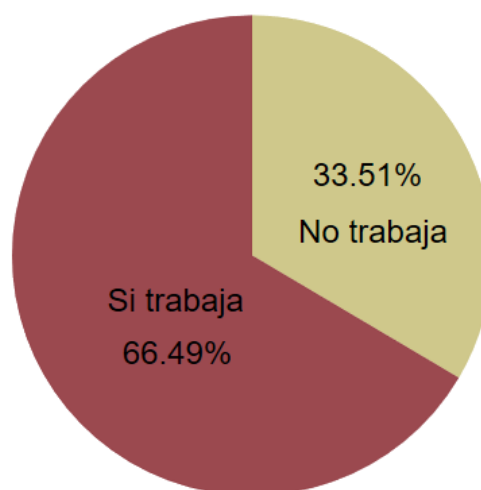
Por otro lado, en su investigación Leslie (1988) concluye que trabajo de la madre tiene un impacto positivo en el monto destinado para la compra de alimentos, destacando el estudio de Popkin y Solon (1976) en dos localidades rurales y dos urbanas en la isla de Cebú, Filipinas. En el cual, utilizando un análisis de regresión múltiple sobre la ingesta de nutrientes de 130 niños, encontraron que el efecto independiente del trabajo de las madres sobre el gasto en alimentos era positivo; es decir, que el salario de las madres aumentó el gasto semanal en alimentos en un 15%, lo cual se reflejó en la mejora de la calidad de alimentos dados al niño.

### 3. HECHOS ESTILIZADOS

En el Perú, existe la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), la cual se rige bajo los lineamientos del programa mundial de las Encuestas de Demografía y Salud (MEASURE). Dicha encuesta tiene como población objetivo a las mujeres de 15 a 49 años y niños menores de 5 años y brinda información sobre la salud reproductiva y salud materna e infantil, peso y talla de los niños, características del hogar, empleo de la madre, entre otros.

El análisis de los resultados de la encuesta con respecto al empleo materno nos da a conocer que el 66.49% de madres cuentan con un empleo, mientras que el 33.51% de madres están desempleadas (Ver Ilustración 2).

*Ilustración 2: Porcentaje de Madres Empleadas con niños menores a 5 años para el 2019 en el Perú*

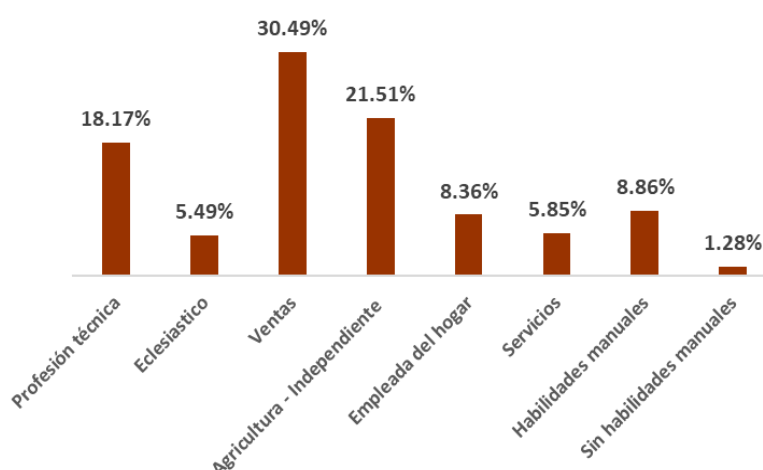


Elaboración: Propia

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (2019)

Cuando desagregamos el trabajo materno y nos enfocamos en el tipo de labor que realiza la madre, encontramos lo siguiente: la actividad remunerativa más realizada por las madres es la de ventas, con un 30.5%; la siguiente actividad que registra mayor participación materna es la agricultura independiente, que se define como mujeres campesinas trabajando en sus propias tierras, y que representa una participación del 21.5% de las encuestadas. Mientras que, las actividades realizadas sin habilidades manuales son las de menor participación de las madres con un 1.3% (Ver Ilustración 3).

*Ilustración 3: Tipo de empleo materno, en el Perú*



Elaboración: Propia

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (2019)

Al analizar el índice de riqueza de las madres con respecto a su posición laboral, encontramos lo siguiente: independientemente del nivel o estrato socioeconómico de la madre, existe una alta probabilidad de que ella trabaje (Ver tabla 1). Esta es una característica particular, pues los autores como Leslie (1988) y El-Hamidi (2004) muestran en sus investigaciones que mientras mayor sea el nivel de riqueza del hogar menor es la probabilidad que la madre trabaje, pues ella tiende a transferir la totalidad de su tiempo a los quehaceres del hogar.

*Tabla 1: Índice de riqueza según empleo materno*

Empleo materno	Índice de riqueza					Total
	Muy pobre	Pobre	Medio	Rico	Muy rico	
No trabaja	2,115	2,016	1,347	931	544	6,953
Si trabaja	3,592	3,651	2,810	2,133	1,613	13,799
Total	5,707	5,667	4,157	3,064	2,157	20,752

Elaboración: Propia

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (2019)

Uno de los factores que podría explicar lo observado en la tabla 1, es que las madres con mayores recursos pudieron acceder a niveles de educación más altos (Ver tabla 2) y ello explicaría que las madres más adineradas decidan continuar su desarrollo profesional mientras son madres.

Tabla 2: Índice de riqueza según niveles de educación

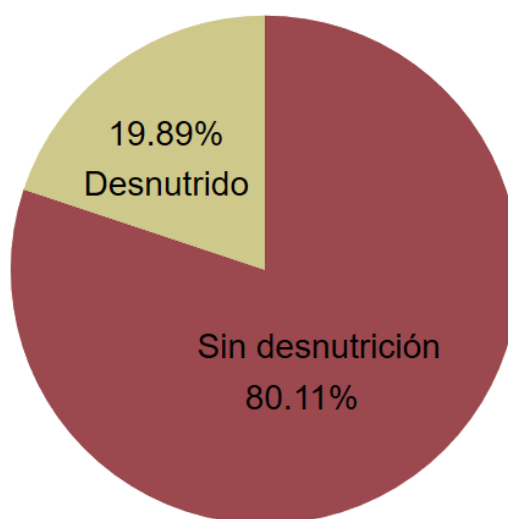
Niveles de educación	Índice de riqueza					Total
	Muy pobre	Pobre	Medio	Rico	Muy rico	
Sin educación	266	37	24	0	0	327
Primaria incompleta	1,269	432	119	28	4	1,852
Primaria completa	1,170	590	173	45	11	1,989
Secundaria incompleta	1,329	1,247	528	216	62	3,382
Secundaria completa	1,321	2,159	1,591	874	346	6,291
Superior	352	1,202	1,722	1,901	1,734	6,911
Total	5,707	5,667	4,157	3,064	2,157	20,752

Elaboración: Propia

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (2019)

En cuanto a la desnutrición infantil, la encuesta del ENDES arroja los siguientes resultados: el 19.9% de los niños encuestados sufre de desnutrición crónica infantil bajo la metodología del Zscore, y el 80.1% no se encuentra desnutrido.

Ilustración 4: Porcentaje de niños menores a 5 años con desnutrición crónica



Elaboración: Propia

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (2019)

## 4 METODOLOGÍA

### 4.1 Datos

La base de datos que se utilizará es la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) correspondiente al año 2019 al ser la última actualización. Esta encuesta contiene información de la demografía, estado de salud y materna e infantil, atención del embarazo y parto e información sobre las medidas antropométricas de las mujeres y niños menores de cinco años. La población objetivo de dicha encuesta son las mujeres en edad fértil de 15 a 49 años, niños menores de cinco años y hombre de 15 y más años.

Se tomará como muestra a los niños entre los 13 y los 59 meses y sus respectivas madres, debido a que a partir de los doce meses se produce el destete definitivo (Ukwuani y Suchindran, 2003) y, además, hasta los 11 meses la talla va a estar mayormente influenciada por el estilo de vida que poseía la madre antes del parto (Brauner-Otto, Baird & Ghimire, 2019). Para ello se emplearán los módulos correspondientes a Datos Básicos de MEF (66), Historia de Nacimiento-Tabla de Conocimiento de Método (67), Nupcialidad-Fecundidad-Cónyuge y Mujer (71) y Peso y talla- Anemia, que contienen la información requerida sobre nuestra población objetivo.

### 4.2 Variables

#### 4.2.1 Variable dependiente

La variable dependiente es un indicador binario de la desnutrición crónica infantil que se calcula utilizando el z-score. Para esta investigación, un niño está codificado como desnutrido crónico, es decir que tomar el valor de 1 y 0 caso contrario, si su z-score resulta ser inferior a dos desviaciones estándar de la media de los estándares de crecimiento de la OMS. Esto van en línea con Ukwuani y Suchindran (2003), quienes consideran desnutridos a los niños cuya edad para la estatura está por debajo de las 2 desviaciones estándar (2 SD) de la mediana de los niños de los Estados Unidos. Por su parte, Sobrino y et al. (2014) también utilizan el límite “-2 DS” como punto de corte.

El módulo 74 de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), proporciona los ratios talla/edad (T/E), peso/edad (P/E) y peso/talla (P/T), lo cual facilita el trabajo del análisis con el z-score. Para el presente trabajo se utilizará solo el ratio talla/edad para la elaboración del z-score, al ser este el que permite calcular la desnutrición crónica infantil. La fórmula para el cálculo del Z-score es la siguiente:

$$Z \text{ score} = \frac{(\text{valor observado}) - (\text{media del valor de referencia})}{\text{desviación estándar de la población de referencia}}$$

Además, para una correcta evaluación de este indicador se excluyeron a todos aquellos niños cuyo Z-score > 6 y Z-score < -6, pues son los lineamientos seguidos por el Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) perteneciente al Ministerio de Salud, para eliminar los *outliers* y tener un mejor análisis sobre desnutrición.

#### 4.2.2 Variables independientes

Para la estimación del modelo se han seleccionado 10 variables a considerar, las cuales comprender características de la madre, de su hijo y nivel socioeconómico.

- Estado de trabajo de la madre

Los autores Burroway (2017), Rashad y Sharaf (2018), Toyama (2001), Ukwuani y Suchindran (2003), Pierre-Louis y et al. (2007) y Duflo (2003) utilizan como variable independiente en sus investigaciones el estado de trabajo de la madre, la cual codifican como una dummy que toma el valor de 1 cuando la madre trabaja y 0 en caso contrario. Para nuestro análisis, esta información será extraída del módulo 71 del ENDES.

- Tipo de trabajo de la madre

Glick y Sahn (1998), Brauner-Otto y Ghimire (2019), Morrill (2011) y Currie (2009) definen a esta variable en sus investigaciones de acuerdo con la actividad económica que la madre realiza. Para el presente trabajo, existen 9 tipos de trabajo de acuerdo con el módulo 71, las cuales son: profesión técnica, eclesiástico, ventas, agricultura-independientes, agricultura-empleo, empleada del hogar, servicios, habilidades manuales y sin habilidades manuales.

- Número de hijos en el hogar

Bryce y et al. (2008) y Baum (2003) afirman que el número de hijos por hogar es una característica importante dado que el nivel de cuidado y alimentación es diferente en familias con un mayor número de hijos con respecto a otras familias con un solo hijo. Es posible encontrar dicha información en el módulo 67 del ENDES.

- Decisión sobre el gasto en salud

Engle (1993), Alderman (2006), Li (2017) mencionan que las madres que tienen la decisión final sobre el gasto en salud designan un mayor porcentaje al cuidado del niño. Esta



información se encuentra ubicada en el módulo 71 y está dividida en 5 opciones: cuando la decisión no es tomada por nadie, cuando decide la madre, cuando la decisión es compartida entre la madre y la pareja; y en el caso que recaiga sobre la madre y otra persona diferente a la pareja.

- Edad de la madre

Rashad y Sharaf (2018), Toyama (2001), Glick y Sahn (1998), Burroway (2017), Engle (1993) y Smith (2003) emplean esta variable medida en años y se encuentra en el módulo 66 del ENDES.

- Persona responsable de dar de comer al niño

Burroway (2017) y Li (2017) emplean esta variable en sus investigaciones como uno de los determinantes de la desnutrición crónica infantil. Esta información para el caso de Perú será extraída del módulo 71 del ENDES, en el cual se encuentran 9 opciones en función a la persona encargada de alimentar al niño: la madre, el esposo o compañero, los hijos o hijas mayores, los abuelos, otros parientes, algún vecino, otros parientes, una empleada doméstica o nadie.

- Edad del niño

Ukwuani y Suchindran (2003), Pierre-Louis y et al. (2007) y Duflo (2003) utilizan la edad del niño como un determinante de la desnutrición crónica infantil. Esta variable, que está expresada en meses, se encuentra en el módulo 74 del ENDES.

- Urbanidad

Burroway (2017), Duflo (2003), Currie (2009), Hernández y Tapia (2017), Sobrino y et al (2014) emplean el nivel de urbanidad como una variable explicativa de la desnutrición crónica en infantes. Para el caso de Perú, esta información se encuentra en el módulo 66 del ENDES y está clasificada como una dummy que toma el valor de 1 para el caso de urbano y 0 para rural.

- Nivel socioeconómico

Olatidoye y et al. (2011), Toyama (2001), Engle (1993), Smith (2003), Morrill (2011) y El Hamidi (2004) consideran que esta es una de las variables que explica la desnutrición en los niños. Este índice está compuesto en base a tres indicadores. El primero es la infraestructura

del hogar, la cual considera el material de construcción de las paredes, techo y piso, clasificando dichos materiales en noble, semi noble y precario. El segundo punto es el acceso a servicios básicos como agua potable, electricidad y desagüe. Por último, está el equipamiento del hogar, en donde se considera si el hogar cuenta con radio, televisor y refrigeradora. Una vez creado cada indicador, se realizó un promedio final que da valores de 0 a 1, donde los valores cercanos a 1 significan que se tiene un nivel socioeconómico más alto en comparación a aquellos números que son más cercanos a 0. Toda esta información para el caso peruano se encuentra en el módulo 66 del ENDES.

*Tabla 3: Tabla resumen de variables explicativas*

<b>Denominación</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición</b>
desnutricion	Desnutrición Infantil	Toma valor de 1 si el niño es desnutrido y 0 en caso contrario.
m_empleada	Estado de trabajo de la madre	Toma valor de 1 si trabaja y 0 en caso contrario.
madre_agricola	Tipo de trabajo de la madre	Toma valor de 1 si trabaja en agricultura y 0 en caso contrario.
madre_profesional	Tipo de trabajo de la madre	Toma valor de 1 si tiene un trabajo profesional y 0 en caso contrario.
madre_ventas	Tipo de trabajo de la madre	Toma valor de 1 si trabaja en el sector de ventas y 0 en caso contrario.
hijos	Hijos en el hogar	Indica la cantidad de número de hijos por hogar
madre_salud	Decisión final sobre el gasto en salud	Toma valor de 1 en caso la decisión lo toma la madre y 0 en caso contrario.
padre_salud	Decisión final sobre el gasto en salud	Toma valor de 1 en caso la decisión lo toma el padre y 0 en caso contrario.
ambos salud	Decisión final sobre el gasto en salud	Toma valor de 1 en caso la decisión es tomada por ambos padres y 0 en caso contrario.
edad_madre	Edad de la madre	Indica la edad de la madre expresada en años
alimentacion_madre	Persona encargada de dar de comer al niño	Toma valor de 1 en caso la madre alimente al niño y 0 en caso contrario.
alimentacion_padre	Persona encargada de dar de comer al niño	Toma el valor de 1 en caso el padre alimente al niño y 0 en caso contrario.
alimentacion_otros	Persona encargada de dar de comer al niño	Toma valor de 1 en caso el encargado de dar de comer al niño no sean los padres y 0 en caso contrario.

edad_niño	Edad del niño	Indica la edad del niño calculada en meses (0 – 59 meses)
urbanidad	Nivel de Urbanidad	Toma el valor de 1 en caso viva en el área urbana y 0 en caso viva en el área rural.
nse	Nivel socioeconómico	Toma el valor de 0 a 1. Donde un valor más cercano a uno indica un mejor nivel socioeconómico.

Elaboración propia

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019 (ENDES)

*Tabla 4: Estadísticos descriptivos de las variables*

Variable	Observaciones	Media	Desv. Est.	Min	Max
Desnutrición Infantil	20,752	0.071	0.257	0	1
Estado de trabajo de la madre	20,752	0.665	0.472	0	1
Madre que trabaja en agricultura	20,752	0.121	0.326	0	1
Madre que cuenta con una carrera profesional y trabaja	20,752	0.203	0.402	0	1
Madre que trabaja en ventas	20,752	0.143	0.350	0	1
Hijos en el hogar	20,752	2.251	1.255	0	10
Madre es la que toma la decisión sobre el gasto en salud	20,752	0.561	0.496	0	1
Padre es el que toma la decisión sobre el gasto en salud	20,752	0.099	0.299	0	1
Ambos padres toman la decisión sobre el gasto en salud	20,752	0.181	0.385	0	1
Edad de la madre, en años	20,752	30.171	7.009	12	49
Madre es la encargada de dar de comer al niño	20,752	0.455	0.498	0	1
Padre es el encargado de dar de comer al niño	20,752	0.008	0.091	0	1
Los padres se encargan de dar de comer al niño	20,752	0.537	0.499	0	1
Edad del niño, en meses	20,752	30.400	17.029	0	59
Urbanidad	20,752	0.713	0.453	0	1
Nivel socioeconómico	20,752	0.724	0.224	0	1

Elaboración propia

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019 (ENDES)

### 4.3 Metodología

Para la elección de la metodología que se empleará en la presente investigación se usó como referencia los modelos utilizados por las investigaciones de Alderman (2006), Brauner-Otto,

Baird & Ghimire (2019), Burroway (2017), Pierre-Louis y et al. (2007), June y et al. (2007) y Ukwuani y Suchindran (2003) los cuales aplicaron la metodología de Logit y Probit para demostrar si el empleo materno tiene impacto o no, en la desnutrición infantil.

Alderman (2006) utiliza en su investigación un modelo Probit para verificar si el trabajo de una madre y su nivel educativo son factores determinantes en la desnutrición crónica para las zonas rurales de Zimbawe. Por otro lado, Brauner-Otto, Baird & Ghimire (2019), Burroway (2017), Pierre-Louis y et al. (2007), June y et al. (2007) y Ukwuani y Suchindran (2003) aplicaron un modelo de regresión logística para determinar si la fuerza de trabajo femenina está asociada con un peor estado de salud de su hijo, es decir, si existe una relación negativa entre el trabajo materno y la talla del niño para su edad. Cada investigación empleó un conjunto de variables independientes distintas, además del empleo materno para sus modelos. Por ejemplo, Brauner-Otto, Baird & Ghimire (2019) y Burroway (2017) segregaron el trabajo de la madre en función al tipo de labor desempeñada y su salario. Pierre-Louis y et al. (2007), por su parte decidió incorporar otras variables adicionales como el número de horas que las madres dedican para realizar actividades generadoras de ingresos y la edad de la madre. Y June y et al. (2007) añadieron el nivel educativo de la madre, su edad y las características del hogar. Por último, Ukwuani y Suchindran (2003) incorporó dentro sus variables explicativas el índice de riqueza del hogar, el estado civil de la madre, la educación y ocupación de su pareja y el ubigeo.

En base a la literatura previamente mencionada, y para lograr el objetivo del presente trabajo se emplearán modelos con variable dependiente limitada, específicamente la metodología de Logit lineal generalizado jerárquico (HGLM) y Probit. Este tipo de modelos se caracterizan porque su variable dependiente tiene un rango de valores estricto (Wooldridge, 2013). En estos modelos, la variable dependiente es una dummy, la cual en nuestra investigación tomará el valor 1 en caso el niño presente desnutrición crónica y el valor de 0 en caso contrario.

En ese sentido, la forma de los modelos será:

### **Metodología de Logit:**

$$\text{Logit}(p_i) = \text{Ln} \left( \frac{p_i}{1 - p_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1;i} + \beta_2 X_{2;i} + \dots + \beta_k X_{k;i}$$

Donde  $(p_i)$  es la probabilidad de un infante entre los 13 a los 59 meses de tener desnutrición crónica infantil,  $\text{Ln}()$  es la función de distribución logarítmica y  $\beta_0 + \beta_1 X_{1;i} + \beta_2 X_{2;i} +$

... +  $\beta_k X_{k;i}$  son un conjunto de variables exógenas: el tipo de trabajo de la madre, el número de hijos en el hogar, la decisión sobre el gasto en salud, años de educación de la madre, nivel educativo del padre, edad de la madre, edad del niño y riqueza.

### Metodología de Probit:

$$\Pr(Y_t = 1 | X) = \vartheta(X^\tau \beta) = \vartheta(\beta_0 + \beta_1 X_{1;i} + \beta_2 X_{2;i} + \dots + \beta_k X_{k;i})$$

Donde  $\Pr(Y_t = 1 | X)$  es la función de probabilidad de la variable dependiente, la cual está en función de un conjunto de variables explicativas:  $\vartheta()$  es la función de distribución normal y  $\beta_0 + \beta_1 X_{1;i} + \beta_2 X_{2;i} + \dots + \beta_k X_{k;i}$  son el conjunto de variables explicativas con su respectivo coeficiente: el tipo de trabajo de la madre, el número de hijos en el hogar, la decisión sobre el gasto en salud, años de educación de la madre, nivel educativo del padre, edad de la madre, edad del niño y riqueza.

## 5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con el fin de demostrar la veracidad de las hipótesis, se procede a desarrollar la metodología de los modelos de Logit y Probit, con los datos obtenidos de la muestra del ENDES.

### 5.1 Modelo de Logit

Al aplicar la metodología logit con la base los datos del ENDES del 2019 obtenemos los coeficientes y el grado de significancia de las variables explicativas de dicha regresión, que solo nos permiten obtener la relación entre las variables explicativas y la variable endógena, más no cuantificar el grado de ajuste entre variables.

Los resultados del modelo Logit se pueden ver en el cuadro (Tabla 5), donde la relevancia o no de las variables independientes está determinada por el valor de  $P > |z|$ . Para este modelo, se observa que todas las variables explicativas son estadísticamente significativas al 5%.

*Tabla 5: Tabla resumen de regresiones de Logit*

Variable Dependiente: Desnutrición crónica infantil		LOGIT	
Variables exógenas			
Empleo materno (dummy)	coef.	-0.224	**
Tipo de trabajo materno - agrícola (dummy)	coef.	0.279	**
Cantidad de hijos	coef.	0.354	***
Decisión en gasto de salud- madre (dummy)	coef.	-0.169	**
Edad de la madre	coef.	-0.035	***
Encargado de dar de comer al niño- madre (dummy)	coef.	-0.238	***

Edad del niño (meses)	coef.	0.113	***
Urbanidad (dummy)	coef.	-0.580	***
Nivel socioeconómico (dummy)	coef.	-1.885	***
<u>Coeficiente (<math>\beta_0</math>)</u>	coef.	-5.162	***
	Pseudo R cuadrado	0.273	
	R cuadrado de McFadden	0.273	
	R cuadrado ajustado de McFadden	0.271	
	Criterio de información Akaike	0.440	
	Criterio de información Bayesiano	-146,923	

Fuentes: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

Estimaciones y elaboración: Propia

(\*) Significativa al 10%

(\*\*) Significativa al 5%

(\*\*\*) Significativa al 1%

En la tabla 5 observamos la relación entre la desnutrición crónica infantil y sus variables explicativas, donde encontramos que existe una relación negativa entre el empleo materno y la desnutrición crónica infantil.

Por otro lado, con respecto al trabajo de la madre, si bien existen distintos tipos como se mencionó en la sección de datos, al momento de hacer las regresiones y en base a las investigaciones previamente revisadas, se identificó que el único tipo de trabajo que tiene un impacto significativo en la desnutrición crónica para niños entre 13 a 59 meses fue el tipo de trabajo agrícola (Ver Anexo 1 y 2). En la tabla 5 se observa que la relación entre trabajo agrícola y desnutrición crónica infantil es positiva. Burroway (2017) encuentra la misma relación en su investigación y lo explica por el hecho de que dicha labor exige jornadas de trabajo más extensas a salarios bajos (Burroway, 2017). Brauner-Otto, Baird & Ghimire (2019) mencionan que, si la labor de la madre es de baja calidad, es decir, que invierte muchas horas de su tiempo para obtener un salario básico o por debajo del mínimo, es más probable que su hijo sufra desnutrición, dado que su salario no compensaría su ausencia.

Por otro parte, mientras mayor sea el número que hijos que viven con la madre, existe una relación positiva con respecto a la desnutrición crónica infantil. Esto va en línea con las investigaciones de Bryce y et al. (2008) y Baum (2003) en donde afirman que ante un mayor número de hijos que posee la madre estos son más propensos a tener desnutrición crónica.

La variable de decisión en gasto de salud tiene una relación negativa con respecto a la desnutrición crónica infantil. Olatidove et al (2011) demuestran que cuando la madre tiene el

poder decisión sobre los gastos en salud del hogar, sus hijos tienden a ser menos propensos a sufrir desnutrición crónica, pues ella destinaría un mayor porcentaje de su presupuesto en salud a su hijo.

Con respecto a la edad de la madre, se obtiene una relación negativa con la desnutrición crónica infantil. Esto va en línea con lo que menciona Burroway (2017), pues demuestra que a mayor edad de la madre esta tiende a tener un nivel educativo más alto y por ende un mejor trabajo y salario. Por su parte, Brauner-Otto, Baird y Ghimire (2019) justifican esto debido que la madre contaría con mayor experiencia sobre el cuidado de sus hijos

Cuando se analiza el impacto el cuidado alimenticio del infante desde la perspectiva de quién le da de comer, observamos que cuando la madre se hace cargo de la alimentación del niño, mejora el estado nutricional de este. Esto va en línea con los menciona Li (2017) en su investigación, pues mientras el niño sea cuidado por personas diferentes a su madre es más probable que sea desnutrido dado que no le brindan el mismo interés a que lo cuidara su propia progenitora (Ver Anexo 3).

La variable edad del niño tiene una relación positiva con la desnutrición crónica infantil, pues mientras más tarde el niño sea identificado como desnutrido su condición será irreversible (Suarez y García, 2017)

Asimismo, urbanidad tiene un impacto negativo sobre la desnutrición crónica en niños de 13 a 59 meses, pues como menciona Sobrino et al (2014) para el caso del Perú, esto se justifica debido a que, en las zonas rurales, los padres tienen una menor capacitación respecto a los alimentos necesarios que sus hijos necesitan y estos a su vez son escasos. Además, al vivir en zonas alejadas de los centros de salud, muchos de los padres optan por no llevar a sus hijos a sus controles médicos, ignorando que estos están desnutridos, pues la desnutrición es una enfermedad que no es detectable a simple vista, sino que requiere ser diagnosticada por un especialista (Suarez y García, 2017).

La variable nivel socioeconómico y desnutrición crónica infantil tienen una relación negativa. Ello va en línea con las afirmaciones dadas por los autores Pierre-Louis et al. (2007), los cuales hacen mención que en hogares con un mejor nivel económico invierten más en la compra de alimentos y cuidado de sus hijos en comparación con hogares pobres. Por ende, sus hijos tienden a ser menos propensos a sufrir dicha enfermedad.

Además, estos hogares cuentan con electrodomésticos como la refrigeradora. La cual, según el estudio de Hernández y Tapia (2017) es un elemento importante, pues permite conservar por mayor tiempo la calidad de los alimentos, lo cual aumenta la oferta de alimentos que puede consumir una familia puesto que pueden adquirir alimentos perecibles y congelados; lo contrario se da en una familia que no cuenta con una refrigeradora y debe comprar alimentos día a día, lo cual genera costos de transporte y de tiempo.

## 5.2 Modelo de Probit

Los resultados del modelo Probit se pueden ver en la tabla 6. Para analizar la relevancia o no de las variables independientes se tomará como punto de referencia el valor de  $P > |z|$ . En este modelo, se observa que todas las variables explicativas son estadísticamente significativas al 5%.

*Tabla 6: Tabla resumen de regresiones de Probit*

Variable Dependiente: Desnutrición crónica infantil		PROBIT	
Variables exógenas			
Empleo materno (dummy)	coef.	-0.120	***
Tipo de trabajo materno - agrícola (dummy)	coef.	0.148	***
Cantidad de hijos	coef.	0.191	***
Decisión en gasto de salud- madre (dummy)	coef.	-0.087	***
Edad de la madre	coef.	-0.019	***
Encargado de dar de comer al niño- madre (dummy)	coef.	-0.106	**
Edad del niño (meses)	coef.	0.059	***
Urbanidad (dummy)	coef.	-0.315	***
Nivel socioeconómico	coef.	-1.011	***
Coefficiente ( $\beta_0$ )	coef.	-2.759	***
	Pseudo R cuadrado	0.276	
	R cuadrado de McFadden	0.276	
	R cuadrado ajustado de McFadden	0.274	
	Criterio de información Akaike	0.438	
	Criterio de información Bayesiano	-146,953	

Fuentes: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

Estimaciones y elaboración: Propia

(\*) Significativa al 10%

(\*\*) Significativa al 5%

(\*\*\*) Significativa al 1%

Al analizar la relación entre la desnutrición crónica infantil y sus variables explicativas, encontramos que existe una relación negativa entre el empleo materno y la desnutrición



crónica infantil. Este resultado concuerda con las investigaciones de Morrill (2011), Olatidove et al (2011) y Engle (1993) en los cuales el hecho que la madre trabaje implicaría que obtiene una retribución producto de su esfuerzo y en la mayoría de los casos lo destina a mejorar la calidad de vida de su hijo.

En relación con el tipo de trabajo de la madre, como se mencionó en el punto anterior, existen diferentes tipos de trabajo, pero al igual que en el modelo Logit, solo el tipo de trabajo agrícola tiene un impacto significativo sobre la desnutrición crónica para entre los 13 a 59 meses (Ver Anexo 8 y 9). A su vez, la relación que existe entre ambos es positiva. Burroway (2017), Rashad y Sharaf (2018) encuentran esta misma relación en sus investigaciones, y mencionan que los trabajos con menor requerimiento educativo suelen ser los que más bajo salario proporcionan y por ello la madre suele trabajar jornadas más largas, y esta falta de tiempo generaría un descuido en la alimentación y cuidado de sus hijos.

Por otro parte, se observa que existe una relación positiva entre el número de hijos en el hogar y la desnutrición crónica infantil. Bryce y et al. (2008) y Baum (2003), en sus investigaciones obtienen esta misma relación, es decir que ante un mayor número de hijos estos son más propensos a tener desnutrición crónica, debido a que el presupuesto de la familia destinada a cada hijo se reduce.

A su vez, cuando la decisión en gasto de salud recae sobre la madre se tiene una relación negativa con respecto a la desnutrición crónica infantil. Este mismo impacto es encontrado en el trabajo Olatidove et al. (2011) donde demuestra que, si la madre es la que decide sobre los gastos en salud de sus hijos, ellos tienden a ser menos propensos a sufrir desnutrición crónica.

Con respecto a la edad de la madre se obtiene una relación negativa en relación con la desnutrición crónica infantil, pues se asocia que una madre con mayor edad tiende a tener un nivel educativo más alto y por ende salarios más altos (Burroway, 2017).

Por otro lado, cuando el niño es alimentado por su madre se observa que existe una relación negativa con la desnutrición crónica infantil. Esto va en línea con lo que menciona Li (2017), pues solo ella es capaz de darle las atenciones que su hijo requiere.

En cuanto a la edad del infante, esta variable tiene una relación positiva con la desnutrición crónica infantil. Esto se debe a que cuando más tarde un niño es identificado con desnutrición crónica, es menos probable que este la pueda revertir y quede con secuelas para toda la vida.

En su investigación, Suarez y García (2017) encuentran que cuando un niño es diagnosticado con desnutrición crónica y este es mayor a los 24 meses, su condición se vuelve irreversible.

Asimismo, se observa que existe una relación negativa entre urbanidad y desnutrición crónica en niños de 13 a 59 meses. Esta misma relación es encontrada en la investigación de Hernández y Tapia (2017) quienes justifican que en la zona urbana es más fácil poder adquirir alimentos con una mayor cantidad de nutrientes a comparación del área rural donde se tiene una oferta limitada de alimentos. Además, en la zona rural, los padres deben de viajar horas o días para llevar a sus hijos a centros de salud, lo cual es relevante puesto que son en estos controles donde se detecta si el niño sufre o no de desnutrición crónica (Hernández y Tapia, 2017).

Para el caso de la variable nivel socioeconómico y desnutrición crónica infantil se tiene una relación negativa. Esto va en línea con lo encontrado por los autores Pierre-Louis et al. (2007), pues los hogares con un nivel económico más alto tienden a comprar alimentos de mejor calidad e invertir más en la salud de sus hijos.

### 5.3 Validación y elección de modelos

Una vez obtenidos los coeficientes y la significancia de las variables de los modelos de Logit y Probit, se procedió a aplicar la prueba de Wald o la prueba de significancia conjunta a los parámetros de cada modelo. Se realiza esta prueba con la finalidad de saber si la incorporación de estas variables en conjunto es relevante en el análisis de la desnutrición crónica infantil. En ambos casos se obtuvo que la probabilidad es menor que el nivel de significancia elegido (supuesto:  $\alpha = 0.05$ ) con lo cual se rechaza la hipótesis nula de irrelevancia de los indicadores en forma conjunta. Por lo cual se concluye que la incorporación de todas las variables explicativas señaladas en la sección 4 del documento son significativas para la investigación de la desnutrición crónica en el Perú para los niños entre los 13 y 59 meses (Ver Anexo 7 y 11).

#### 5.3.1 Criterio de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC)

En la tabla 7 se muestra una comparación entre los modelos Logit y Probit y se observa que los criterios de Akaike y Schwartz del modelo Probit son menores a los del modelo Logit, lo cual indica que el modelo Probit es más parsimonioso y se ajusta mejor a la regresión.

*Tabla 7. Tabla comparativa de los Criterios de Información*

<b>Modelo</b>	<b>AIC</b>	<b>BIC</b>
Logit	0.440	-146,923
Probit	0.438	-146,953

Fuentes: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

Estimaciones y elaboración: Propia

### 5.3.2 Pseudo $R^2$ de McFadden

El coeficiente de McFadden nos permite comparar modelos distintos que tengan el mismo conjunto de datos. En base a este criterio el mejor modelo es aquel que presenta el mayor coeficiente de determinación  $R^2$  ajustado. Para la cual, el modelo seleccionado sería el Probit (Tabla 8).

*Tabla 8. Tabla del criterio de Pseudo  $R^2$  de McFadden*

<b>Modelo</b>	<b><math>R^2</math></b>	<b><math>R^2</math> Ajustado</b>
Logit	0.273	0.271
Probit	0.276	0.274

Fuentes: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

Estimaciones y elaboración: Propia

### 5.3.3 Matriz de Confusión

La Matriz de Confusión es una métrica que se utiliza para encontrar la precisión y exactitud del modelo. En el Anexo 14 se observa que de un total de 15,918 niños de 13 a 59 meses hay 188 niños que tiene desnutrición crónica y el modelo predice que la tienen, y 14340 niños que no tienen desnutrición crónica, y el modelo predice que no la tienen. En otras palabras, se puede observar la predicción de los valores predichos con un probabilidad cutoff de 0.5, en donde se aprecia que hay un 13.16% de unos (1) predichos correctamente (porcentaje de niños entre los 13 a 59 meses que tienen desnutrición crónica y el modelo lo predicen correctamente) y una cantidad (0) predichos correctamente con un total de 98.97% (porcentaje de niños entre los 13 a 59 meses que no tiene desnutrición crónica y el modelo lo predicen correctamente). En síntesis, el porcentaje de niños clasificados correctamente es del 91.27%.

### 5.3.4 Curva de Rendimiento Diagnóstico

Esta curva tiene como ejes por un lado a la sensibilidad y por el otro lado a uno menos el valor de la especificidad. La sensibilidad cuantifica la proporción de individuos que presenta el evento de interés y son clasificados correctamente, en este caso sería el porcentaje de niños de 13 a 59 meses con desnutrición crónica y el modelo asigna como desnutridos. Mientras que la especificidad cuantifica la proporción de individuos que no presentan el evento de interés y son clasificados por la prueba como tal, es decir, el porcentaje de niños de 13 a 59 meses que no tienen desnutrición crónica y el modelo asigna como no desnutridos (Valle, 2017). Los valores del área por debajo de la curva ROC pueden ir del 0.5 a 1, es así cuando la curva es igual a la línea diagonal (0.5) se considera que el modelo es inútil; por el contrario, si el área por debajo de la Curva ROC es muy cercana a 1, se considera que se tiene un buen modelo. Para la presente investigación se obtuvo un LROC de 0.8691 (ver Anexo 15) por lo cual es un buen modelo y discrimina correctamente.

### 5.4 Odds Ratio de metodología de Logit

Es una medida de asociación entre dos variables que indican la fortaleza de la relación entre estas mismas. A partir de la tabla 9 podemos mencionar lo siguiente: Si una madre con un hijo entre los 13 y 59 meses trabaja, tiene 0.8 veces menos probabilidades que su hijo tenga desnutrición que si no trabajara. Asimismo, si la madre es quien alimenta al infante, este tiene 0.788 menos probabilidad que tenga desnutrición crónica que si su madre no fuera la encargada de alimentarlo. Del mismo modo, si ella es quien toma la decisión final sobre el gasto en salud de su hijo, este tiene 0.844 menos probabilidades de tener desnutrición a que si otro familiar decidiera.

*Tabla 9: Odds Ratio de metodología de Logit*

Variable Dependiente: Desnutrición crónica infantil		LOGIT	
Variables exógenas			
Empleo materno (dummy)	Odds Ratio	0.800	***
Tipo de trabajo materno - agrícola (dummy)	Odds Ratio	1.322	***
Cantidad de hijos	Odds Ratio	1.425	***
Decisión en gasto de salud- madre (dummy)	Odds Ratio	0.844	***
Edad de la madre	Odds Ratio	0.965	***
Encargado de dar de comer al niño- madre (dummy)	Odds Ratio	0.788	***
Edad del niño (meses)	Odds Ratio	1.119	***
Urbanidad (dummy)	Odds Ratio	0.560	***
Nivel socioeconómico	Odds Ratio	0.152	***
Coefficiente ( $\beta_0$ )	Odds Ratio	0.007	***

Pseudo R cuadrado	0.273
R cuadrado de McFadden	0.273
R cuadrado ajustado de McFadden	0.271
Criterio de información Akaike	0.440
Criterio de información Bayesiano	-146,923

Fuentes: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

Estimaciones y elaboración: Propia

(\*) Significativa al 10%

(\*\*) Significativa al 5%

(\*\*\*) Significativa al 1%

Por otro lado, si la madre cumple un año más de vida, tiene 0.965 veces menos probabilidad que su hijo padezca de desnutrición crónica en comparación a que no tuviera ese año adicional. Mientras que, si ella vive con su hijo en el área urbana, esta tiene 0.56 veces menos probabilidad que su niño tenga desnutrición crónica a que si viviera en el área rural.

Sin embargo, si la misma madre se dedica a la agricultura tiene 1.322 veces más probabilidad que su niño tenga desnutrición crónica a comparación de que tuviera otro tipo de trabajo. Además, si ella tiene un hijo adicional viviendo con ella tiene 1.425 veces más probabilidad que su niño sufra de desnutrición crónica en caso no tuvieses ese hijo adicional.

De la misma forma, si su hijo tiene un mes adicional de vida, este tiene 1.119 veces más probabilidad de contraer desnutrición crónica que si no tuviera ese mes adicional. Esto es explicado porque mientras mayor sea el infante, es más difícil que este pueda recuperarse de la desnutrición. Por último, si la madre y el infante pertenecen a una familia de un nivel socioeconómico alto, el hijo tiene 0.152 veces menos probabilidad de padecer desnutrición crónica en comparación a que no fuera de dicho nivel socioeconómico.

### 5.5 Efectos Marginales de metodología de Probit

Los efectos marginales del modelo Probit se pueden apreciar en la tabla 10. De esta tabla se infiere que, para una madre con un infante entre los 13 y 59 meses, el hecho de estar empleada reduce la probabilidad de que su hijo sufra desnutrición crónica infantil en 0.6%, ceteris paribus. Sin embargo, si la madre se dedica a la agricultura, se incrementa la probabilidad de que su hijo padezca desnutrición crónica en 0.8 %, manteniendo todo lo demás invariable.

Por su parte, cuando la madre tiene un año adicional de vida a partir los 30 años, disminuye la probabilidad que su hijo sufra desnutrición crónica infantil en 0.1%, manteniendo todo lo

demás invariable. No obstante, el hecho de tener un hijo adicional viviendo con ella, aumenta la probabilidad que su hijo tenga desnutrición crónica en 0.9%, manteniendo las demás exógenas constantes.

Por otro lado, si la madre es quien decide el presupuesto en gasto de salud familiar, se reduce la probabilidad de que su hijo sufra desnutrición crónica infantil en 0.4%, ceteris paribus. Y si ella es la encargada de darle de comer a su hijo, también se reduce la probabilidad que su hijo padezca desnutrición en 0.4%, manteniendo las demás exógenas constantes.

Por último, el hecho de que el infante viva en el área urbana reduce su probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en 2%. Mientras que, si se encuentra en nivel socioeconómico alto, reduce su probabilidad de reflejar dicha condición en 4.7%.

*Tabla 10: Efectos Marginales de metodología de Probit*

Variable Dependiente: Desnutrición crónica infantil		PROBIT	
Variables exógenas			
Empleo materno (dummy)	Marg. Effects	-0.006	***
Tipo de trabajo materno - agrícola (dummy)	Marg. Effects	0.008	***
Cantidad de hijos	Marg. Effects	0.009	***
Decisión en gasto de salud- madre (dummy)	Marg. Effects	-0.004	***
Edad de la madre	Marg. Effects	-0.001	***
Encargado de dar de comer al niño- madre (dummy)	Marg. Effects	-0.004	**
Edad del niño (meses)	Marg. Effects	0.003	***
Urbanidad (dummy)	Marg. Effects	-0.020	***
Nivel socioeconómico	Marg. Effects	-0.047	***
Pseudo R cuadrado		0.276	
R cuadrado de McFadden		0.276	
R cuadrado ajustado de McFadden		0.274	
Criterio de información Akaike		0.438	
Criterio de información Bayesiano		-146,953	

Fuentes: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

Estimaciones y elaboración: Propia

(\*) Significativa al 10%

(\*\*) Significativa al 5%

(\*\*\*) Significativa al 1%

## 6 CONCLUSIONES

En conclusión, basándonos en los resultados encontrados al aplicar la metodología Probit podemos afirmar que el empleo materno tiene una relación negativa con respecto a la desnutrición crónica infantil para los niños entre los 13 y 59 meses de vida para Perú, es decir, que el hecho que la madre trabaje disminuye la probabilidad que su hijo sea desnutrido en 0.6%. Estos resultados concuerdan con los hallazgos encontrados por los trabajos de Morrill (2011), Olatidoye et al (2011), Pierre-Louis et al (2007) y Engle (1993). Por ello se rechaza la hipótesis planteada sobre que el empleo materno tiene una relación positiva sobre la desnutrición crónica infantil tal como fue planteada al inicio de esta investigación y en las investigaciones de Brauner-Otto, Baird y Ghimire (2019), Burroway (2019), Ukwuani y Suchindran (2003) y Glick y Sahn (1998).

Por otro lado, cabe resaltar que existen otras variables que tienen mayor impacto sobre la desnutrición crónica infantil para el caso peruano, como es el caso de nivel socioeconómico (4.7%), urbanidad (2%), cantidad de hijos que viven con la madre (0.9%) y el tipo de trabajo que la madre desempeña (0.8%). Es decir que si un niño entre los 13 a 59 meses se encuentra en una familia con un nivel socioeconómico alto es 4.7% más probable que no padezca desnutrición crónica; si este niño vive en la zona urbana se reduce en 2% la probabilidad que tenga un retraso en su talla para su edad; si la madre de este niño tuviera un hijo adicional, aumenta en 0.9% la probabilidad que su hijo tenga desnutrición crónica; y si la madre se encuentra laborando en el sector agrícola, su hijo tiene 0.8% más posibilidades de padecer esta enfermedad.

Una de las limitaciones de esta investigación es que se desconoce el salario tanto de la madre como del padre, el cual es tomado como variable explicativa en otras investigaciones como la Ukwuani y Suchindran (2003) y Radhakrishna y Ravi (2004). Tampoco se tiene información sobre el régimen alimenticio y nutricional del niño ni hay información referente sobre si la madre tiene algún tipo de adiestramiento con respecto al cuidado de su hijo, tal como lo investiga Sobrino et al (2014).

Se recomienda que los tomadores de decisiones políticas tomen en consideración el hecho de que el nivel socioeconómico y el lugar de residencia son desencadenantes de la desnutrición crónica infantil, lo cual no es un dato menor porque en el Perú el 34% de la población total se encuentra en el nivel socioeconómico más bajo en comparación al 2% de peruanos que se

encuentra en el nivel más alto en base al informe de Perfiles Socioeconómicos Perú 2019 de Ipsos. Asu vez, el 21.3% de peruanos viven en zonas rurales según datos del INEI.

Por último, se deja como línea de investigación realizar este análisis por regiones o departamentos, para así tener una mejor visión de cómo impacta el trabajo materno al estado nutricional de los infantes considerando las características propias de estos.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Alderman, H. (2006). Long term consequences of early childhood malnutrition. *Oxford Economic Papers*, 58(3): 450–474. <https://doi.org/10.1093/oep/gpl008>

Anderson, P., Butcher, K., y Levine, P. (2003). Maternal employment and overweight children. *Journal of Health Economics*, 22, 477-504. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.06.008>

Baum II, C. (2003). Does Early Maternal Employment Harm Child Development? An Analysis of the Potential Benefits of Leave Taking. *Journal of Labor Economics*, 21(2), 409-448. <https://doi.org/10.1086/345563>

Brauner-Otto, S., Baird, S., & Ghimire, D. (2019). Maternal employment and child health in Nepal: The importance of job type and timing across the child's first five years. *Social Science & Medicine*, 224, 94–105. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.02.009>

Bryce, J., Coitinho, D., Darnton-Hill, I., Pelletier, D., & Pinstруп-Andersen, P. (2008). Maternal and child undernutrition: effective action at national level. *The Lancet*, 371(9611):510–526. doi:10.1016/s0140-6736(07)61694-8

Burroway, R. (2017). Are all jobs created equal? A cross-national analysis of women's employment and child malnutrition in developing countries. *Social Science Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2017.07.003>.

Currie, J. (2009). Healthy, Wealthy, and Wise: Socioeconomic Status, Poor Health in Childhood, and Human Capital Development. *Journal of Economic Literature*, 47(1), 87-122. <http://www.jstor.org/stable/27647135>

Datar, A., Nicosia, N., & Shier, V. (2014). Maternal work and children's diet, activity, and obesity. *Social Science & Medicine*, 107, 196–204. <http://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.12.022>



Duflo, E. (2003). Grandmothers and granddaughters: old-age pensions and intrahousehold allocation in South Africa. *World Bank Economic Review*, 17 (1), 1–25. <https://www.jstor.org/stable/3990043>

El Hamidi, Fatma (2004). Education-Occupation Mismatch and the Effect on Wages of Egyptian Workers ". Working Papers 474, Economic Research Forum.

Engle, Patrice (1993). The intersecting needs of working women and their young children. *Community Development Journal*, 20(3), 195-202.

Glick, P., & Sahn, D. E. (1998). Maternal Labour Supply and Child Nutrition in West Africa. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 60(3), 325–355. doi:10.1111/1468-0084.00103

Gummerson, E., & Schneider, D. (2013). Eat, Drink, Man, Woman: Gender, Income Share and Household Expenditure in South Africa. *Social Forces*, 91(3), 813-836. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/23361122>

Hernández-Vásquez A, Tapia-López E. (2017). Chronic malnutrition among children under five in Peru: Spatial Analysis of Nutritional Data, 2010-2016. *Revista Española de Salud Pública*, 91, 1-10.

Morrill, M. S. (2011). The effects of maternal employment on the health of school-age children. *Journal of Health Economics*, 30(2), 240-257. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.01.001>

Pierre-Louis, J., Diva S., Malden C., Dwight D. & Hussini O.M. (2007). Maternal income-generating activities, child care, and child nutrition in Mali. *Food and Nutrition Bulletin*, 28(1), 67-75. <http://doi.org/10.1177/156482650702800108>

Lamontagne, J., Engle, P. & Zeitlin, M. (1998). MATERNAL EMPLOYMENT, CHILD CARE, AND NUTRITIONAL STATUS OF 12-18-MONTH-OLD CHILDREN IN MANAGUA, NICARAGUA. *Social Science & Medicine*, 46(3), 403-414. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(97\)00184-6](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(97)00184-6)

Leslie, Joanne, 1988. "Women's Work and Child Nutrition in the Third World", *World Development*, Elsevier, vol. 16 (11), 1341-1362.

Li, Y. (2017). The effects of formal and informal child care on the Mother's labor supply- Evidence from urban China. *China Economic Review*, 44, 227–240. doi: 10.1016/j.chieco.2017.04.011

Naciones Unidas (2015), Asamblea General “Memoria del Secretario General sobre la labor de la Organización”, A/70/1 (5 de setiembre de 2020), disponible en: <https://undocs.org/es/A/70/1>.

O’Gara, Chloe (1988). Breastfeeding and maternal employment in urban Honduras. *Women's Work and Child Welfare in the Third World*. International Centre for Research on Women, 5.

Olatidoye, O.P., Adebusoye, S.M., Adekola, A.G y Jatto, W.O. (2011) Effect of maternal employment on nutritional of pre-school children from low income household are of oyo state. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, Volume 10(7), 2574-2580

Pilkaukas, N., Waldfogel, J., & Brooks-Gunn, J. (2016). Maternal labor force participation and differences by education in an urban birth cohort study – 1998–2010. *Demographic Research*, 34, 407-420.

Pierre-Louis, J. N., Sanjur, D., Nesheim, M. C., Bowman, D. D., & Mohammed, H. O. (2007). Maternal Income-Generating Activities, Child Care, and Child Nutrition in Mali. *Food and Nutrition Bulletin*, 28(1), 67–75. doi:10.1177/156482650702800108.

Popkin, M. and Solon, F. (1976). Income time, the working mother and child nutriture. *Child Health*, 41, 156-166.

Radhakrishna, R., & C. Ravi. (2004). Malnutrition in India: Trends and Determinants. *Economic and Political Weekly*, 39(7), 671-676. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/4414642>

Rashad, A. S., & Sharaf, M. F. (2018). Does maternal employment affect child nutrition status? New evidence from Egypt. *Oxford Development Studies*, 1–15. doi:10.1080/13600818.2018.1497589

Reynolds, S., Fernald, L. C. H., & Behrman, J. R. (2017). Mothers' labor market choices and child development outcomes in Chile. *SSM - Population Health*, 3, 756–766. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2017.08.010>

Sen, A. (1999). Development as freedom. *American Journal of Agricultural Economics*, Volume 84.

Smith, Lisa C., Usha R., Aida N., Lawrence H., & Reynaldo M. (2003). *The Importance of Women's Status for Child Nutrition in Developing Countries*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute

Sobrino M, Gutiérrez C, Cunha AJ, Dávila M, Alarcón J. Desnutrición infantil en menores de cinco años en Perú: tendencias y factores determinantes. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2014; 35 (2): 104–12

Suárez, Nathalia y García, Claudia (2017). Implicaciones de la desnutrición en el desarrollo psicomotor de los menores de cinco años, 44(2). doi: 10.4067/S0717-75182017000200002

Toyama, N. (2001). Mother's Working Status and Nutritional Status of Children Under the Age of 5 in Urban Low-income Community, Surabaya, Indonesia. *Journal of Tropical Pediatrics*, 47(3), 179–181. doi:10.1093/tropej/47.3.179

UNICEF (2019), *El Estado Mundial de la Infancia (EMI) 2019: Niños, alimentos y nutrición*.

Ukwuani, F., & Suchindran, C. (2003). Implications of women's work for child nutritional status in sub-Saharan Africa: a case study of Nigeria. *Social Science & Medicine*, 56(10), 2109–2121. [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(02\)00205-8](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(02)00205-8).

Valle, A. (2017). *Curvas ROC (Receiver-Operating-Characteristic) y sus aplicaciones*. Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad de Sevilla.

Wooldridge, J.M. (2013). *Introducción a la Econometría: Un enfoque Moderno*, 4ta. ed. Michigan State University.

## ANEXOS

### Anexo 1. Regresión de Logit con diferentes tipos de trabajo materno

Logistic regression	Number of obs	=	<b>15,918</b>
	LR chi2(11)	=	<b>2633.01</b>
	Prob > chi2	=	<b>0.0000</b>
Log likelihood = -3490.9107	Pseudo R2	=	<b>0.2738</b>

desnutricion	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
m_empleada	-.1907313	.0949939	-2.01	0.045	-.3769159	-.0045467
madre_profesional	-.3570441	.1477111	-2.42	0.016	-.6465525	-.0675357
madre_ventas	.0441333	.1042294	0.42	0.672	-.1601527	.2484192
madre_agricola	.2524389	.1065824	2.37	0.018	.0435413	.4613365
hijos	.3463849	.0262099	13.22	0.000	.2950144	.3977554
madre_salud	-.1666276	.0637786	-2.61	0.009	-.2916312	-.0416239
edad_madre	-.0342434	.0054114	-6.33	0.000	-.0448496	-.0236372
alimentacion_madre	-.2370911	.0830463	-2.85	0.004	-.3998588	-.0743234
edad_niño	.1128151	.0035447	31.83	0.000	.1058677	.1197625
urbanidad	-.5775566	.0827425	-6.98	0.000	-.7397288	-.4153843
nse	-1.855504	.1740329	-10.66	0.000	-2.196602	-1.514405
_cons	-5.185696	.2314117	-22.41	0.000	-5.639254	-4.732137

### Anexo 2. Regresión de Logit, solo con trabajo materno en el sector agrícola

Logistic regression	Number of obs	=	<b>15,918</b>
	LR chi2(9)	=	<b>2624.79</b>
	Prob > chi2	=	<b>0.0000</b>
Log likelihood = -3495.0204	Pseudo R2	=	<b>0.2730</b>

desnutricion	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
m_empleada	-.2235929	.0778115	-2.87	0.004	-.3761007	-.0710851
madre_agricola	.2787883	.0923801	3.02	0.003	.0977267	.45985
hijos	.3543004	.0260822	13.58	0.000	.3031802	.4054207
madre_salud	-.169053	.0637617	-2.65	0.008	-.2940237	-.0440823
edad_madre	-.0351388	.0054047	-6.50	0.000	-.0457318	-.0245458
alimentacion_madre	-.2382353	.0830912	-2.87	0.004	-.4010911	-.0753795
edad_niño	.1128632	.0035434	31.85	0.000	.1059182	.1198082
urbanidad	-.5795347	.0829248	-6.99	0.000	-.7420643	-.417005
nse	-1.885283	.1737939	-10.85	0.000	-2.225913	-1.544653
_cons	-5.161784	.2310994	-22.34	0.000	-5.614731	-4.708838

### Anexo 3. Cuidado infantil

¿Quién cuida al niño?	Freq.	Percent	Cum.
Madre	7,705	37.15	37.15
Esposo/Compañero	3,057	14.74	51.89
Hijos/hijas mayores	2,350	11.33	63.21
Padres/Suegros	5,319	25.64	88.86
Otros parientes	1,256	6.06	94.91
Vecinos	77	0.37	95.28
Otros no parientes	190	0.92	96.20
Empleada domestica	437	2.11	98.31
Cuidado por WAWA-WASI/CUNA MAS	257	1.24	99.55
Cuidado por otra institución	64	0.31	99.86
Otro	30	0.14	100.00
<b>Total</b>	<b>20,742</b>	<b>100.00</b>	

### Anexo 4. Regresión de Logit con Odds Ratios

Logistic regression	Number of obs	=	15,918
	LR chi2(9)	=	2624.79
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -3495.0204	Pseudo R2	=	0.2730

desnutricion	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
m_empleada	.7996406	.0622212	-2.87	0.004	.6865332 .9313826
madre_agricola	1.321528	.1220829	3.02	0.003	1.102661 1.583836
hijos	1.425183	.037172	13.58	0.000	1.354158 1.499933
madre_salud	.8444641	.0538445	-2.65	0.008	.7452588 .9568752
edad_madre	.9654714	.0052181	-6.50	0.000	.9552981 .975753
alimentacion_madre	.7880173	.0654773	-2.87	0.004	.6695891 .9273915
edad_niño	1.119479	.0039668	31.85	0.000	1.111731 1.127281
urbanidad	.560159	.0464511	-6.99	0.000	.47613 .6590176
nse	.1517861	.0263795	-10.85	0.000	.1079688 .2133858
_cons	.0057315	.0013245	-22.34	0.000	.0036438 .0090152

Note: \_cons estimates baseline odds.

## Anexo 5. Efectos marginales de regresión de Logit

Marginal effects after logit

y = Pr(desnutricion) (predict)  
= .02253436

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
m_empl~a*	-.005488	.00202	-2.71	0.007	-.009451 -.001525	1
madre_~a*	.0070312	.0026	2.71	0.007	.001942 .01212	0
hijos	.007804	.00077	10.12	0.000	.006293 .009315	2
madre_~d*	-.0040401	.00156	-2.59	0.010	-.007097 -.000983	1
edad_m~e	-.000774	.00013	-5.78	0.000	-.001036 -.000512	30
al~madre*	-.0046917	.00158	-2.96	0.003	-.007796 -.001588	0
edad_n~o	.002486	.00015	16.86	0.000	.002197 .002775	37
urbani~d*	-.0169947	.00313	-5.43	0.000	-.023128 -.010861	1
nse	-.0415263	.0049	-8.48	0.000	-.051124 -.031928	.777778

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

## Anexo 6. Bondades de ajuste de la regresión de Logit

Measures of Fit for logit of desnutricion

Log-Lik Intercept Only:	-4807.417	Log-Lik Full Model:	-3495.020
D(15908):	6990.041	LR(9):	2624.793
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.273	McFadden's Adj R2:	0.271
Maximum Likelihood R2:	0.152	Cragg & Uhler's R2:	0.335
McKelvey and Zavoina's R2:	0.501	Efron's R2:	0.197
Variance of y*:	6.587	Variance of error:	3.290
Count R2:	0.912	Adj Count R2:	0.024
AIC:	0.440	AIC*n:	7010.041
BIC:	-146923.133	BIC':	-2537.716

## Anexo 7. Test de Wald sobre la regresión de Logit

- ( 1) [desnutricion]m\_empleada = 0
- ( 2) [desnutricion]madre\_agricola = 0
- ( 3) [desnutricion]hijos = 0
- ( 4) [desnutricion]madre\_salud = 0
- ( 5) [desnutricion]edad\_madre = 0
- ( 6) [desnutricion]alimentacion\_madre = 0
- ( 7) [desnutricion]edad\_niño = 0
- ( 8) [desnutricion]urbanidad = 0
- ( 9) [desnutricion]nse = 0

chi2( 9) = 1599.35  
Prob > chi2 = 0.0000

Anexo 8. Regresión de Probit con diferentes tipos de trabajo materno

```

Probit regression                Number of obs    =    15,918
                                LR chi2(11)       =    2663.39
                                Prob > chi2          =    0.0000
Log likelihood = -3475.7203      Pseudo R2        =    0.2770
    
```

desnutricion	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
m_empleada	-.109299	.0503317	-2.17	0.030	-.2079474	-.0106507
madre_profesional	-.1686605	.0737453	-2.29	0.022	-.3131986	-.0241225
madre_ventas	.0347032	.0545554	0.64	0.525	-.0722235	.1416299
madre_agricola	.1401214	.0578927	2.42	0.016	.0266537	.2535891
hijos	.1867344	.0143395	13.02	0.000	.1586295	.2148392
madre_salud	-.0859888	.0341935	-2.51	0.012	-.1530068	-.0189709
edad_madre	-.0186192	.002867	-6.49	0.000	-.0242384	-.0130001
alimentacion_madre	-.1059164	.0438741	-2.41	0.016	-.1919081	-.0199246
edad_niño	.0591746	.0018247	32.43	0.000	.0555984	.0627509
urbanidad	-.3150571	.0448681	-7.02	0.000	-.4029971	-.2271172
nse	-.9946151	.0937492	-10.61	0.000	-1.17836	-.8108701
_cons	-2.772776	.1194964	-23.20	0.000	-3.006985	-2.538568

Anexo 9. Regresión de Probit, solo con trabajo materno en el sector agrícola

```

Probit regression                Number of obs    =    15,918
                                LR chi2(9)        =    2655.30
                                Prob > chi2        =    0.0000
Log likelihood = -3479.7683      Pseudo R2        =    0.2762
    
```

desnutricion	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
m_empleada	-.1204074	.0410764	-2.93	0.003	-.2009157	-.039899
madre_agricola	.1478286	.0504674	2.93	0.003	.0489143	.2467428
hijos	.1908465	.0142554	13.39	0.000	.1629065	.2187865
madre_salud	-.0873561	.0341543	-2.56	0.011	-.1542973	-.0204148
edad_madre	-.0190304	.0028604	-6.65	0.000	-.0246367	-.0134242
alimentacion_madre	-.1055292	.0438613	-2.41	0.016	-.1914957	-.0195627
edad_niño	.059149	.0018229	32.45	0.000	.0555762	.0627218
urbanidad	-.315248	.0449242	-7.02	0.000	-.4032978	-.2271983
nse	-1.010567	.0935452	-10.80	0.000	-1.193912	-.8272214
_cons	-2.759466	.1192129	-23.15	0.000	-2.993119	-2.525813

### Anexo 10. Efectos Marginales de regresión de Probit

Marginal effects after probit  
 $y = \text{Pr}(\text{desnutricion})$  (predict)  
 = .01926464

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
m_empl~a*	-.0063967	.00233	-2.75	0.006	-.010958 -.001835	1
madre_~a*	.0080791	.00311	2.59	0.009	.001976 .014182	0
hijos	.0089511	.00094	9.51	0.000	.007107 .010796	2
madre_~d*	-.0044849	.0018	-2.49	0.013	-.008011 -.000958	1
edad_m~e	-.0008926	.00015	-5.76	0.000	-.001196 -.000589	30
al~madre*	-.0044386	.00179	-2.48	0.013	-.007942 -.000935	0
edad_n~o	.0027742	.00018	15.03	0.000	.002412 .003136	37
urbani~d*	-.0204565	.00381	-5.37	0.000	-.027927 -.012986	1
nse	-.0473978	.00589	-8.05	0.000	-.05894 -.035856	.777778

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

### Anexo 11. Test de Wald de la regresión de Probit

- ( 1) [desnutricion]m\_empleada = 0
- ( 2) [desnutricion]madre\_agricola = 0
- ( 3) [desnutricion]hijos = 0
- ( 4) [desnutricion]madre\_salud = 0
- ( 5) [desnutricion]edad\_madre = 0
- ( 6) [desnutricion]alimentacion\_madre = 0
- ( 7) [desnutricion]edad\_niño = 0
- ( 8) [desnutricion]urbanidad = 0
- ( 9) [desnutricion]nse = 0

chi2( 9) = 1650.10  
 Prob > chi2 = 0.0000

### Anexo 12. Bondades de ajuste de la regresión de Probit

Measures of Fit for probit of desnutricion

Log-Lik Intercept Only:	-4807.417	Log-Lik Full Model:	-3479.768
D(15908):	6959.537	LR(9):	2655.297
		Prob > LR:	0.000
McFadden's R2:	0.276	McFadden's Adj R2:	0.274
Maximum Likelihood R2:	0.154	Cragg & Uhler's R2:	0.339
McKelvey and Zavoina's R2:	0.476	Efron's R2:	0.200
Variance of y*:	1.909	Variance of error:	1.000
Count R2:	0.913	Adj Count R2:	0.027
AIC:	0.438	AIC*n:	6979.537
BIC:	-146953.638	BIC':	-2568.220



Anexo 13. Comparativa entre las regresiones de Logit y Probit

Variable	logit	probit
m_empleada	-.22359291**	-.12040736**
madre_agri~a	.27878835**	.14782856**
hijos	.35430042***	.19084652***
madre_salud	-.16905303**	-.08735606*
edad_madre	-.03513878***	-.01903043***
alimen~madre	-.23823526**	-.10552918*
edad_niño	.11286317***	.05914903***
urbanidad	-.57953469***	-.31524803***
nse	-1.8852832***	-1.0105666***
_cons	-5.1617843***	-2.7594659***
N	15918	15918
aic	7010.0408	6979.5366
bic	7086.7928	7056.2886

Legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
logit	15,918	-4807.417	-3495.02	10	7010.041	7086.793
probit	15,918	-4807.417	-3479.768	10	6979.537	7056.289

Note: BIC uses N = number of observations. See [\[R\] BIC note](#).

Anexo 14. Análisis de Sensibilidad y Especificidad del modelo Probit

Probit model for desnutricion

Classified	True		Total
	D	~D	
+	188	149	337
-	1241	14340	15581
Total	1429	14489	15918

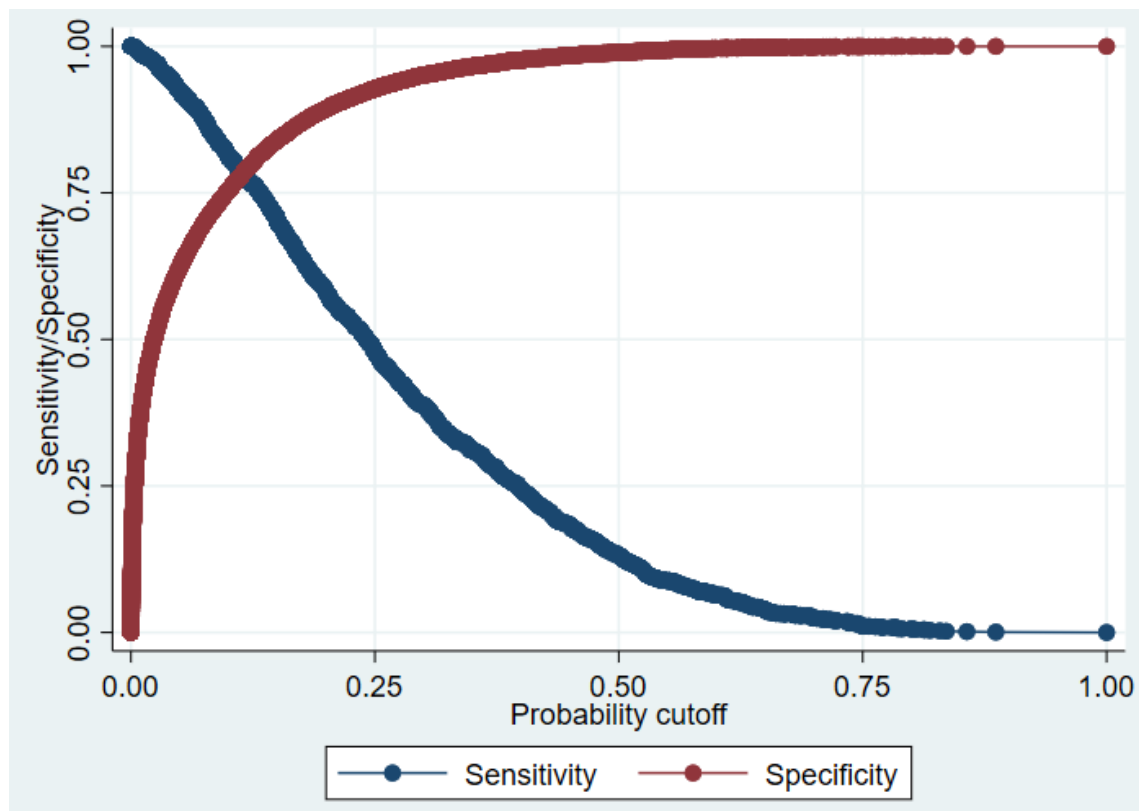
Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$

True D defined as desnutricion  $\neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+   D)$	13.16%
Specificity	$\Pr(-   \sim D)$	98.97%
Positive predictive value	$\Pr(D   +)$	55.79%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D   -)$	92.04%

False + rate for true ~D	$\Pr(+   \sim D)$	1.03%
False - rate for true D	$\Pr(-   D)$	86.84%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D   +)$	44.21%
False - rate for classified -	$\Pr(D   -)$	7.96%

Correctly classified 91.27%



Anexo 15. Curva de Rendimiento Diagnóstico

