

Universidad de Lima
Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas
Carrera de Economía



**EL IMPACTO DE LA ANEMIA EN EL
CRECIMIENTO ECONOMICO POR
DEPARTAMENTO DEL PERÚ (2009-2017)**

Tesis para optar el título profesional de Economista

Aura Celia Cabrera Feijoo

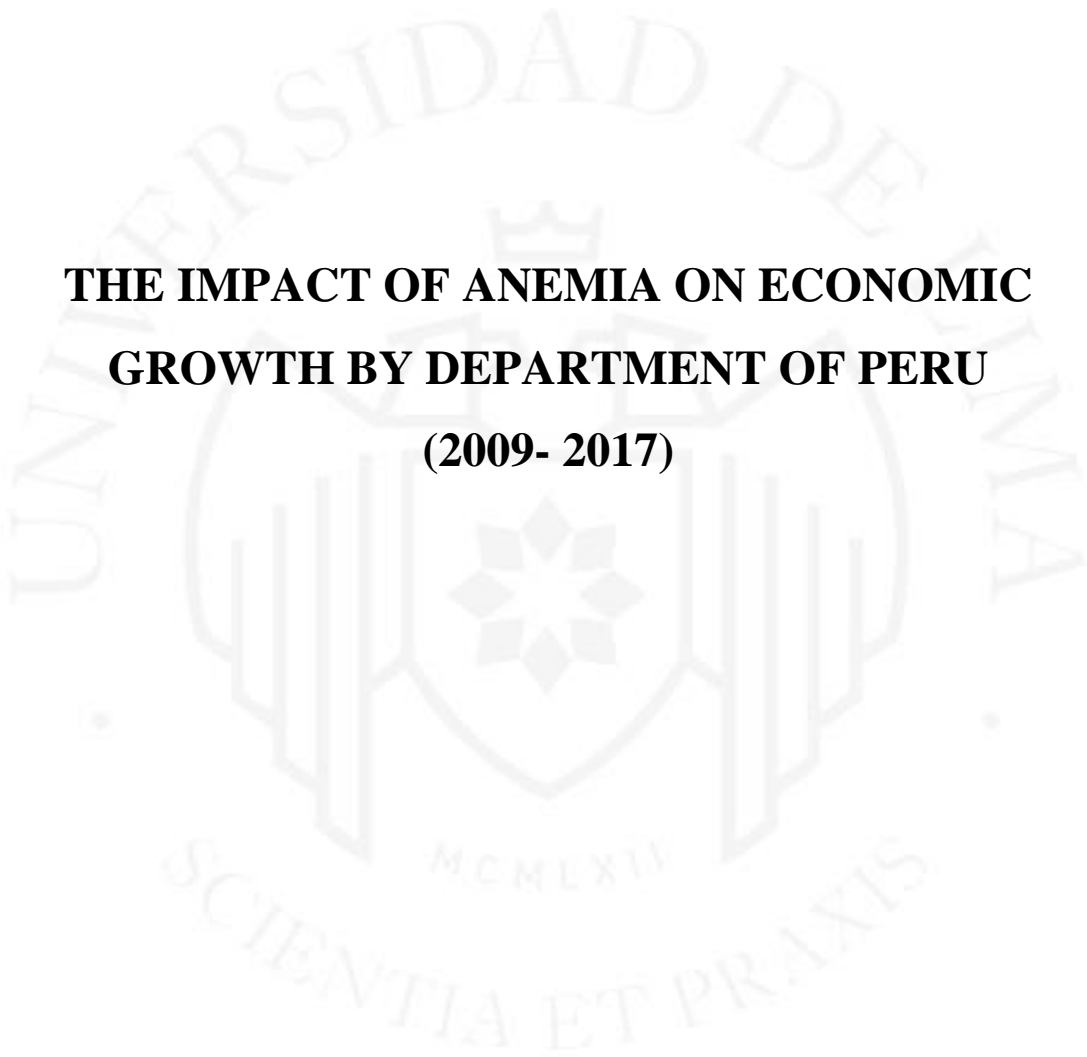
Código 20150207

Asesor

Yuri Jesús Landa Arroyo

Lima – Perú

Octubre del 2021



**THE IMPACT OF ANEMIA ON ECONOMIC
GROWTH BY DEPARTMENT OF PERU
(2009- 2017)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 Teoría del capital humano	9
1.2 Teoría del Estudio, la Experiencia y la Ganancia.	10
1.3 Teoría de Ross y Horton: Economic consequences of iron deficiency.....	12
1.4 Teoría de Educación y Capital Humano.....	13
1.5 La Perspectiva dinámica de la función de producción de capital humano.....	16
1.5.1 Anemia.....	17
1.5.2 Revisión de la literatura empírica	18
1.6 Cuadro resumen: Revisión de la literatura	24
1.7 Enfoque teórico de la investigación	26
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES MÁS IMPORTANTES DE LA ANEMIA.....	28
2.1 Análisis de la evolución de la anemia en niños y mujeres gestantes	28
2.2 La suplementación de hierro en niños de 6-35 meses y mujeres gestantes.....	34
2.3 Pérdida de ingresos en gestantes con anemia a nivel departamental	40
2.4 Producto Bruto Interno a nivel departamental	45
2.5 Pruebas de raíz unitaria y correlaciones entre variables.....	48
CAPÍTULO III: RESULTADOS EMPÍRICOS	53
3.1 Presentación del modelo a utilizar.....	53
3.2 Resultados econométricos	54
3.3 Análisis y discusión.....	57
CAPÍTULO IV: PROPUESTAS DE POLÍTICA ECONÓMICA	60
4.1 Presentación de los principales programas sociales contra la desnutrición	60
4.1.1 Principales problemas de los programas sociales Cuna más y Juntos	62
4.2 Propuestas de política económica.....	63
4.3 Panorama actual.....	68

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	76
REFERENCIAS.....	79
BIBLIOGRAFÍA	83



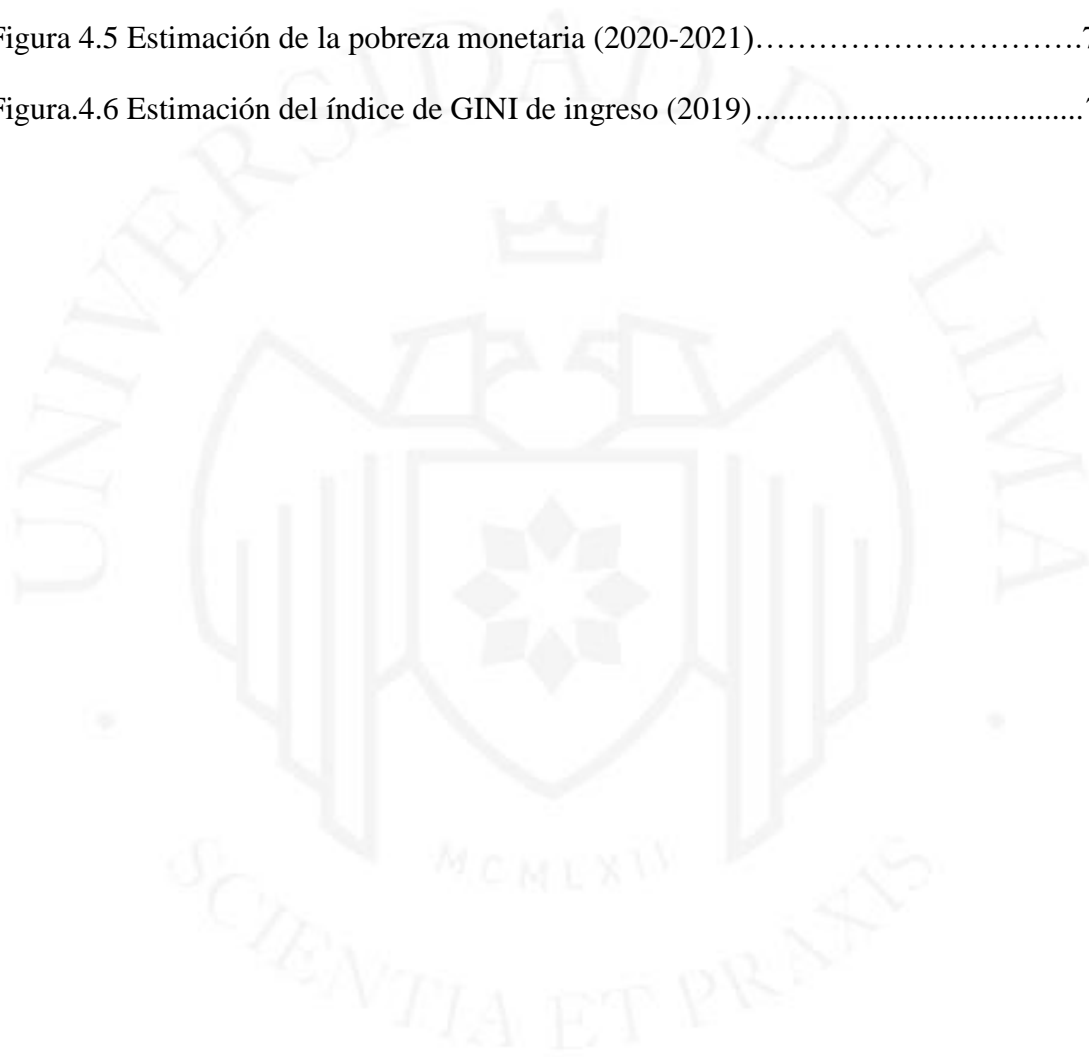
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Estadística descriptiva de la anemia en niños de 6 a 35 meses por departamento, promedio 2009-2017	28
Tabla 2.2 Porcentaje de anemia en mujeres gestantes (2009-2017)	32
Tabla 2.3 Descripción de la variable suplementación de hierro en niños de 6 a 35 meses (2009-2017).....	35
Tabla 2.4 Suplementación de hierro en mujeres gestantes (2009-2017)	37
Tabla 2.5 Descripción de la pérdida de ingreso en soles de una gestante con anemia dedicada a la Agricultura, Pesca o minería.	40
Tabla 2.6 Descripción de la pérdida de ingreso en soles de una gestante con anemia dedicada a la Manufactura	41
Tabla 2.7 Descripción del PBI departamental (2009-2017)	45
Tabla 2.8 Resumen de las variables a utilizar	49
Tabla 2.9 Resultados de la prueba de estacionariedad.....	50
Tabla 2.10 Resultados de las pruebas de estacionariedad a las variables tratadas	50
Tabla 2.11 Matriz de correlaciones entre las variables.....	51
Tabla 2.12 Matriz de correlación entre variables	51
Tabla 3.1 El impacto de la anemia en niños en el crecimiento económico.	54
Tabla 3.2 El impacto de las madres gestantes en el crecimiento económico.	56
Tabla 4.1 Principales programas sociales de desnutrición	60
Tabla 4.2 Ventajas y Desventajas de los bonos alimenticios	67
Tabla.4.3 Caída de ingresos en los hogares de niños de 6 a 35 meses con anemia.	70

ÍNDICE DE FIGURAS

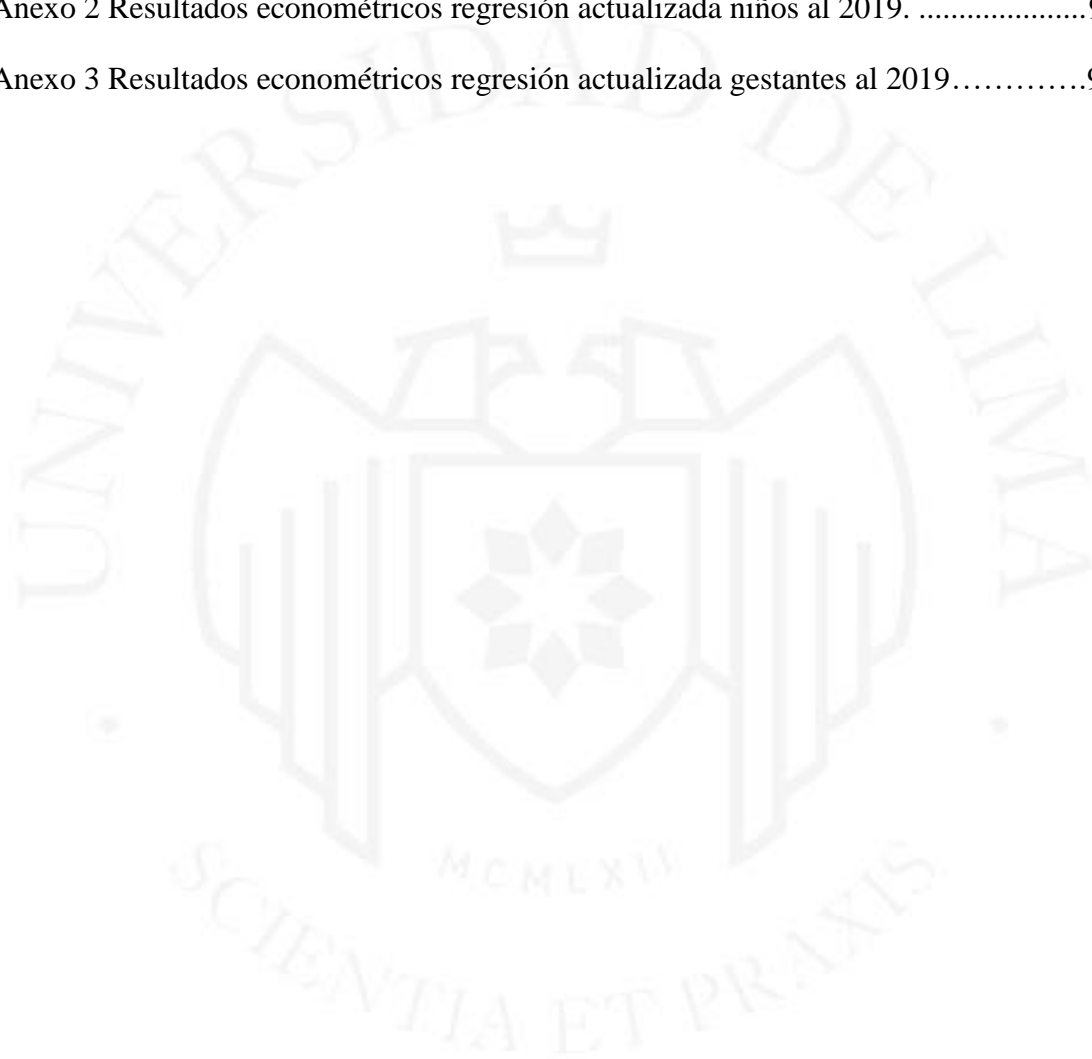
Figura 1 Evolución de la anemia por edad, 2013-2017.....	2
Figura 2 Acceso a programas sociales de niños con anemia, (2014-2017). niños con.....	3
Figura 1.1 El retorno de la media de las inversiones en educación por regiones	14
Figura 1.2 Causas de la anemia	21
Figura 2.1 Cusco: Porcentaje de anemia de niños entre 6 y 35 meses y PBI departamental (2009-2017).....	30
Figura 2.2 Puno: Porcentaje de anemia de niños entre 6 y 35 meses y PBI departamental (2009-2017).....	30
Figura 2.3 Relación de la anemia en niños y mujeres gestantes.....	34
Figura 2.4 Evolución de suplementación de hierro en niños a nivel departamental (2009-2017)	36
Figura 2.5 Evolución del porcentaje de la suplementación de hierro en gestantes (2009-2017)	38
Figura 2.6 Esquema del tratamiento en anemia en gestantes	39
Figura 2.7 Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para las ramas de actividad de agricultura, pesca y minería (2017)	42
Figura 2.8 Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para las ramas de actividad de agricultura, pesca y minería en Lima (2017)	43
Figura 2.9 Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para la rama de actividad de manufactura (2017).....	44
Figura 2.10 Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para la rama de actividad de manufactura en Lima (2017).....	44

Figura 2.11 Evolución del PBI departamental a lo largo del 2017.	48
Figura 4.1 Evolución de la anemia por meses	61
Figura 4.2 Acceso a programas sociales de niños con anemia de 6 a 35 meses.....	61
Figura 4.3 Propuesta del símbolo “Fuente de hierro”.....	64
Figura.4.4 Efecto de la caída de los ingresos en porcentaje de los hogares en la prevalencia de anemia en niños de 6 a 35 meses.	69
Figura 4.5 Estimación de la pobreza monetaria (2020-2021).....	72
Figura.4.6 Estimación del índice de GINI de ingreso (2019).....	73



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Pruebas aplicadas a las estimaciones econométricas	86
Anexo 2 Resultados econométricos regresión actualizada niños al 2019.	93
Anexo 3 Resultados econométricos regresión actualizada gestantes al 2019.....	93



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito estimar el impacto de la anemia de niños de 6 meses a 3 años y de mujeres gestantes, en el crecimiento económico a nivel departamental para el periodo 2009 - 2017. Las variables de control son la suplementación de hierro en niños y gestantes, así como también, la pérdida de ingresos de una gestante con anemia según las ramas de actividad de agricultura, pesca, minería y manufactura. La metodología utilizada es panel data y el número de observaciones son 216.

A lo largo de la investigación se presentan los autores y teorías más relevantes para el tema, así como también las definiciones pertinentes para la comprensión integral del trabajo. Se realiza, la presentación de las variables más importantes para la anemia y las que se usarán en la estimación econométrica, además de presentar los resultados y discusión para la regresión de niños y para la regresión de mujeres gestantes.

Por otro lado, se evalúan los principales programas sociales que combaten la anemia y desnutrición en niños y adultos, pero también se resaltan los principales problemas en su gestión. Por último, se presentan las propuestas de política económica realizadas para mejorar y reducir los porcentajes elevados de anemia en el Perú tomando en cuenta las recomendaciones del Banco Mundial y UNICEF por la situación de pandemia y se concluye principalmente, los signos de la anemia en niños y gestantes, su significancia y magnitud para el crecimiento económico.

Línea de investigación: 5300 – 5.A2

Palabras clave: anemia, crecimiento económico, suplementación, capital humano, gestantes y niños

ABSTRACT

The purpose of this research is estimating the impact of anemia in children between 6 months to 3 years and pregnant women, in the economic growth at the departmental level for the period 2009 - 2017. The control variables are iron supplementation in children and pregnant women, as well as the loss of income of a pregnant woman with anemia according to the branches of agriculture, fishing, mining, and manufacturing. The methodology used is panel data and the number of observations is 216.

Throughout the research, are presented the most relevant authors and theories for the subject, as well as the relevant definitions for the comprehensive understanding of the work. The description of the variables used in the econometric estimation is also carried out, in addition to presenting the results and discussion for the regression of children and the regression of pregnant women.

On the other hand, the main social programs that combat anemia and malnutrition in children and adults are evaluated, but also the main problems in their management are highlighted. Finally, the economic policy proposals made to improve and reduce the high percentages of anemia in Peru considering the recommendations of the World Bank and UNICEF, and the signs of anemia in children and pregnant women, their significance and magnitude for economic growth, are mainly concluded.

Line of research: 5300 – 5.A2

Key words: anemia, growth economic, supplementation, human capital, pregnant and children.

INTRODUCCIÓN

La anemia es uno de los principales problemas que afectan la productividad y el desarrollo del país que se manifiesta a través del frecuente cansancio de las personas al momento de realizar alguna actividad cotidiana como ir al trabajo o ir a la escuela, además del decrecimiento en la productividad debido a la falta de oxígeno que llega al cerebro, la desconcentración en exceso por parte de los niños, jóvenes y adultos de toda edad y la disminución de las tasas de asistencia a la escuela y/o trabajo.

Por otro lado, la falta de producción de glóbulos rojos y la disminución de estos en la sangre, llegan a causar en el cuerpo humano un sentimiento de cansancio. Asimismo, si las personas sufren de anemia de niños, no permiten que el cerebro se desarrolle completamente como debería, es por este motivo que, al crecer, no se encuentran trabajando con una productividad óptima, sino hasta una tercera parte de este nivel.

Según Cardero y Sarmiento (2009) la desconcentración y la reducción de la capacidad del trabajo de las personas se deben a la falta de oxígeno en la sangre. Ésta es una función de los glóbulos rojos, y la falta de estos o su escasa presencia hacen que no se oxigene la sangre que llega al cerebro. Además, la falta de energía hace que los individuos incrementen su inasistencia a clases o trabajo por lo que no aprenden las materias en el caso de la escuela o impactan de manera negativa en el trabajo, y lo que en trabajos manuales y de medio tiempo representa una reducción en el salario.

Al afectar la anemia al desarrollo cerebral de los niños, hace que su rendimiento en educación sea bajo lo que conlleva en un futuro al bajo crecimiento del país y un aumento generalizado de pobreza. De la misma manera, esto genera un costo mayor para el país por la menor percepción de impuestos por parte del Estado. Es por eso que se plantea desarrollar programas de mayor alcance para la lucha contra la anemia infantil, elaborando mayores estudios, realizando mayores pronósticos, y detectar nuevas políticas para reducir este problema.

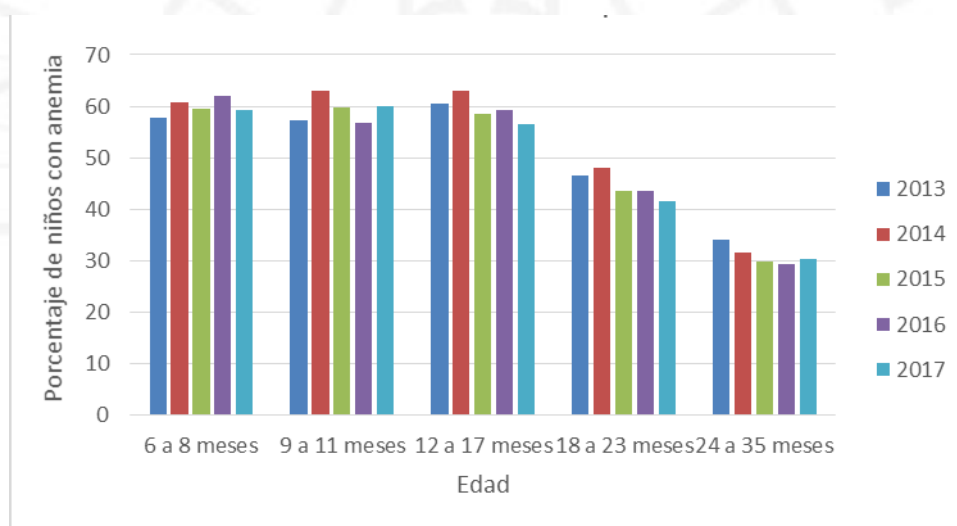
Este es un tema que genera un gran interés, no solo por las autoridades del país, sino también por jóvenes y adultos que buscan conocer mucho más sobre esta enfermedad

y cómo es que afecta al desarrollo económico en sí. Pero lamentablemente es muy poco estudiado.

En la siguiente Figura se podrá observar el porcentaje de anemia según edad de la data de la cual se hará uso más adelante. Esta información proviene de la base de datos de la ENDES para los años 2013 al 2017. Algo bastante importante para destacar es el poco apoyo que se tiene para los niños más pequeños. En esta figura observamos que, en resumen, de todos los departamentos del Perú a lo largo de los años evaluados, en promedio el porcentaje de niños más afectados por la anemia son los de entre 6 a 12 meses, es decir, en su primera etapa de vida y a pesar de tenerse esta información a lo largo de los años no se ve un cambio significativo.

Figura 1

Evolución de la anemia por edad, 2013-2017



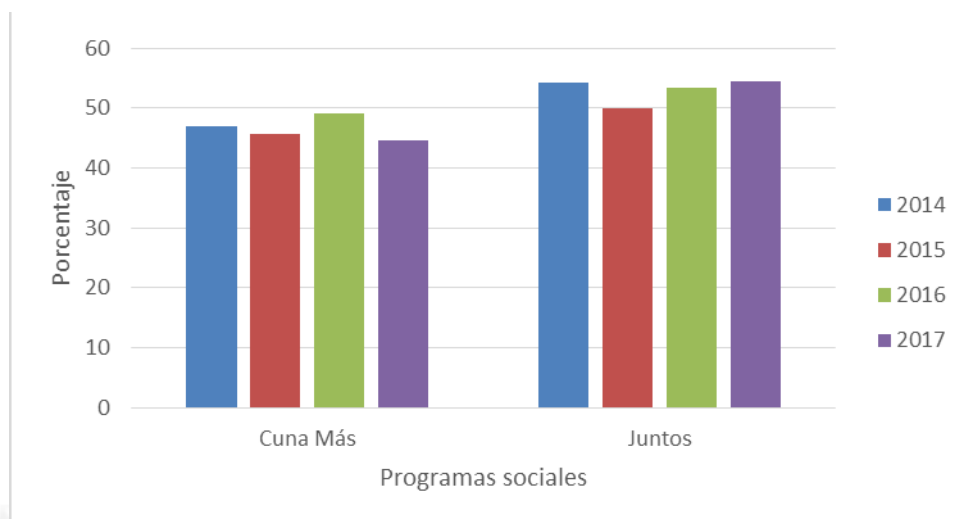
Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

Por otro lado, el porcentaje de estos niños anémicos que pertenece a programas sociales como: “Cuna más” y “Juntos” en su mayoría más del 50%, no está teniendo resultados significativos y las cifras mostradas anteriormente lo demuestran.

Figura 2

Acceso a programas sociales de niños con anemia, (2014-2017).



Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

La anemia en el Perú es un problema grave que ataca desde niños recién nacidos hasta adultos de la tercera edad, y no se están tomando acciones efectivas para poder detenerla. En el Informe “Plan Multisectorial de Lucha contra la Anemia” elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas (2004) se puede apreciar que, para los países de América Latina en el año 2004, se concluyó que el costo por no tratar esta enfermedad fue de 6,658 millones de dólares. De igual manera, el impacto económico resultante también es significativo, llegando a representar entre 1.7% y 11.4% del PBI.

Es por esto que, en el presente trabajo de investigación, se propone medir la magnitud de la anemia en el país y estimar el costo que genera esta enfermedad en el Perú, para poder determinar políticas efectivas que ataquen de raíz este grave problema. Asimismo, se pretende utilizar la metodología Panel Data robusto con efectos aleatorios que es la más precisa para este tema de estudio, utilizando en su mayoría data proveniente del INEI y de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES). Esto debido a que se pretende eliminar los efectos de heterogeneidad y eliminar y asemejar más el modelo econométrico a la realidad, identificando finalmente los valores atípicos que puedan generar distorsiones. Asimismo, el método de Panel se utiliza cuando los datos son por corte o por serie. En este caso la serie es la evolución de los departamentos en el tiempo

y a través de los años. Finalmente se utiliza esta metodología debido a que te permite incrementar el número de datos.

Por ello, el objetivo general del presente trabajo es estimar el costo de la anemia para el crecimiento económico mediante la metodología Panel Data.

Se toma este objetivo como principal ya que, haciendo la revisión de la literatura respectiva, se pudo obtener información clara acerca de la etapa clave del desarrollo del cerebro de un niño. Esta etapa varía de entre los 0 y 5 años, en la cual, si se presenta esta enfermedad en esta etapa clave, llega a causar daños severos que más adelante pueden llegar a ser irreversibles. Tal como menciona Alcázar (2012) los niños que padecieron de anemia en los 12 primeros meses de vida, a la edad de 5 años tienen un promedio de coeficiente intelectual de 5 puntos menos que los niños que no padecieron de esta enfermedad. Si esto puede verse en los 5 primeros años de vida, es imposible no imaginarse que será de estos niños cuando crezcan, y más aún si el Estado no promueve políticas constantes que ataquen este problema. Por esto, se busca con este objetivo mostrarle al Estado peruano, el impacto que traerá consigo el no tratar este tema a tiempo. Las personas se verán afectadas en cuestión de ingresos y además esto será un costo que deberá asumir el Estado indirectamente, debido a que recibirá una menor proporción de impuestos.

Entre los objetivos específicos se presentan los siguientes:

- Identificar las variables más importantes de la anemia que impactan al crecimiento económico.
- Estimar el impacto de la anemia en el crecimiento económico y el costo para el país mediante la reducción de impuestos. Además de determinar el impacto que genera la suplementación de hierro en niños y en madres gestantes al crecimiento económico.
- Evaluar las políticas económicas implementadas y proponer mejoras en base a los resultados.

Las razones por las cuales se escogieron estos objetivos y el tema en sí, es debido al interés que se tiene en resolver el problema de la anemia infantil para el caso peruano e impulsar el crecimiento económico mediante el aumento de la productividad, ya que los niños que hoy en día padecen esta enfermedad no logran un desarrollo cognoscitivo cuando las concentraciones de hemoglobina en la sangre son menores a es 10,4. Esto conllevaría en sí, a un daño irreversible debido a que cualquier intento por repararlo como

los tratamientos con hierro, no conduce a resultados positivos en las pruebas mentales que se realizan posteriormente luego de aplicar el tratamiento.

Estos niños al llegar a la edad adulta no son igual de productivos que otros contemporáneos a ellos, lo cual le genera un costo muy grande para ellos al traducirse su productividad en menores ingresos que el promedio y para el Perú en temas de percepción de impuestos y pérdida de productividad. Por el lado de las madres gestantes, según Espitia (2013) la enfermedad más diagnosticada en el embarazo es la anemia. Es por esto que todas las gestantes deben realizarse chequeos mensuales para poder prevenirla y actuar a tiempo contra esta. Todas las gestantes tienen riesgo elevado de padecer anemia aún mayor en países subdesarrollados.

Se debe destacar, además, la importancia de estudiar este tema, debido a que estudios revelan que la anemia durante el embarazo conlleva a complicaciones futuras en la madre, en el niño y puede llegar hasta la muerte de este mismo. Es así que se deben realizar controles prenatales con la cantidad de suplementación de hierro indicada para proveer las demandas de hierro de la madre.

La razón por la cual las necesidades de hierro en la madre aumentan, se dan como una consecuencia de las llamadas “pérdidas basales” que se dan por el crecimiento del niño y el aumento en la masa eritrocitaria en un 25% aproximadamente, además de la placenta y tejidos maternos.

Es por esta razón que se busca ver el impacto que tiene la anemia en el crecimiento económico, además de estimar el costo que merece este para el Estado peruano, para establecer políticas específicas que ayuden a erradicar en al menos un 70% esta enfermedad y de esta manera incrementar la productividad de las personas en la etapa adulta para que contribuyan con el crecimiento positivamente.

Solo con apreciar el siguiente cuadro proporcionado por la OMS (2018), se puede observar que la prevalencia de anemia a nivel general según su estado se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Importancia para la salud pública	Prevalencia de la anemia (%)
Severo	Más de 40%
Moderado	De 20% a 39.9%
Leve	De 5% a 19.9%

Normal	4.9% o inferior
--------	-----------------

Fuente: OMS (2018)

Lo que muestra que, en el Perú, conjuntamente se tiene un nivel superior a 40% en anemia severa. Algo bastante sorprendente y que no muchas personas tienen al alcance esta información.

Por este motivo se plantea la hipótesis general de que la anemia en niños y gestantes tiene un impacto significativo en el crecimiento económico.

Esta hipótesis general se desagrega en dos hipótesis específicas, las cuales son las siguientes:

- La anemia tiene un impacto negativo en el crecimiento económico y genera un costo para el Estado por la reducción en la percepción de impuestos.
- La suplementación de hierro en niños y en madres gestantes tiene un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico, pero es mayor en las madres gestantes.

El tema de investigación propuesto se centra únicamente en Perú y pretende abarcar todos los departamentos pertenecientes a este país desde el 2009 al 2017, debido a que es la data más reciente y disponible para todas las variables. Los posibles resultados obtenidos y las posibles sugerencias de política económica servirán únicamente para este país.

Asimismo, el presente trabajo se ampara en la teoría de capital humano para argumentar que el efecto de la anemia tiene un impacto negativo en el crecimiento económico que será una variable proxy de la productividad. De igual manera, se plantea la misma situación para el impacto de las variables porcentaje de niños con anemia que inician suplementación de hierro y el porcentaje de madres gestantes con anemia que inician suplementación de hierro.

Por otro lado, utilizaré diferentes variables en comparación a otros trabajos de investigación. Estas son la anemia como porcentaje de niños de 6 a 35 meses, que se encuentra a nivel distrital desde el 2009 al 2017. También se tiene el porcentaje de niños que inician suplementación de hierro de 6 a 35 meses, el porcentaje de las mujeres

gestantes que inician suplementación de hierro y por último el ingreso de una persona que padece de anemia. Este es una variable creada con la data del ingreso promedio por departamento, el porcentaje de anemia a nivel departamental y el porcentaje de personas que se dedican a un trabajo manual o de medio tiempo en el que reciben ingresos por las horas trabajadas. Algo importante de destacar, es que las variables ingreso y crecimiento económico a nivel departamental provienen de información brindada por el INEI. Para el caso de las variables relacionadas a salud, estas fueron obtenidas del ENDES. En total se tienen 216 observaciones, logrando obtener finalmente un macro panel. Asimismo, se realizará un estudio con un periodo de tiempo extenso en comparación a otros trabajos del país, generando nuevas variables e índices de medición. Esto es algo de bastante relevancia ya que no se ha podido ubicar un trabajo de investigación que contenga esta valiosa información, con la cual se planea realizar políticas económicas que ayuden a investigadores interesados en el tema y al Perú como país.

El capítulo I incluye las teorías de Capital Humano y teorías económicas más relevantes para la comprensión integral del tema de investigación. Asimismo, para elaborar las hipótesis e interpretar los resultados. En el capítulo II, se describen las variables más importantes en relación a la anemia y las utilizadas para estimar la regresión econométrica y su importancia para el modelo. En el capítulo III, se presentan los resultados y discusión de las regresiones econométricas estimadas, en niños y gestantes, además de analizar la anemia en el crecimiento económico y el costo que genera para el crecimiento económico. Asimismo, se contrastan los resultados encontrados con los de otros autores. De la misma manera, se contrasta con la hipótesis específica mencionada anteriormente. Este capítulo se relaciona con una de las hipótesis específicas que habla principalmente del impacto de la anemia en el crecimiento económico y los signos que este proporcionará al estimar la regresión econométrica. El capítulo IV presenta los principales programas sociales y destinados a combatir la anemia y desnutrición en el Perú, así como también sus principales problemas en la gestión de estos. Se presentan cifras numéricas del presupuesto para cada uno de estos, de tal manera que ya no se sustentará en base a resultados y aspectos teóricos, sino que se podrá aclarar mejor el tema con datos y cifras exactas. Por otro lado, se presentan las propuestas de política económica que tienen como objetivo la reducción de los altos porcentajes de anemia en el Perú. Finalmente, el capítulo V contiene las conclusiones encontradas a lo largo de esta investigación.

La línea de investigación a la que corresponde el presente trabajo es Capital humano y crecimiento económico.



CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Teoría del capital humano

Becker (1962) en su libro “Investment in Human Capital”, define la inversión de capital humano como gastos tanto en educación, atención médica y capacitación ya que estas habilidades y capacitaciones se adquieren y los individuos no pueden separarse de los conocimientos ya adquiridos, de la manera que pueden separarse de sus activos físicos.

Asimismo, considera que la educación, capacitación y salud son las inversiones que tienen mayor relevancia con respecto al capital humano. Además, afirma que estudios han demostrado que los ingresos de cada persona se elevan o tienden a aumentar considerablemente si esta posee educación secundaria y universitaria. Demostrándose así que las personas con más educación tienen un coeficiente más alto.

Por otro lado, aclara que no hay una única forma de invertir en capital humano, pues se puede realizar tanto en la capacitación de las personas fuera de las escuelas como en el trabajo. Se hace un hincapié en los graduados universitarios, debido a que normalmente estos no están completamente preparados para el mercado laboral al salir de sus universidades.

Asimismo, Becker (1962) indica que la capacitación en el trabajo es la principal fuente de mayores ingresos para los trabajadores.

Por otro lado, la influencia de las familias en el conocimiento, la salud, hábitos y habilidades afectan principalmente el logro educativo de los hijos. La gran influencia de estas implica una relación amplia entre los ingresos, la educación y las ocupaciones de los padres e hijos. Las oportunidades brindadas por una economía moderna con apoyo por parte del gobierno en la educación, permite que las familias de bajos recursos tengan un desempeño bueno en el mercado laboral.

Un aspecto importante en el capital humano es la tecnología, ya que este genera poco aporte en los países que tienen pocos trabajadores calificados que saben cómo usarla. El crecimiento económico depende así, de la relación de los nuevos conocimientos y el capital humano, ya que la evidencia empírica muestra que los aumentos grandes en educación y capacitación van de la mano con importantes avances en conocimiento

tecnológico en todos aquellos países que han logrado tener un crecimiento económico bastante significativo.

Por otro lado, Bruce Lockhard (2016) menciona que la productividad adquirida de las personas no solo beneficia a estas mismas sino a la compañía en donde trabajan. Asimismo, los países también se ven beneficiados positivamente, debido a que una fuerza laboral productiva y creativa contribuye al éxito de la economía a largo plazo. Esto va de la mano con la definición planteada por la Revista Científica La Nación (2017) acerca del capital humano. Esta refiere a todas las habilidades y cualidades que hacen que una persona sea productiva. Entre estas habilidades el conocimiento es el factor más importante de estos, pero no descartan además los temas de salud de la persona. Por otro lado, la inversión de capital humano se refiere en su mayoría a la educación y los valores. Esto hace que en un futuro las ganancias de la población de gente educada sean más altas que las del resto de la población.

Por último es importante tener en cuenta lo que mencionan Huselid, M, Becker, B y Beatty, R (2005) acerca del capital humano en su libro “El cuadro de mando del capital humano”. Ellos mencionan que “(...) Nadie nace sabiendo cómo usar los datos sobre la plantilla como herramienta para impulsar la ejecución de la estrategia, sino que son habilidades que se han de aprender y una vez sabidas, enseñarles a otros en toda la empresa (...)”. (Huselid, M, Becker, B y Beatty, R ,pp 247). Quizá esto muestre lo que quiere decir Becker acerca del trabajo y el beneficio del capital humano para la empresa.

1.2 Teoría del Estudio, la Experiencia y la Ganancia.

En el año 1974, Jacob Mincer dio a conocer su teoría sobre el Estudio, la Experiencia y las ganancias, en donde se muestra que las inversiones en educación escolar y la escolarización brindan un gran apoyo en el análisis de la distribución de los ingresos y le coloca el nombre de “Función de ganancias de capital humano”. En este análisis Mincer (1974) señala que la inversión de capital humano que se adquiere en las escuelas es más importante o va antes de la inversión a tiempo parcial que se da en el trabajo. Asimismo, las inversiones en capacitación en el trabajo van a verse reducidas en relación con las ganancias y la experiencia de una persona.

Por otro lado, muestra una tendencia positiva entre la escolarización y las inversiones en capacitación con respecto al trabajo ya que refleja los factores que

determinan la acumulación de capital humano total. De esta manera Mincer (1974) señala que las personas que tienen una mayor inversión en capital humano invierten en más en educación y capacitación en trabajo. Asimismo, investigaciones muestran que hay una correlación positiva en las inversiones en dólares con respecto a todas las formas de capital humano.

Por otro lado, Mincer (1974) señala que en las inversiones en las que la tasa interna de retorno excede las tasas de descuento, es más rentable que se haga la inversión más temprano que tarde debido a que se adquiere más habilidad por el creciente costo de oportunidad. Además, se muestra que habría una tendencia positiva en la correlación entre la escolarización y las inversiones en capacitación, ya que refleja el predominio de las diferencias entre las personas.

En esta teoría Mincer incorpora también el análisis del esfuerzo del trabajo de las personas y las semanas trabajadas. El afirma que “(...) las tasas de retorno de la educación son aún más altas cuando las semanas trabajadas no son constantes.” (Mincer, 1974).

Un problema que se aprecia es el papel del empleo en la función de ganancias de capital humano debido a que no se ha prestado mucha atención en cómo se miden las ganancias, si son anuales, semanales o por hora. Es por esto que, para mejorar la función de ganancias de capital humano, Mincer planteó suposiciones sobre cómo la inversión en capacitación en el trabajo disminuye cada vez que aumentan los años de experiencia. Desarrolló diversas formas funcionales, pero finalmente se obtuvo la más representativa que proviene de la siguiente función:

$$\ln E_{it} = \ln E_{io} + r_s k_s S_i + (r_j k_o) T_i - \left(\frac{r_j k_o}{2T}\right) T_i^2$$

En donde:

“ $\ln E_{it}$ ” es el logaritmo del ingreso en el año “ t ”, k_t es el índice de inversión en el décimo año de capacitación en el trabajo, k_o es el índice en el año inicial. T es la cantidad de años de inversión neta positiva en capacitación, r_s y k_s son lo mismo para todos los niveles de escolaridad. También, r_j es la tasa de retorno de las inversiones en capacitación en el trabajo. Luego, el logaritmo de las ganancias brutas, puede además expresarse como una función cuadrática, que representa los años de experiencia en el mercado laboral. Es esta forma funcional la que se ha convertido en la especificación dominante en los análisis de ganancias:

$$\ln E_i = b_0 + b_1 S_1 + b_2 T_i + b_3 T_i^2 + U_i$$

En donde, “Ei”, “Si” y “Ti”, son los ingresos, los años de escolaridad y los años de experiencia potencial en el mercado laboral postescolar respectivamente. Las letras “b” interpretan o son los coeficientes de la regresión. Por último se asume “Ui” como un residuo homocedástico que se encuentra con una distribución normal.

1.3 Teoría de Ross y Horton: Economic consequences of iron deficiency.

Este trabajo de investigación es la principal fuente de información para el presente trabajo de investigación debido a que trata temas de salud y además brinda un porcentaje del nivel de ingreso, del que se hará uso en la principal estimación econométrica.

Respecto a las enfermedades de desnutrición y la anemia, Ross y Horton (1998), tienen como objetivo principal proponer estimaciones con respecto a las consecuencias que trae la disminución del hierro en la sangre para la economía. Luego con la data a nivel país, se estiman las consecuencias que trae la deficiencia de hierro en términos monetarios. Se menciona además, que hay tres áreas en las que hay un mayor impacto como la capacidad cognitiva de los niños, la capacidad de trabajo y el embarazo de la mujer.

En las estimaciones econométricas se pudo ver que los efectos de las habilidades no fueron significativos, pero al unirse con la escolarización, resultaron teniéndolo. Asimismo, esto se comprobó con la literatura empírica de otros países industrializados, que mostraron que la capacidad y el rendimiento académico se relacionan significativamente con las ganancias e ingresos como lo mencionan Hause (1972), Wise (1975) y Hauser y Sewell (1986).

Por otro lado, sobre los efectos de la productividad de la deficiencia de hierro en la etapa de la niñez, se encontró que “On the basis of these studies, a reasonable estimate is that a decrease of half a standard deviation in scores for cognitive achievement is associated with a 4% decrease in hourly earnings.” (Ross y Horton , 1998)

Lo que significa que una disminución de la mitad de la desviación estándar en puntuaciones para evaluar el logro cognitivo va de la mano con una disminución del 4% en los ingresos por hora. Esto puede resultar conservador, ya que el logro cognitivo puede que tenga efectos indirectos adicionales a través de la escolarización.

Esta pérdida del 4% en los ingresos se aplica también a ingresos provenientes de trabajos independientes.

Ross y Horton (1998) plantearon el siguiente modelo para calcular el efecto sobre los ingresos como una disminución de la productividad laboral. Es importante que se tenga en cuenta el supuesto de que no hay efecto sobre la productividad en base a otros factores que no sean laborales.

La productividad de la anemia por deficiencia de hierro infantil se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Cognitive loss} = 4\% \times \text{WS} \times \text{GDP per cápita} \times \text{Pr (child)}$$

En donde: Pérdida cognitiva es pérdidas de productividad debido a puntuaciones cognitivas más bajas relacionadas a la anemia, WS es la participación salarial en el PBI, GDP per cápita es el PBI per cápita y Pr (Child) es la prevalencia de anemia en niños por deficiencia de hierro.

Asimismo, menciona que para una mejor estimación se utilice la prevalencia de anemia en general para niños, en vez de usar solo por deficiencia de hierro.

1.4 Teoría de Educación y Capital Humano

En la teoría de educación y Capital humano de Psacharopoulos y Patrinos (2004) muestran micro estimaciones de los rendimientos promedio a la escolarización. En la siguiente imagen se puede observar que los retornos son más altos en áreas de bajos ingresos y en general el promedio a nivel mundial es de 10%. Asimismo, Psacharopoulos y Patrinos (2004) mencionan que los mismos rendimientos decrecientes se van a aplicar a todos los países y este va a variar dependiendo de cuanto más desarrollado este el país o no. Mientras más desarrollado, los rendimientos de la educación serán menores en todos los niveles.

Figura 1.1

El retorno de la media de las inversiones en educación por regiones

Region	Per capita income level	Mean years of schooling	Rate of return (%) ^a
OECD	\$25 000	9.0	7.5
Europe/Middle East/North Africa	\$6 000	8.8	7.1
Asia	\$5 000	8.4	9.9
Latin America/Caribbean	\$3 000	8.2	12.0
Sub-Saharan Africa	\$1 000	7.3	11.7
World average	\$9 000	8.3	9.7

Note: a. Coefficient on years of schooling.

Source: Psacharopoulos and Patrinos (2004).

Fuente: Psacharopoulos y Patrinos (2004).

Por otro lado, los altos rendimientos de la educación en países de bajos ingresos se atribuyen a la escasez de capital humano. Por lo tanto, los retornos para todos los niveles son resultado de la subvención pública de la educación para la mayor parte de los países.

También se observa en la teoría que existe una mayor diferencia entre los retornos privados y sociales a nivel universitario, lo que plantea problemas en temas de equidad y capital. El tema más importante se da en la capacidad diferencial entre las personas que tienen diferentes niveles de escolaridad. Originalmente se aplicó un coeficiente “alfa” por capacidad igual a dos tercios para poder reducir en un tercio los diferenciales de ganancias de los más educados para captar las diferencias no medidas. Asimismo, Psacharopoulos y Patrinos (2004) dicen que tal vez la prueba para aceptar que existen retornos a la educación es observar directamente la productividad de los trabajadores con diferentes niveles de enseñanza.

También se plantearon estimaciones macroeconómicas, en donde se muestra que la producción total también depende del nivel promedio de capital humano. Se plantea, además, que el capital humano es endógeno ya que este se produce mediante el uso de recursos. Esto se debe a que ya no se ve limitado por los rendimientos a escala constantes de la función de producción y que el conocimiento se convierte en un bien público y que permite que la producción crezca más allá de las entradas medibles. Con esto se refiere a que el nivel de ingreso per cápita puede divergir en lugar de converger. Otra parte

importante que resalta Psacharopoulos y Patrinos (2004) es que en la reserva promedio de capital humano disponible para todas las personas puede haber subversión social.

Es importante resaltar que la educación tiene un gran impacto en los ingresos por persona y que también afecta a la distribución del ingreso. El efecto de capital depende de qué nivel de escolarización vaya dirigido. Es mayor para educación básica debido a que los bajos ingresos de los trabajadores analfabetos son elevados al promedio mundial. Pero si se incrementa la educación universitaria especialmente el nivel de educación de posgrado, el efecto de capital puede llegar a ser negativo debido a que de un grupo de trabajadores con un ingreso por encima del promedio van a elevarse aún más lejos.

Por otro lado, Psacharopoulos (1976) menciona que proporcionar educación primaria al 10% de las personas que no la tienen haría que la distribución del ingreso fuera más de casi el 5% en comparación con el nivel actual de un índice de desigualdad.

De igual manera, brindar educación superior al 5% de las personas que cuentan con educación secundaria empeoraría el índice de desigualdad en 2% según Psacharopoulos (1976). Esto, debido a que la mayoría de los estudiantes universitarios provienen de los grupos de mayores ingresos mayormente y los subsidios para su educación aumentarían sus ganancias futuras a expensas de los contribuyentes generales quienes cuentan con menos probabilidades de inscribir a sus hijos en la escuela.

La literatura examina los beneficios de las inversiones en educación a través de la distribución del ingreso. Mayormente, los gastos de educación pública son regresivos y tienen una mayor proporción del gasto público que se destina a grupos con mayores ingresos familiares. Se plantea además que esto tiene que ver con que la mayoría de las personas de familias de altos ingresos van a la universidad, lo que se ve relacionado con un gasto por estudiante mucho mayor que cuando los datos son desagregados por nivel, mayormente las personas de bajos recursos son los que se benefician más del gasto de educación primaria.

Psacharopoulos (1976) con respecto al capital humano dice que este incluye salud. Pero la evidencia sobre impactos en la salud no está al alcance como la evidencia que hay sobre el efecto de la educación. Con respecto al tema de la mujer, se encontró que cuanto más educada está una mujer, menor es su fertilidad. Esto se debe según menciona Psacharopoulos (1976) es debido a que la educación de los padres mejora la adopción de técnicas anticonceptivas y lo que se destaca es que la educación femenina aumenta el costo de oportunidad de los hijos. Westoff (1992) menciona que la edad de las mujeres

para contraer matrimonio se ha incrementado constantemente en países del norte de África debido a la asistencia escolar. De la misma manera, la educación reduce la mortalidad en niños. Cuanto mayor sea la educación de los padres, especialmente de la madre, menor será la mortalidad materna y el niño tendrá mejor salud. Es decir que nacerá sano y se mantendrá así en su etapa de crecimiento. Es por esto, que la educación de los padres se relaciona significativamente con el estado de salud de los niños, según mencionan Cleland y Wilson (1987). Los niveles crecientes de educación materna reducen la probabilidad de la muerte del niño antes de los dos años de edad, ya sea en entornos urbanos como también en rurales.

Por último, es importante destacar que la mortalidad del niño cae en aproximadamente 8% por cada año adicional de educación de los padres. La influencia de la educación de los padres va desde el uso de servicios médicos como la atención y visitas a hospitales hasta los cambios o medidas que se puedan adoptar en el hogar, como lavarse las manos. Los cambios mencionados son resultado de los cambios de actitud de los mismos padres y pueden llegar a medidas como pagar una mejor nutrición y mejores servicios de salud para sus hijos (Caldwell, 1979).

1.5 La Perspectiva dinámica de la función de producción de capital humano

Luque (2013) señala que los estudios iniciales acerca de la formación de capital humano y la relación de este con variables como el ingreso de las personas, utilizaron los años de educación como un indicador del capital humano. Pero en su opinión la cobertura educativa ha ido evolucionando y en el momento en que se ha ido ampliando esta variable ha disminuido su capacidad de explicar el capital humano. Es por esto que propone utilizar medidas basadas en los logros cognitivos o en relación al manejo de las competencias. Para realizar estas mediciones se utilizan pruebas estandarizadas a nivel internacional. Una de estas es la prueba de PISA.

Por otro lado, se puede utilizar información que haga comparaciones entre países y a lo largo del tiempo para poder identificar patrones determinantes en la evolución del capital humano.

Luque (2013) menciona que en cuanto a las características del proceso de acumulación de capital humano. Estas tienen bastante importancia en temas relacionados a la pobreza respecto al proceso productivo. Es por esto que en el presente documento

se presentan los principales aspectos de la evolución de la distribución del capital humano, que es medido con la prueba internacional de PISA. Asimismo, se resalta que, si bien esta es una medida limitada, se ha podido hallar una amplia relación de los resultados como una variable proxy del capital humano y en relación a resultados favorables para el crecimiento económico y los niveles de ingreso. Para Luque (2013) estas pruebas permiten identificar los diversos cambios en la distribución del capital humano.

El presente trabajo, utiliza una metodología complementaria, debido a las características de las pruebas PISA y las diversas especificaciones de la función de producción. Estas funciones de producción incluyen retornos a escala, cambios tecnológicos sesgados a funciones de producción y tecnología.

Las funciones relacionadas a la producción de capital humano consideran también el efecto de grupo. Este efecto muestra los diversos patrones de formación de grupos, que incluyen la evolución de la mediana y también las persistencias de inequidad.

De la misma manera, Luque (2013) se basa en la literatura para mencionar que, en la producción de capital humano, los factores como las familias, los recursos parte del sistema educativo tales como los maestros, los materiales, las escuelas, entre otros y los grupos a los que los individuos pertenecen o en los cuales participan, afectan a la producción de capital humano.

1.5.1 Anemia

Se define como una enfermedad de desnutrición que se caracteriza según Vásquez (2003) como la carencia de hierro. Esta enfermedad tiene tres fases entre ellas están: la depleción de hierro, la deficiencia de hierro con disminución de los glóbulos rojos y la anemia ferropénica, que es el tipo de anemia por deficiencia de hierro y que además reduce la hemoglobina. La anemia por deficiencia de hierro es bastante conocida debido a las consecuencias que esta puede llegar a causar en el desarrollo cognoscitivo cuando la hemoglobina es inferior a 10,4 g/dL. Además de esto, se ha probado que cuando esta se da en un periodo crítico de crecimiento en el niño, mayormente de 0 a 5 años, el daño puede llegar a ser irreversible.

Entre los casos más notables para Vásquez (2003) se sabe que, en Perú, una de cada dos mujeres en estado gestante presenta anemia del segundo tipo y cada dos niños con un rango de edad menor a los cinco años también. Asimismo, los grupos que se

encuentran más afectados por la anemia ferropénica en los países desarrollados son: embarazadas con un 18%, preescolares con 17%, por otro lado, en países en desarrollo las mujeres embarazadas se ven afectadas en un 56%, los escolares con 53% y los preescolares con 42%.

De la misma manera se da a conocer que los principales factores de riesgo son la edad de la persona y su nivel socioeconómico determinado por el ingreso familiar. Pero a nivel general los niños son los más afectados ya sea en países desarrollados o en vías de desarrollo.

Según la OMS (2018), los principales indicadores para detectar la anemia desde niños hasta adultos son los siguientes:

- La concentración de hemoglobina que detecta la prevalencia de hierro
- La concentración de ferritina, que evalúa el hierro en las personas
- La concentración en suero de retinol, que muestra si la persona tiene carencia de vitamina A
- La concentración de yodo

Estos indicadores son esenciales para poder determinar las poblaciones que presentan un mayor nivel de riesgo de sufrir anemia y por lo tanto necesitan intervención para poder prevenir la enfermedad. Estos indicadores, además, permiten cuantificar y hacer seguimiento de los progresos que se tienen con respecto a la desnutrición en general.

1.5.2 Revisión de la literatura empírica sobre la anemia y enfermedades de desnutrición

En la siguiente sección se presentará el resumen de la literatura según metodología y tema.

Alcázar (2012) en un estudio económico situado en Perú trabaja con supuestos realizados por Ross y Horton (1998) quienes encuentran que el efecto negativo de la anemia en el salario corresponde al 4%. Se busca analizar el impacto que tiene esta variable debido a que la deficiencia de hierro llega a causar un desarrollo menor de las habilidades cognitivas lo cual tiene un efecto negativo futuro en la productividad y por consiguiente lleva a un menor salario. Asimismo, como afirma Martínez y Fernández (2006) la desnutrición afecta tanto al desarrollo y logro escolar de las personas que la

padecen mediante el menor desarrollo de habilidades cognitivas y en el progreso educativo debido a que los niños tienen menor energía y capacidad de atención.

Las variables utilizadas son: Salario, Productividad, Repitencia escolar y habilidades cognoscitivas. Las conclusiones significativas en relación con el tema de investigación fueron que la anemia causa una pérdida de 3,24% del salario de todas las personas. El departamento con mayor costo de anemia es Apurímac, en donde esta enfermedad cuesta casi el 2%. Además, la anemia tiene un impacto negativo en el progreso educativo debido a que genera un sobrecosto al Estado ya que debe hacerse cargo de la población estudiantil que repite el año debido a esta enfermedad de desnutrición.

Por otro lado, Alcázar, Ocampo, Huamán-Espino, y Aparco (2012) resaltan datos importantes obtenidos en la investigación, entre ellos la afectación de la desnutrición en el 2011, que tenía un impacto en 531 mil niños de cero a cinco años, esto significaba un 19,5% del total de estos. En el área rural afectó al 36,8% de los niños y en el área urbana al 10,2%.

La metodología utilizada es el método incidental retrospectivo para estimar el costo de la desnutrición infantil en todo el Perú en el mismo año y el método prospectivo para poder proyectar las pérdidas presentes y también futuras que conlleva tratar este costo. El método retrospectivo consiste en analizar observaciones ligadas al estudio clínico, asimismo, compara grupos de personas que padecen de un síntoma o enfermedad con otro al cual se le llama grupo de control. Estos estudios parten de un efecto e intentan determinar la causa, es por esto al cual se debe el nombre. Por otro lado, el método incidental prospectivo

Las variables utilizadas son: Productividad, Educación y Salud. Las conclusiones obtenidas sobre la desnutrición infantil para el 2011 se encuentra que en el método incidental retrospectivo el costo de esta enfermedad en conjunto es del 2,2% del PBI, los costos con respecto a la productividad son del 2,2% del PBI, mientras que en salud y en educación son del 0,2% del PBI. Por otro lado, con el método prospectivo se halló que los costos de desnutrición son de 0,9%, en productividad del 0,82% y en educación de 0,08%.

Con el mismo enfoque metodológico se tiene un informe realizado por Martínez y Fernández (2006) realizado en los países de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá y República Dominicana en el año 2004 que utiliza variables como la

productividad y la educación. En este trabajo de investigación se pudo concluir que la erradicación del hambre y la desnutrición, comprometida por los gobiernos de la región, genera importantes impactos sociales y significativos ahorros económicos.

En cuanto a una variación de la metodología retrospectiva se tiene el trabajo de Penadillo Contreras (2019) en la investigación “Factores relacionados a anemia en niños de 6 a 36 meses en una zona rural de Huánuco, Perú”. Las variables que utiliza este estudio son: bajos niveles de conocimiento de la madre sobre temas de nutrición, bajo nivel socioeconómico, afiliación al programa social Juntos, edad del niño, el género del niño, el lavado de manos y el saneamiento básico. La metodología que se usó fue el método observacional, analítico y retrospectivos que evaluó a niños de 6 a 36 meses con anemia del distrito de Churubamba en el año 2017 y que pertenecían al programa Juntos. Se concluyó que existe una relación entre el nivel de conocimiento bajo sobre temas de nutrición de la madre, el bajo nivel socioeconómico y la intervención del programa social, para presentar anemia.

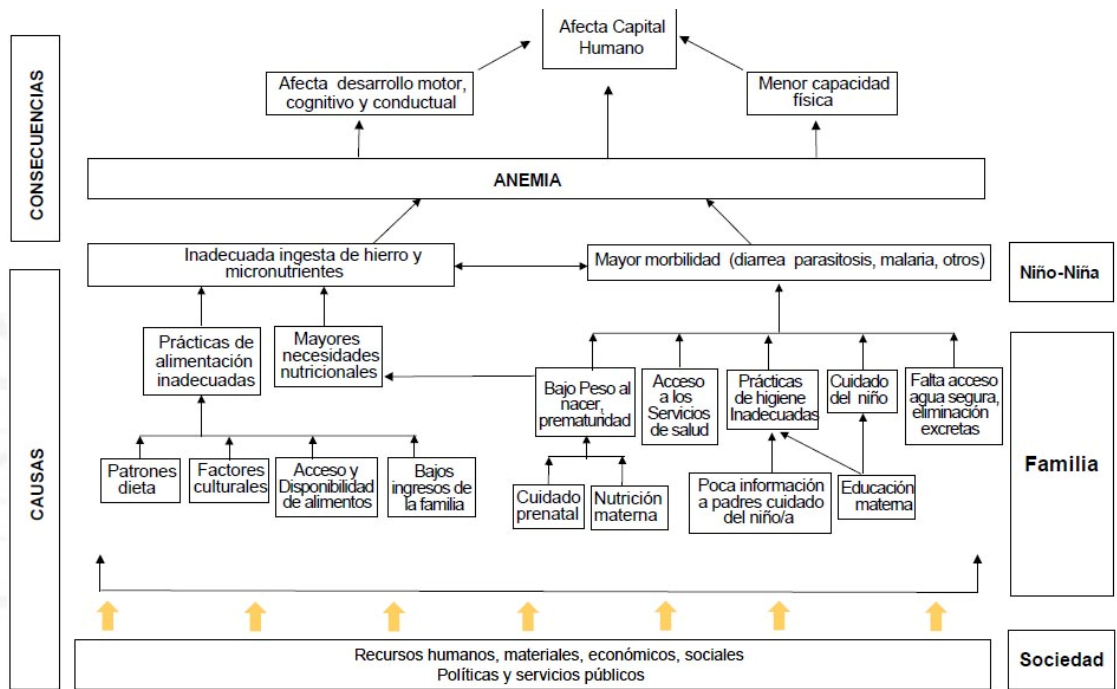
Un enfoque bastante interesante es el plantado por Rojas-Guerrero (2015) en “El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje” situado en el departamento de Iquitos en Perú. Se utilizaron las variables: aprendizaje, peso, talla, edad y nivel de desnutrición. La metodología implementada fue no experimental correlacional aplicada a los niños de la institución pública “Mi Mundo Feliz” a niños de 3 y 4 años. Se eligieron 2 salones de cada grado y se obtuvo una muestra total de 60 niños y niñas. Los resultados obtenidos muestran que el estado nutricional es importante dentro de la vida del niño o niña para que se desarrollen de manera efectiva en sus estudios. El aprendizaje se ve bastante afectado por el estado nutricional y no se toma en cuenta muchas veces por las instituciones educativas, es por esto que se debe dar importancia a los resultados obtenidos.

Por otro lado, Zavaleta y Robilliard (2017) en estudio cualitativo que busca explicar los efectos de la anemia en diversos factores de personalidad y aspectos relacionados a la persona. Estos son la salud, la educación, el salario, la conducta, el desarrollo mental, desarrollo motor, infantil y cerebral.

Con respecto a los efectos en la educación y el salario según Zavaleta y Robilliard (2017) el costo que genera esta enfermedad al Estado es de 46,3% es por pérdida cognitiva y un 12,7% por pérdidas de escolaridad. Esto afecta principalmente a los sectores de empleo, producción, educación, agricultura y minería ya que la anemia tiene

un impacto negativo en las capacidades laborales lo que acaba ocasionando pérdidas en productividad y así también en un salario más bajo que los demás. Todo esto influye en la cantidad de dinero que recauda el Estado mediante impuestos por lo que se traduce en un costo a asumir por parte de ellos.

Figura 1.2
Causas de la anemia



Fuente: Zavaleta y Robilliard (2017).

En la presente ilustración se puede apreciar cómo se relaciona la anemia con el capital humano. Asimismo, se puede ver que la anemia tiene dos causas como las principales. Una de ellas es la inadecuada ingesta de hierro y la siguiente son las enfermedades que afectan mayormente el sistema digestivo. Se cree que esta figura es de gran importancia debido a que muestra de una manera muy sencilla como es que funciona esta enfermedad y los efectos que tiene finalmente en la persona.

En temas relacionados a programas sociales y de alimentación se tiene que Martorell, Ascencio, Tacsan, Alfaro, Young, Addo, Dary y Flores-Ayala (2015) en un esfuerzo por evaluar el impacto de la fortificación de los alimentos con hierro y la reducción de la anemia utilizaron información existente, tales como encuestas nacionales de nutrición y datos de control de calidad de los programas, para

evaluar impacto. La metodología usada fue encuestas y se concluyó que la anemia disminuyó de 19.3% a 4.0% en niños y de 18.4% a 10.2% en niñas. Además, se demostró que los alimentos fueron fortificados acorde a la legislación y el programa de fortificación aportó alrededor del 50% de los requerimientos de hierro.

Igualmente, el MIDIS (2017) en su objetivo por evaluar el impacto del Programa Nacional de Alimentación a corto plazo en estudiantes de primaria busca medir habilidades cognitivas (atención y memoria de corto plazo) y el impacto de haber dejado de recibir el servicio por 6 meses. Las variables utilizadas fueron habilidades cognitivas, sexo, edad, déficit calórico, salud física, grado, variables socioeconómicas y el método que se implementó fueron las variables binomiales. Finalmente se encontró que a partir de 6to de primaria cada año se pierde un 5% de estudiantes por temas de desnutrición y previamente el desgaste era de aproximadamente 1.5% por año.

Es importante conocer que no solo elaborando programas sociales y de alimentación se acabará con los problemas de nutrición, sino que también es importante verificar las políticas y establecer metas con respecto a estos temas. Es por esto que Díaz, Bacallao, Vargas-Machuca y Aguilar (2017) muestran que desde el año 1990, Perú y más países de Latinoamérica se comprometieron a bajar la tasa de mortalidad de los niños más pobres a través de La Cumbre Mundial en favor de la infancia. La mayoría de los países logro las metas, pero hubo muchos debates acerca de no limitar tanto estos objetivos y centrarse además en brindar una adecuada calidad de vida. Esto hizo que países como Perú, Chile y Colombia centraran sus políticas hacia la mortalidad infantil, la desnutrición y el desarrollo infantil temprano.

Este trabajo de investigación se sitúa en 65 distritos de los departamentos de Loreto, Ayacucho, Huancavelica y Apurímac, debido a que la población rural en estos departamentos era alrededor de 710000 habitantes, con tasas de pobreza entre 54,6% 85,7%. Y con una baja calidad de educación, salud y extensión agropecuaria.

Las variables utilizadas son: el estado socioeconómico, la educación de la madre, la atención de salud, las inmunizaciones, el estado nutricional, la presencia de episodios de infecciones respiratorias agudas, y las enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años.

El objetivo es conocer la influencia de diversos factores socioeconómicos en el desarrollo motor y el lenguaje de los niños menores de 5 años. Los resultados obtenidos muestran que los hijos de madres que no han terminado sus estudios en el colegio y que

además pertenecen a hogares con necesidades básicas, muestran valores más bajos en las áreas evaluadas de desarrollo.

Asimismo, es importante tocar el tema de la suplementación en mujeres embarazadas, debido a que tiene mucha relación con el crecimiento económico, de lo contrario, si esta enfermedad en el embarazo no es tratada, se incurre en el riesgo de dar a luz a niños con bajo peso, niveles de anemia elevados, talla o estatura promedio baja, entre otros aspectos que afectan en un futuro al desarrollo del niño en general.

Es por esto que, Villalva (2019) en un estudio elaborado en el Hospital Nacional Guillermo Almenara en Lima, muestra los efectos que tiene la anemia para las mujeres gestantes para un total de 312 madres, en donde resume que la anemia durante el periodo de gestación tiene un impacto negativo sobre el nacimiento del niño. El método utilizado en este trabajo es el método retrospectivo de casos y controles y tiene como resultados que la suplementación con hierro previene el bajo peso de los niños al nacer y el peso que se obtiene al suplementar con hierro a la madre es de 30.81 gramos. Asimismo, se mostró que el impacto de la suplementación de hierro disminuye la anemia materna y el déficit de hierro.

Villares, Fernández, Avilez, Mediaceja, Guerra (2006) por otro lado, en su trabajo de investigación, la anemia en mujeres gestantes se manifiesta entre el 30% y 70% en diversas partes del mundo y afecta mayormente entre los primeros meses del embarazo.

La carencia de hierro en estas mujeres las hace incapaces de producir a la intensidad a la que están acostumbradas, dificultades en la respiración y transporte de oxígeno y repercusiones en el desarrollo del niño.

La metodología utilizada es logística de corte transversal, conformado por una muestra de 150 gestantes. El periodo de evaluación fue de 6 meses.

Los resultados más destacados son que se detectó anemia en 39,3% y ferropenia o deficiencia de hierro en 47.3%. En el 4.7% de la muestra no se identificó la deficiencia de hierro como responsable de la anemia. El mayor número de mujeres embarazadas con anemia y deficiencia de hierro tenían más de 30 años, siguiendo las menores de 20 años con 47% de casos con anemia.

1.6 Cuadro resumen: Revisión de la literatura

Título	Año	País	Variables	Metodología	Conclusiones
El impacto económico de la anemia en el Perú	2012	Perú	Salario, Productividad, Repitencia escolar y habilidades cognoscitivas.	Panel data	La anemia causa una pérdida de 3.24% del salario. Departamento con mayor costo de la anemia es Apurímac
Impacto económico de la desnutrición crónica, aguda y global en el Perú.	2012	Perú	Productividad, Educación y Salud	Método incidental retrospectivo Y método prospectivo	El costo de esta enfermedad en conjunto es del 2,2% del PBI, los costos con respecto a la productividad son del 2,2% del PBI, mientras que en salud y en educación son del 0,2% del PBI
Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina	2006	Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá y República Dominicana	Productividad y educación	Método incidental retrospectivo Y método prospectivo	La erradicación de la desnutrición genera importantes impactos sociales y significativos ahorros económicos.
Factores relacionados a anemia en niños de 6 a 36 meses en una zona rural de Huánuco, Perú	2019	Perú	bajos niveles de conocimiento de la madre sobre temas de nutrición, bajo nivel socioeconómico, afiliación al programa social Juntos, edad del niño, el género del niño, el lavado de manos y el saneamiento básico	Método observacional, analítico y retrospectivos	Existe una relación entre el nivel de conocimiento bajo sobre temas de nutrición de la madre, el bajo nivel socioeconómico y la intervención del programa social, para presentar anemia.
El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje	2015	Perú	Aprendizaje, peso, talla, edad y nivel de desnutrición	No experimental correlacional	El estado nutricional es importante dentro de la vida del niño o niña para que se desarrollen de manera efectiva en sus estudios

Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo.	2017	Perú	La salud, la educación, el salario, la conducta, el desarrollo mental, desarrollo motor, infantil y cerebral.	Estudio cualitativo	el costo que genera esta enfermedad al Estado es de 46,3% es por pérdida cognitiva y un 12,7% por pérdidas de escolaridad
Effectiveness evaluation of the food fortification program of Costa Rica: impact on anemia prevalence and hemoglobin concentrations in women and children	2015	Costa Rica	Anemia, alimentos fortificados y no fortificados	Encuestas	Los alimentos fueron fortificados acorde a la legislación y el programa de fortificación aportó alrededor del 50% de los requerimientos de hierro
Evaluación de Impacto del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma	2017	Perú	Habilidades cognitivas, sexo, edad, déficit calórico, salud física, grado, variables socioeconómicas y el método	Variabes binomiales	A partir de 6to de primaria cada año se pierde un 5% de estudiantes por temas de desnutrición y previamente el desgaste era de aproximadamente 1.5% por año.
Desarrollo infantil en zonas pobres de Perú	2017	Países de Latinoamérica	Tasas de mortalidad de niños más pobres y desnutrición infantil	Cualitativo	Perú, Chile y Colombia vieron que era mejor centrar sus políticas hacia la mortalidad infantil, la desnutrición y el desarrollo infantil temprano.
Análisis de la implementación del Programa JUNTOS en las regiones de Apurímac, Huancavelica y Huánuco	2009	Perú	El estado socioeconómico, la educación de la madre, la atención de salud, las inmunizaciones, el estado nutricional, la presencia de episodios de infecciones respiratorias agudas, y las enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años.	Cualitativo	Los hijos de madres que no han terminado sus estudios en el colegio y que además pertenecen a hogares con necesidades básicas, muestran valores más bajos en las áreas evaluadas de desarrollo.

Anemia en gestantes con edad materna de riesgo y bajo peso al nacer, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen	2019	Perú	Madres gestantes Anemia	Método retrospectivo de casos y controles	La suplementación con hierro previene el bajo peso de los niños al nacer y el peso que se obtiene al suplementar con hierro a la madre es de 30.81 gramos. Asimismo, se mostró que el impacto de la suplementación de hierro disminuye la anemia materna y el déficit de hierro.
Anemia y deficiencia de hierro en embarazadas de un área urbana del municipio Cienfuegos	2006	Cuba	Madres gestantes con anemia	Logística de corte transversal	Se detectó anemia en 39,3% y ferropenia o deficiencia de hierro en 47.3%

Elaboración propia

1.7 Enfoque teórico de la investigación

El presente trabajo se ampara en la teoría de capital humano para argumentar que el efecto de la anemia tiene un impacto negativo en el salario, debido a la disminución de la productividad en cualquier ámbito de la vida de la persona, ya sea en el colegio o en el trabajo. Asimismo, se plantea la misma situación para el impacto de la variable anemia en la educación. Debido a que, si el individuo no se encuentra en su estado óptimo de salud, tendrá dificultades para prestar atención y adquirir nuevos conocimientos. Esto se sustenta con lo mencionado por Vásquez (2003) que menciona que se ha probado que cuando la anemia se da en un periodo crítico de crecimiento en el niño, mayormente de 0 a 5 años, el daño puede llegar a ser irreversible ya que afecta el desarrollo del cerebro. Lo cual tiene sentido en generar un efecto negativo en la educación y por lo tanto disminuir el capital humano de la persona. Asimismo, es muy importante tocar el tema de las mujeres embarazadas cuando se habla de anemia, debido a que en diversos estudios estas son las principales causantes de que los niños padezcan de esta enfermedad a futuro, además de tener un porcentaje elevado en lo que respecta a esta enfermedad.

El aporte que se realizará en el presente trabajo es el año para aplicar a la estimación econométrica. Se usará el periodo de tiempo del 2009 al 2017. En comparación a los trabajos mencionados anteriormente, evalúan los años 2003 y 2012. Asimismo, realizando la respectiva revisión de la literatura se puede apreciar que este

tema no es muy investigado frecuentemente y la información de valor proporcionada mayormente son de años antiguos.

Por otro lado, utilizaré diferentes variables en comparación a los otros trabajos. Estas son la anemia en niños, la anemia en gestantes, el porcentaje de suplementación de hierro en niños y en gestantes y por último el ingreso de una persona con anemia, que es de elaboración propia en base a otros trabajos de investigación como el de Alcázar (2012), pero que ha sido modificado e incluye más variables que aportan y lo asemejan mejor a la realidad. Algo importante de destacar, es que todas las variables se encuentran desagregadas por departamento. Esto es algo de bastante relevancia ya que no se ha podido ubicar un trabajo de investigación que contenga esta valiosa información, con la cual se podrá identificar claramente el departamento que necesita más ayuda y el que está afectando más en el crecimiento económico, con lo que se podrá realizar políticas económicas que ayuden a investigadores interesados en el tema y al Perú como país.



CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES MÁS IMPORTANTES DE LA ANEMIA

En el presente capítulo se presentan las variables que, para el estudio, son las más importantes con respecto a la anemia. Entre ellas: la anemia en niños y mujeres gestantes, la suplementación de hierro y la pérdida de ingresos de una gestante con anemia.

2.1 Análisis de la evolución de la anemia en niños y mujeres gestantes

La tabla 2.1 muestra el dato de los porcentajes de anemia por departamento en el periodo evaluado.

Tabla 2.1

Estadística descriptiva de la anemia en niños de 6 a 35 meses por departamento, promedio 2009-2017

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coficiente de variación
Amazonas	41.74%	59.51%	48.98%	47.23%	0.05478189	0.11185377
Áncash	36.85%	57.67%	44.98%	42.25%	0.07245677	0.16109918
Apurímac	47.40%	66.08%	53.65%	53.01%	0.06756495	0.12594729
Arequipa	29.86%	59.02%	42.15%	42.02%	0.07877073	0.18689223
Ayacucho	41.51%	56.24%	50.07%	52.82%	0.05446635	0.10878767
Cajamarca	30.32%	59.82%	42.93%	43.92%	0.09557855	0.22264345
Cusco	48.44%	76.33%	57.80%	56.28%	0.08295582	0.14353445
Huancavelica	48.67%	71.46%	59.01%	58.07%	0.08314645	0.14090708
Huánuco	39.48%	66.48%	49.84%	50.85%	0.07889589	0.15829462
Ica	35.10%	54.04%	42.23%	41.13%	0.06027031	0.14272718
Junín	40.08%	64.01%	53.72%	55.94%	0.08795972	0.16374518
La Libertad	32.41%	50.03%	41.11%	40.86%	0.06756609	0.16434798
Lambayeque	30.78%	44.76%	36.71%	35.98%	0.04439339	0.12094542
Lima	27.53%	42.98%	36.41%	36.77%	0.04885854	0.13420299
Loreto	45.20%	60.73%	55.99%	56.99%	0.04393033	0.0784643
Madre de Dios	51.92%	68.41%	58.41%	58.29%	0.04816768	0.08246791
Moquegua	-28.40%	58.35%	33.40%	38.14%	0.24381154	0.7299016

Pasco	51.88%	66.56%	57.64%	56.11%	0.04534139	0.07866186
Piura	35.93%	46.41%	40.55%	41.19%	0.03929725	0.09691471
Puno	70.25%	81.99%	75.44%	75.93%	0.03869924	0.05129861
San Martín	31.68%	48.33%	40.77%	44.73%	0.06747299	0.16551285
Tacna	-35.80%	52.57%	34.57%	41.45%	0.27355565	0.79141412
Tumbes	40.48%	54.85%	49.20%	50.30%	0.0488356	0.099261
Ucayali	49.46%	65.27%	56.95%	54.83%	0.05149421	0.09041649

Fuente: ENDES (2018).

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla, el departamento que posee un nivel más alto de porcentaje de anemia es Puno con 81.99%. Esto quiere decir que en promedio desde el año 2009 al 2017, la mayor parte de los niños de entre 6 y 36 meses tienen anemia. Algo bastante preocupante debido a que es la etapa más delicada y en donde el cerebro se encuentra desarrollándose. Asimismo, la anemia en este elevado porcentaje no solo se debe a la carencia de hierro sino también a la falta de agua potable. Según Chacón (2019), el 25% de la población de Puno no cuenta con servicios de agua potable, lo que aporta en gran medida al desarrollo de esta enfermedad. Seguido de Puno se encuentra el departamento de Cusco con 76.33% con una diferencia de 5.66% aproximadamente.

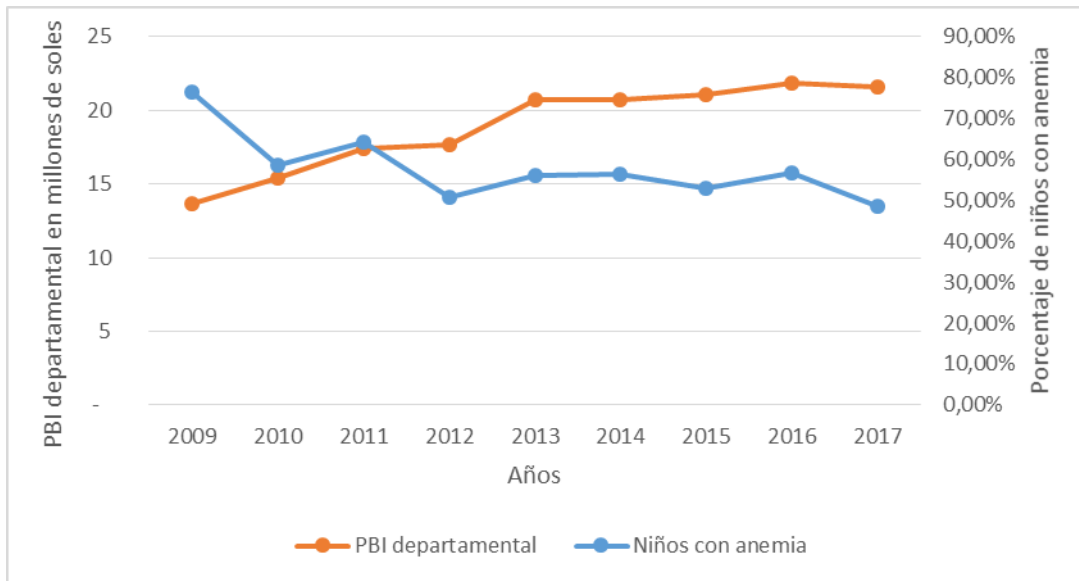
Entre los valores mínimos de la tabla 2.1 muestran que únicamente Moquegua y Tacna alcanzaron niveles de reducción de anemia debido a políticas enfocadas en reducir la enfermedad. Pero con respecto a los demás departamentos del Perú de entre 20% y 70%, siendo Puno nuevamente quienes poseen el valor mínimo más alto.

Cabe resaltar que todos los departamentos disminuyeron su porcentaje de anemia desde el 2009 al 2017 con excepción de Lambayeque, Loreto y San Martín, quienes elevaron su porcentaje de 30.78% a 38.32%, 45.20% a 60.73% y de 32.32% a 45.08% respectivamente.

A continuación, se muestra la figura 2.1 y 2.2, en donde se observa la relación de la anemia con el PBI departamental de Cusco y Puno.

Figura 2.1

Cusco: Porcentaje de anemia de niños entre 6 y 35 meses y PBI departamental (2009-2017)

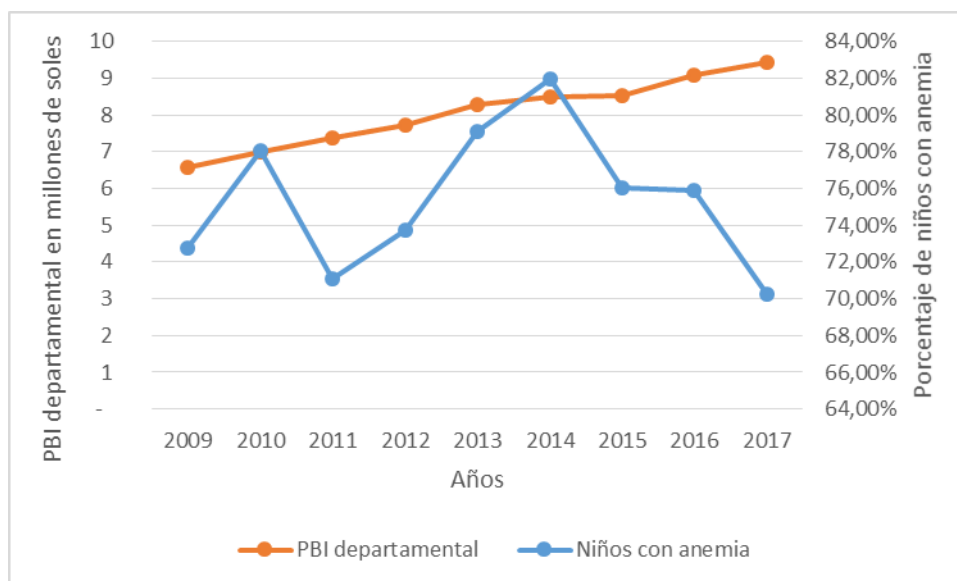


Fuente: INEI (2018)

Elaboración propia

Figura 2.2

Puno: Porcentaje de anemia de niños entre 6 y 35 meses y PBI departamental (2009-2017)



Fuente: INEI (2018)

Elaboración propia

Para ambas figuras se escogieron los porcentajes de anemia más altos de la serie. En la figura 2.1 se muestra la relación de los niños con anemia y el PBI de Cusco. Como se puede observar, se muestra una relación inversa entre el porcentaje de niños con anemia y el PBI departamental. Cuando la línea naranja, que representa el PBI de Cusco, es más baja, el porcentaje de niños con anemia aumenta significativamente, de lo contrario cuando esta línea es más alta el porcentaje de anemia disminuye. Esto es algo bastante interesante y se puede relacionar a la disminución de la productividad. En este caso como son niños pequeños, tiene relación con la disminución de la productividad de la madre o padre, debido a que dejan de ir al trabajo o se retiran temprano de alguna actividad por atender a su hijo enfermo en casa.

Por otro lado, para el caso de Puno se muestra la misma relación inversa a excepción de dos casos específicos; El año 2010. Este año para Puno se caracterizó además por una gran cantidad de conflictos sociales que ascendieron a 19 casos según el Reporte de Conflictos sociales (2019), por lo que la atención principal del departamento mantuvo la vista en estos conflictos y no en los porcentajes de anemia crecientes, lo que hizo que esta se incremente.

Según la OMS (2008) los niños en etapa preescolar y las mujeres gestantes son las personas más afectadas por la anemia y las que tienen consecuencias más críticas. Es

por esto, que se incluye la variable “porcentaje de mujeres gestantes con anemia” en la evaluación por departamento. La tabla 2.2 muestra los porcentajes de anemia de mujeres gestantes por departamento desde el 2009 al 2017.

Tabla 2.2

Porcentaje de anemia en mujeres gestantes (2009-2017)

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coficiente de variación
Amazonas	16.90%	21.80%	19.03%	19.40%	0.0170147	0.08939422
Áncash	27.50%	33.40%	29.93%	29.50%	0.01776232	0.0593396
Apurímac	24.90%	46.70%	37.34%	39.40%	0.07676769	0.20556655
Arequipa	14.80%	18.20%	15.96%	15.50%	0.01342676	0.08415098
Ayacucho	24.40%	46.20%	36.96%	38.80%	0.07709914	0.20862666
Cajamarca	16.20%	30.20%	24.63%	26.80%	0.04810146	0.19526978
Cusco	29.00%	37.30%	34.46%	35.70%	0.0293177	0.08508847
Huancavelica	40.00%	54.30%	47.28%	47.50%	0.05190322	0.10978355
Huánuco	19.10%	29.90%	25.90%	27.10%	0.03211697	0.12400376
Ica	16.20%	27.90%	18.41%	17.10%	0.0364844	0.19816509
Junín	27.30%	35.40%	32.14%	32.60%	0.02808074	0.08735798
La Libertad	23.20%	33.10%	27.76%	27.80%	0.02809854	0.10123572
Lambayeque	12.40%	20.80%	15.69%	15.40%	0.02570722	0.16385621
Lima	18.50%	30.35%	22.21%	18.95%	0.04790536	0.21568197
Loreto	16.70%	23.20%	19.11%	19.00%	0.0204233	0.1068661
Madre de Dios	18.90%	31.20%	27.42%	28.80%	0.04045299	0.14751901
Moquegua	15.20%	27.50%	20.36%	20.40%	0.04519433	0.22202456
Pasco	34.00%	39.10%	36.49%	36.80%	0.01604248	0.04396538
Piura	16.50%	23.20%	20.56%	21.00%	0.02021207	0.09832899
Puno	39.30%	51.00%	46.41%	48.40%	0.03828004	0.08248033
San Martín	15.70%	21.20%	18.12%	18.30%	0.01533605	0.08462566
Tacna	15.50%	23.30%	20.07%	20.10%	0.022	0.10963455
Tumbes	14.10%	24.00%	17.87%	17.40%	0.03147221	0.17615043
Ucayali	17.10%	26.80%	21.51%	19.80%	0.03672004	0.17070265

Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

En comparación a los niños afectados con anemia, para el caso de mujeres gestantes, se observa que los valores más altos pertenecen al departamento de

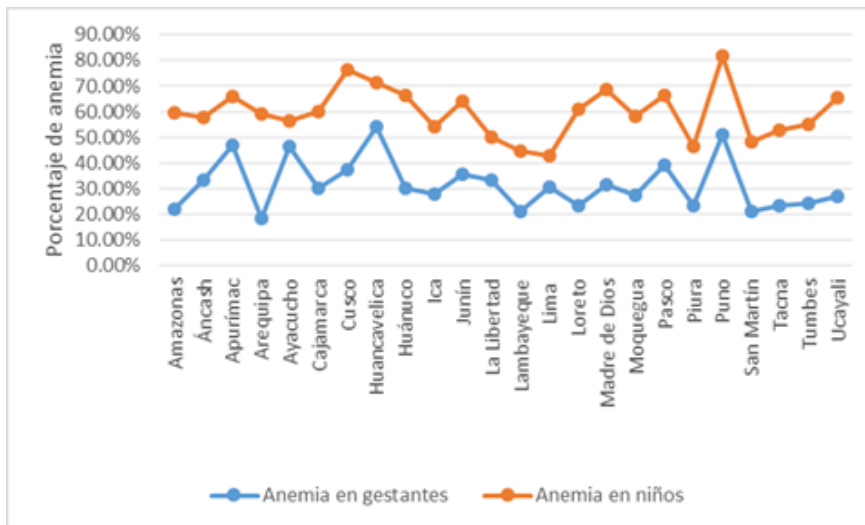
Huancavelica con 54.30%. En un estudio elaborado por Hernández-Vásquez, Azañedo, Antiporta, Cortés (2017) confirma que Huancavelica es el departamento más afectado por la anemia en gestantes y que estas se concentran en su mayoría en las zonas rurales. Por otro lado, Munares-García, Gómez-Guizado, Carpio, Sánchez-Abanto (2012) señalan que coincidentemente los lugares que tienen altas tasas de anemia en gestantes como Huancavelica y Puno son los lugares en donde hay una alta deficiencia alimentaria. Asimismo, el segundo departamento con mayores tasas de anemia en gestantes en Puno nuevamente. Esto es algo de bastante importancia, debido a que es Puno el departamento más crítico y en donde probablemente no se le está tomando la debida atención a esta enfermedad.

Por otro lado, todos los departamentos redujeron su tasa porcentual de anemia en gestantes a excepción de: Lambayeque, Piura, Tumbes, Tacna, Madre de Dios, San Martín, Ucayali, Junín y Cajamarca. Hay dos puntos muy importantes que resaltar en este párrafo. El primero, es que los departamentos vienen trabajando en la disminución de esta enfermedad nutricional principalmente en la sierra, en donde existe una prevalencia alta de anemia, pero una disminución a nivel general desde el 2009 al 2017 a excepción de Junín y Cajamarca. Por otro lado, en la costa, se puede concluir que no se está tomando en cuenta la anemia en gestantes debido a que es la región en donde ha habido una menor reducción del porcentaje de anemia en gestantes por departamento. Segundo, otra conclusión bastante clara en este punto es que el gobierno y programas sociales dedicados a combatir esta enfermedad, se centran en su mayoría en niños menores de cinco años, dejando a un lado al gran porcentaje de mujeres embarazadas con esta enfermedad. Comparando el porcentaje de anemia en niños, con el porcentaje de anemia en mujeres embarazadas, notamos claramente que la mayoría de los departamentos desde el 2009 al 2017, han reducido sus tasas de anemia en niños. Únicamente dos departamentos las han incrementado. Caso contrario, 9 de 24 departamentos, un 37.5%, ha incrementado sus porcentajes de anemia en mujeres gestantes.

A continuación, se muestra la figura 2.3, en donde se muestran los valores máximos de anemia en mujeres gestantes y niños de 6 a 35 meses y su relación.

Figura 2.3

Relación de la anemia en niños y mujeres gestantes



Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

Analizando la figura 2.3, se puede observar que existe una alta relación entre el nivel de anemia en niños y el nivel de anemia en gestantes presentando gráficos oscilantes similares en casi todos los años. Esto se puede deber a que por cada departamento existe una política o programa destinado a combatir la anemia ya sea en niños o en adultos, pero este no diferencia en gran medida los tratamientos. Es decir, si los niños menores a 5 años en Puno tienen anemia, son tratados de manera similar a las mujeres embarazadas con esta enfermedad, lo que claramente podemos notar que no está funcionando. El gráfico muestra también el papel importante que juega la madre con anemia en el desarrollo de anemia del niño. Es por esto que “Resolver la anemia en gestantes ayudará a resolver la anemia infantil (...)” (Gomez-Guizado, 2018).

2.2 La suplementación de hierro en niños de 6-35 meses y mujeres gestantes

A continuación, se muestra la descripción de la variable suplementación de hierro en niños de 6-36 meses en la tabla 2.3, debido a que se pretende analizar la relación y significancia de esta variable en el crecimiento económico.

Tabla 2.3

Descripción de la variable suplementación de hierro en niños de 6 a 35 meses (2009-2017)

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coficiente de variación
Amazonas	-12.10%	37.34%	18.12%	15.62%	0.17047391	1.09161906
Áncash	-23.50%	37.82%	21.31%	22.99%	0.19865326	0.8640847
Apurímac	32.15%	59.31%	43.84%	45.52%	0.07649935	0.16805468
Arequipa	-21.30%	31.66%	12.75%	18.98%	0.19545664	1.02980315
Ayacucho	-30.90%	42.53%	26.80%	34.13%	0.23168524	0.67887539
Cajamarca	10.88%	41.30%	29.22%	30.28%	0.08977304	0.29651623
Cusco	-20.70%	47.01%	25.44%	31.79%	0.20511118	0.64519135
Huancavelica	20.67%	58.38%	38.63%	41.05%	0.11303755	0.27537593
Huánuco	14.27%	39.76%	28.06%	29.10%	0.07983164	0.2742921
Ica	-10.50%	26.71%	11.66%	9.68%	0.11932237	1.23299532
Junín	-27.50%	35.30%	10.70%	16.55%	0.23193602	1.40181348
La Libertad	-18.30%	33.46%	10.83%	11.29%	0.19460343	1.72382149
Lambayeque	-23.90%	25.52%	14.92%	21.52%	0.15178035	0.70520756
Lima	9.52%	28.98%	19.27%	17.77%	0.06598095	0.37130534
Loreto	-19.30%	30.23%	16.20%	17.47%	0.15248893	0.87286164
Madre de Dios	-19.70%	25.96%	10.84%	17.74%	0.17495606	0.98622354
Moquegua	-24.10%	38.13%	10.33%	10.52%	0.2234353	2.12390969
Pasco	-19.30%	40.37%	21.71%	22.77%	0.16912416	0.74259744
Piura	4.05%	43.13%	25.48%	23.37%	0.14236149	0.6092501
Puno	-20.70%	28.39%	13.24%	15.75%	0.15778214	1.00179135
San Martín	-20.00%	34.73%	9.94%	13.53%	0.19792211	1.46283895
Tacna	-12.60%	32.47%	11.64%	13.44%	0.16892782	1.25690342
Tumbes	18.80%	46.23%	31.37%	29.53%	0.09609619	0.32543975
Ucayali	-8.90%	23.86%	13.47%	14.60%	0.10204631	0.69902743

Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

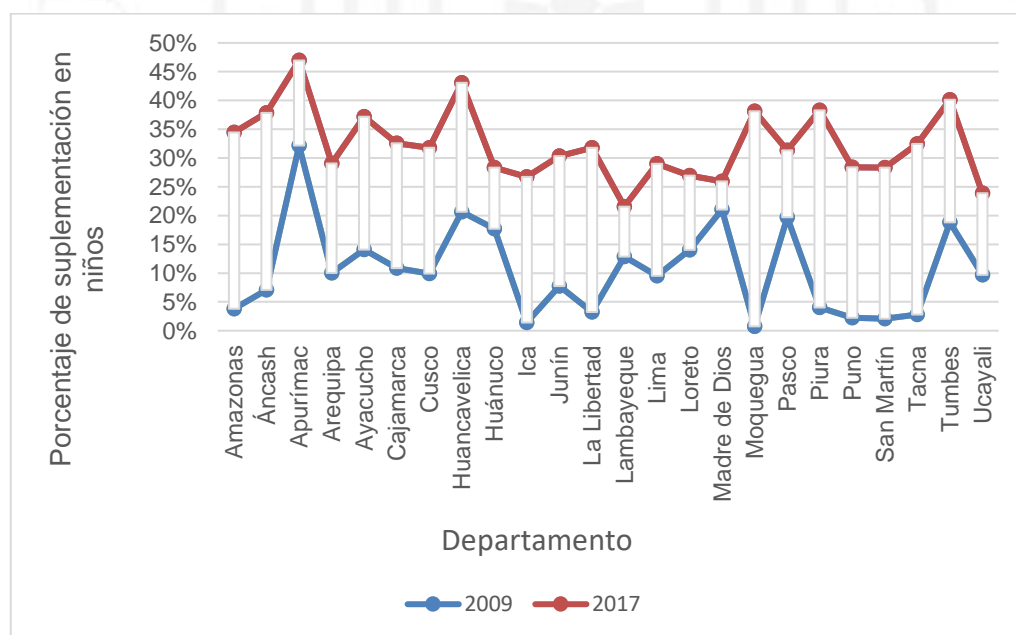
Para el caso de niños suplementados con hierro, se observa que existen valores negativos en gran parte de los departamentos. Esto significa una variación negativa con respecto al año anterior de evaluación. Es decir, con respecto al año 2008. Es así que estos valores significan una disminución en la suplementación de hierro en los

departamentos. El valor mínimo lo tiene el departamento de Ayacucho, con una variación negativa de 30.9%. Por otro lado, quienes están suplementando más a estos niños es el departamento de Apurímac con 59.31%. A nivel general para este caso, todos los departamentos han incrementado la suplementación de hierro a niños con anemia, lo cual debería generar un impacto positivo en el crecimiento económico, ya que ocuparse desde un inicio de niños pequeños, elimina un gran problema de productividad a futuro. Según Gómez- Guizado (2018), la suplementación con hierro es una medida más efectiva debido a que tiene efectos en el corto plazo, porque los cambios en la alimentación son medidas a largo plazo ya que toman mayor cantidad de tiempo y traen consigo diferentes mejoras en salud como la necesidad de realizar inversiones en la educación sanitaria y mejores accesos a fuentes de hierro en las comidas.

A continuación, se muestra la evolución de la suplementación de hierro en niños de 6 a 35 meses por departamento del 2009 al 2017.

Figura 2.4

Evolución de suplementación de hierro en niños a nivel departamental (2009-2017)



Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, a nivel general ha habido un gran incremento en todos los departamentos del Perú con respecto a la suplementación de

hierro. Esto se debe a que desde el año 2003 la suplementación de hierro ha ido tomando fuerza y al 2016 el porcentaje de niños suplementados a nivel país ha sido de 29.9% según el ENDES (2017). En este porcentaje se tienen las gotas de sulfato ferroso con un consumo de 3.4%, el jarabe de sulfato ferroso con 5.8% y micronutrientes con 21.9%.

Para el caso de las mujeres embarazadas se muestra la siguiente tabla con la descripción de las variables a nivel departamental.

Tabla 2.4

Suplementación de hierro en mujeres gestantes (2009-2017)

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Amazonas	79.96%	94.41%	85.47%	82.45%	0.05688364	0.06655577
Áncash	82.61%	93.50%	87.82%	88.33%	0.03720003	0.04235705
Apurímac	91.93%	94.50%	92.97%	92.91%	0.00765989	0.0082392
Arequipa	74.19%	92.84%	84.82%	85.58%	0.05910859	0.06968435
Ayacucho	88.19%	94.17%	90.96%	90.44%	0.01895526	0.0208383
Cajamarca	85.26%	94.73%	92.02%	93.26%	0.03144799	0.03417367
Cusco	80.70%	92.90%	87.06%	88.52%	0.04564748	0.05243234
Huancavelica	68.44%	88.24%	83.28%	86.04%	0.06749307	0.08104734
Huánuco	84.17%	91.69%	88.64%	90.14%	0.03009525	0.03395292
Ica	81.96%	94.02%	88.85%	89.77%	0.04395106	0.04946867
Junín	67.79%	89.28%	80.65%	81.61%	0.08015074	0.09937572
La Libertad	60.53%	94.54%	85.75%	88.72%	0.10597721	0.12358232
Lambayeque	81.70%	94.61%	90.34%	90.23%	0.03804877	0.04211845
Lima	85.62%	96.93%	92.16%	91.73%	0.03288628	0.03568338
Loreto	85.89%	96.06%	91.13%	91.20%	0.03298941	0.03620042
Madre de Dios	69.22%	83.43%	78.76%	80.74%	0.04757886	0.06041171
Moquegua	68.30%	87.55%	75.89%	74.03%	0.0648579	0.08546163
Pasco	70.64%	93.96%	87.92%	87.92%	0.0721827	0.08209931
Piura	86.96%	98.02%	93.74%	95.42%	0.03465109	0.03696577
Puno	56.12%	71.90%	67.91%	69.59%	0.05118676	0.07537804
San Martín	86.80%	96.04%	91.95%	93.39%	0.03550345	0.03861063
Tacna	74.39%	89.81%	82.55%	83.22%	0.04789322	0.05801659
Tumbes	92.48%	98.85%	96.68%	96.94%	0.0175054	0.01810561
Ucayali	71.77%	95.83%	85.29%	85.15%	0.07574065	0.08879856

Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

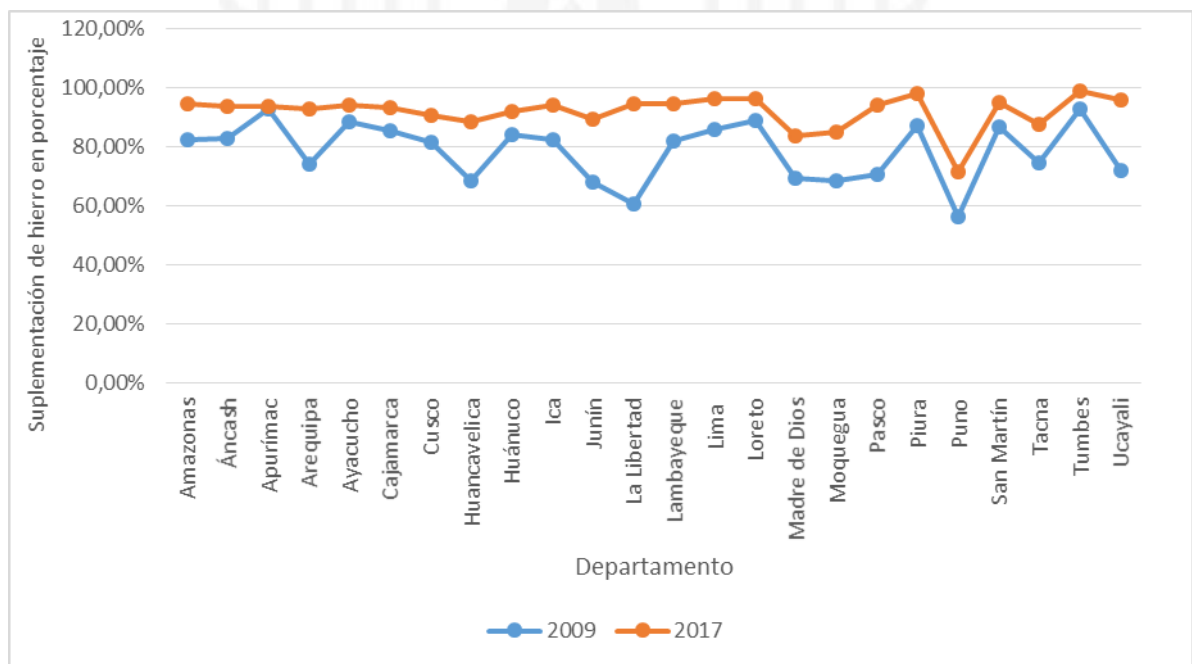
A nivel general las mujeres embarazadas poseen un mayor nivel de suplementación de hierro. Esto se debe a que el detectar de problemas de salud en general y de alimentación se diagnostica mucho más rápido en mujeres gestantes que en niños. Esto gracias a los controles constantes que tiene una mujer embarazada a lo largo de su embarazo. Asimismo, se observa que los porcentajes más elevados en cuanto a suplementación de hierro los tiene Lima y Piura con 96.93% y Piura con 98% respectivamente.

Una de las razones a las cuales se debe los altos niveles de porcentaje que corresponden a la suplementación de hierro en gestantes puede relacionarse con lo dicho por el MINSA (2017), y es que los niños recién nacidos de madres que han padecido anemia en el embarazo tienen altas probabilidades de carecer de reservas de hierro, además de tener un nacimiento prematuro y con bajo peso. Adicionalmente, estos niños necesitarán mayores niveles de hierro después.

En la siguiente figura se observa la evolución de la suplementación de hierro en mujeres gestantes en el periodo de tiempo 2009 y 2017.

Figura 2.5

Evolución del porcentaje de la suplementación de hierro en gestantes (2009-2017)



Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

A nivel general, la suplementación de hierro en embarazadas ha tenido un incremento desde el 2009 en un 20% aproximadamente. Según la OMS (2019), las mujeres embarazadas con anemia se ven afectadas a nivel mundial en un 40%. Señala además que, en esta etapa tan importante, deben de consumir cantidades aumentadas de hierro y de ácido fólico, para que puedan cubrir sus necesidades y las del feto.

Por otro lado, se puede observar que en Puno siempre existe un quiebre en comparación a los demás departamentos a pesar de que este ha ido mejorando en cuestiones de salud a lo largo del tiempo. Comparando a Puno con los demás departamentos es importante destacar que ha sido el que ha tenido un mayor porcentaje de aumento con respecto a este indicador llegando a alcanzar un 27% más.

A continuación, se muestra una figura proporcionada por el MINSA (2017) en donde se identifica el esquema principal de cómo debe ser tratada una mujer embarazada con esta enfermedad.

Figura 2.6

Esquema del tratamiento en anemia en gestantes

Condición de anemia	Anemia leve	Anemia moderada	Anemia severa
Producto a utilizar	Sufato ferroso + ácido fólico Hierro polimaltosado + ácido fólico		Tratar inmediatamente como caso de anemia y referir a un establecimiento de mayor complejidad que brinde atención especializada (Ginecología/Hematología)
Dosis	120 mg de hierro elemental + 800 ug de ácido fólico diario (2 tabletas al día)		
Duración	Durante 6 meses		
Control de hemoglobina	Cada 4 semanas hasta que la hemoglobina alcance los valores de 11 g/dl		

Fuente: MINSA (2017)

En un estudio elaborado por el Centro de Comercio Internacional (2011) muestra que el crecimiento que mejorara la nutrición depende mucho de las características de las personas desnutridas. Asimismo, plantea que las diferencias transnacionales con respecto a la desnutrición y el crecimiento económico son más grandes que las que se relacionan a crecimiento y subnutrición. Diferentes países han planteado soluciones que engloban la mejora en el crecimiento principalmente, esperando que esta medida tenga por consecuencia una mejora en el crecimiento económico del país, como el caso de Yemen. Otro caso similar es en Malawi, en donde se plantearon políticas de reducción de deficiencias en hierro, zinc, calorías y folato, pero esto finalmente no tuvo una respuesta

positiva en el crecimiento económico. Asimismo, la desnutrición en niños y madres gestantes que se extiende a nivel mundial y que afectan al crecimiento y desarrollo económico en general son cifras alarmantes. Por esto es que el Centro de Comercio Internacional (2011) propone medidas específicas para su reducción y aporte en el crecimiento económico. Una de estas medidas es efectivamente la suplementación. Por lo tanto, se espera que esta variable incluida en el modelo pueda tener un impacto significativo y consistente con la teoría económica.

2.3 Pérdida de ingresos en gestantes con anemia a nivel departamental

Se plantea usar la pérdida de ingresos de una gestante que padece anemia como variable de control y además se pretende evaluar el impacto de esta en el crecimiento económico. A continuación, se puede apreciar la descripción de la variable para la rama de actividad de agricultura, pesca y minería, como también para el caso de manufactura.

Tabla 2.5

Descripción de la pérdida de ingreso en soles de una gestante con anemia dedicada a la Agricultura, Pesca o minería.

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Amazonas	13.661.933,71	19.665.152,35	16.400.614,50	15.883.145,36	1.985.341,77	0,12
Áncash	48.784.893,14	89.484.974,19	70.143.939,39	66.193.754,06	12.863.661,48	0,18
Apurímac	19.399.259,94	34.563.592,77	29.452.870,16	30.541.000,89	4.949.978,14	0,17
Arequipa	16.925.188,12	24.015.742,28	20.785.183,93	20.950.488,86	2.908.408,55	0,14
Ayacucho	25.435.823,00	48.850.660,15	38.570.230,01	37.105.186,08	7.971.226,40	0,21
Cajamarca	34.407.558,79	87.371.706,08	64.100.140,49	65.279.420,10	18.152.183,68	0,28
Cusco	41.594.726,93	70.443.894,13	56.395.776,73	58.732.489,65	9.732.963,78	0,17
Huancavelica	31.430.774,26	55.655.290,48	46.187.165,71	46.764.566,41	7.263.916,44	0,16
Huánuco	23.527.991,05	40.422.090,89	34.234.253,78	36.638.492,64	6.088.412,67	0,18
Ica	10.342.145,33	25.072.182,38	16.432.499,73	15.156.701,77	4.531.283,62	0,28
Junín	33.458.600,66	65.371.842,08	51.126.357,86	51.997.972,98	9.830.026,21	0,19
La Libertad	50.422.159,48	96.459.669,40	74.344.651,08	75.281.324,29	16.197.527,53	0,22

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Lambayeque	19.186.743,17	33.680.394,52	25.178.404,66	24.632.269,77	5.159.095,13	0,20
Lima	1.143.073.957,65	1.785.825.615,12	1.459.767.359,51	1.412.699.603,44	238.184.180,45	0,16
Loreto	16.654.454,94	25.642.513,31	21.143.916,38	21.882.176,71	2.860.050,10	0,14
Madre de Dios	2.013.823,29	4.432.644,46	3.625.488,23	3.971.248,31	856.215,40	0,24
Moquegua	4.562.765,78	6.806.909,27	5.548.000,64	5.413.993,54	779.303,93	0,14
Pasco	11.864.235,46	20.256.709,52	16.307.606,09	16.750.248,85	3.016.904,04	0,18
Piura	47.265.639,99	83.191.899,72	64.603.773,36	65.019.062,59	14.017.457,33	0,22
Puno	70.326.821,11	104.783.774,00	90.483.957,49	94.304.941,62	11.341.731,07	0,13
San Martín	16.185.084,38	29.465.057,68	24.881.719,06	26.603.187,06	4.204.662,28	0,17
Tacna	4.528.753,09	8.961.938,40	6.200.146,40	5.809.934,19	1.307.293,72	0,21
Tumbes	2.544.209,23	5.905.424,32	3.806.116,95	3.435.977,93	1.175.973,67	0,31
Ucayali	6.362.201,85	10.987.662,15	8.975.834,75	8.784.765,70	1.386.222,44	0,15

Fuente: INEI (2017). Elaboración propia

Tabla 2.6

Descripción de la pérdida de ingreso en soles de una gestante con anemia dedicada a la Manufactura

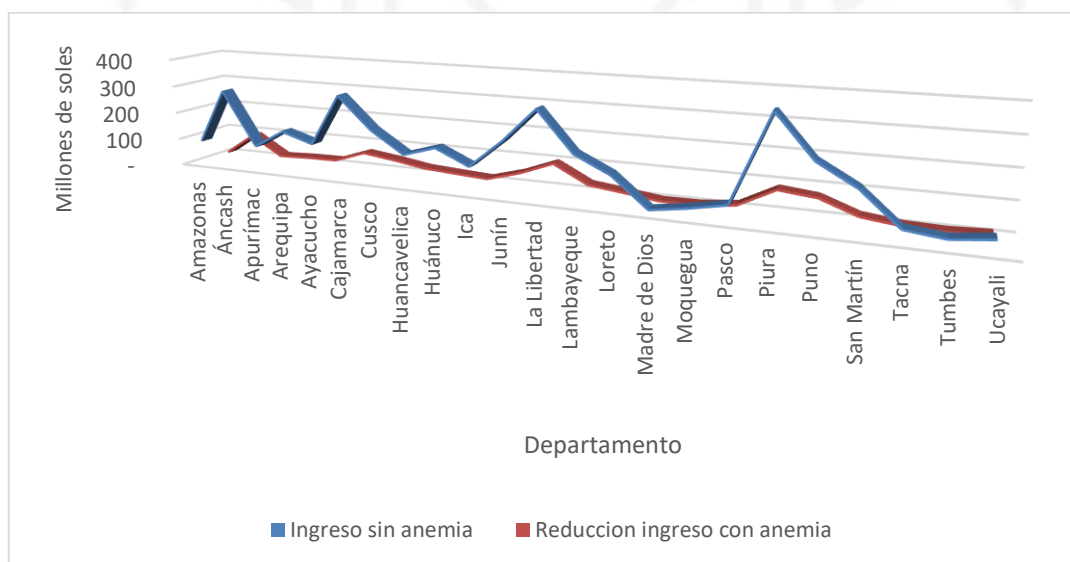
Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Amazonas	2.443.413,36	3.832.662,51	3.150.607,48	2.920.387,12	555.057,35	0,18
Áncash	28.807.052,94	47.520.328,49	36.161.212,72	34.799.673,32	5.857.154,44	0,16
Apurímac	2.076.587,09	5.157.613,06	3.276.051,67	3.174.716,96	878.286,24	0,27
Arequipa	26.132.408,61	34.262.889,80	30.573.085,17	30.450.976,19	2.520.516,35	0,08
Ayacucho	4.366.687,15	10.527.150,85	8.222.395,36	8.744.645,37	1.919.043,50	0,23
Cajamarca	13.196.374,75	31.983.343,21	21.459.641,54	21.006.042,15	6.441.964,19	0,30
Cusco	14.562.012,35	29.087.973,86	23.591.141,10	22.485.728,08	4.950.551,23	0,21
Huancavelica	2.974.683,98	5.712.624,84	4.648.439,49	5.021.629,85	963.469,65	0,21
Huánuco	5.722.927,80	10.374.625,83	7.654.528,07	7.405.977,40	1.491.491,19	0,19
Ica	17.975.576,99	31.043.537,05	21.150.583,97	19.094.206,26	4.405.917,97	0,21
Junín	17.608.950,78	33.711.939,76	25.847.988,43	26.314.722,23	5.164.277,95	0,20

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
La Libertad	54.725.671,41	106.282.066,56	81.730.371,35	84.044.228,81	16.208.654,48	0,20
Lambayeque	19.608.656,06	42.445.864,15	28.448.681,14	23.373.833,31	8.578.464,69	0,30
Lima	290.348.950,10	427.905.378,85	354.994.795,49	340.787.634,42	45.168.314,87	0,13
Loreto	6.718.933,52	12.833.360,54	10.546.226,10	11.042.986,51	2.031.781,14	0,19
Madre de Dios	970.293,12	4.550.815,19	2.297.020,68	2.354.864,79	1.070.434,94	0,47
Moquegua	2.042.476,38	5.485.927,06	3.333.147,64	3.364.753,90	973.439,30	0,29
Pasco	2.263.731,63	4.789.690,28	3.727.104,86	3.653.450,56	777.247,83	0,21
Piura	37.475.863,03	62.131.478,38	47.616.015,46	45.066.777,51	8.629.265,53	0,18
Puno	30.927.736,33	45.652.205,91	38.311.461,51	37.132.501,81	5.294.378,71	0,14
San Martín	5.425.174,31	9.114.388,97	7.172.349,40	7.134.190,91	1.289.485,40	0,18
Tacna	5.336.776,84	9.140.443,59	6.801.486,48	6.729.671,98	1.188.020,02	0,17
Tumbes	2.446.010,25	5.071.253,33	3.582.065,20	3.262.567,30	834.836,01	0,23
Ucayali	6.052.175,85	13.654.633,69	9.376.899,61	9.110.424,67	2.217.692,82	0,24

Fuente: INEI (2017). Elaboración propia

Figura 2.7

Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para las ramas de actividad de agricultura, pesca y minería (2017)

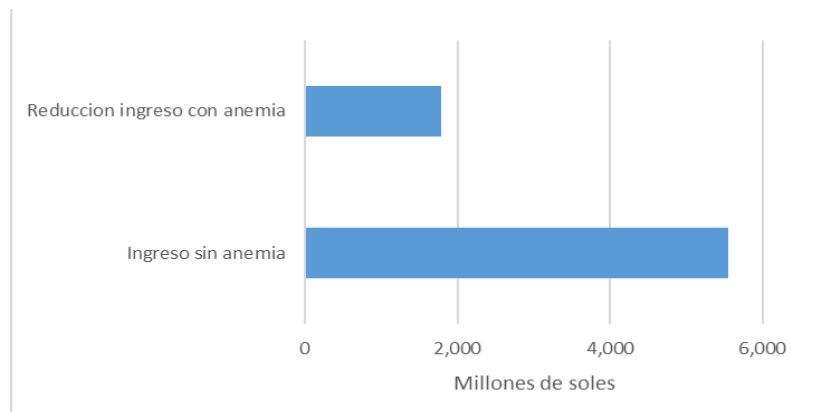


Fuente: INEI (2017)

Elaboración propia

Figura 2.8

Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para las ramas de actividad de agricultura, pesca y minería en Lima (2017)



Fuente: INEI (2017)

Elaboración propia

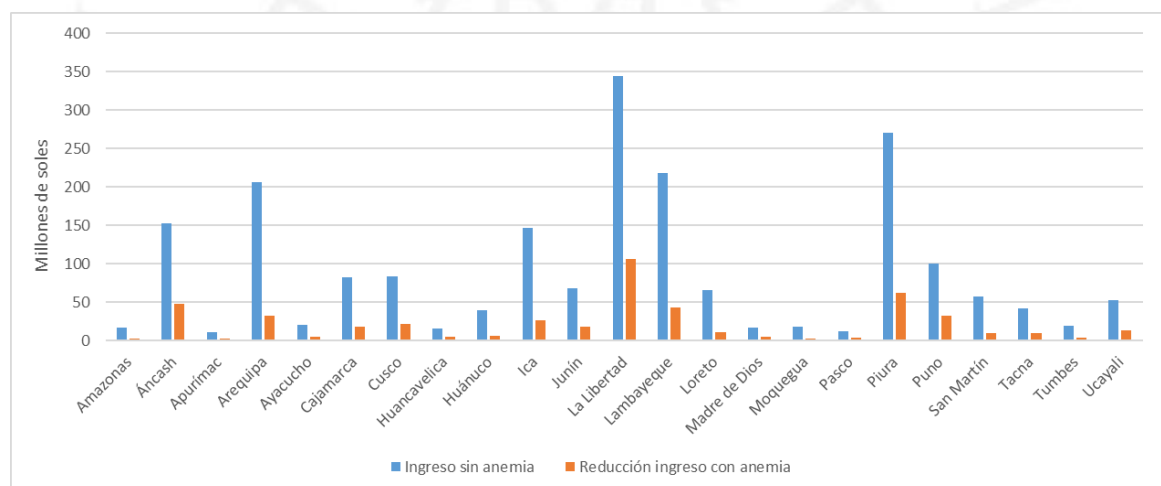
Como se puede apreciar en la figura 2.7, la línea azul pertenece a los ingresos totales por departamento para el año 2017. Este índice se generó a través de los datos de la población total estimada para ese año multiplicado por el porcentaje de PEA por departamento que se dedica a estas actividades. Luego de haberse obtenido el número total de personas por departamento que pertenecen a las ramas de actividad de la agricultura, pesca y minería, se multiplicaron por el ingreso promedio de las actividades por región. De la misma manera se obtuvo el indicador de reducción de ingreso de las gestantes con anemia, que en el gráfico se encuentra de color naranja. La diferencia fue que, como primer paso, se multiplicó el total de población por departamento, por el porcentaje de anemia en gestantes de cada uno de estos. Este es un índice de elaboración propia que fue creado en base al estudio de Alcázar (2012) en donde se estimó la reducción de ingresos de las personas con anemia que hacían uso de fuerza manual y energía al momento de elaborar sus labores diarias. En comparación a Alcázar (2012) que utiliza únicamente manufactura, en este índice se están utilizando los ingresos provenientes de las ramas de actividades que demandan esfuerzo físico como: manufactura, pesca, agricultura y minería.

Se decidió colocar al departamento de Lima en un gráfico separado, debido a que este poseía un nivel superior en cuestión de ingresos y por lo tanto sesgaba los demás resultados.

Se puede observar que existe una reducción significativa en los ingresos de las personas que presentan esta enfermedad. El pico más notorio pertenece al departamento de Lima, presentando una reducción de 67.8% de los ingresos percibidos cuando no tiene esta enfermedad, lo cual para el crecimiento económico se ve traducido en un costo bastante alto. Sin embargo, los departamentos que padecen una reducción superior a esta son los departamentos de La Libertad, Cajamarca, Piura y Puno con un promedio alrededor del 80% de sus ingresos totales.

Figura 2.9

Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para la rama de actividad de manufactura (2017)

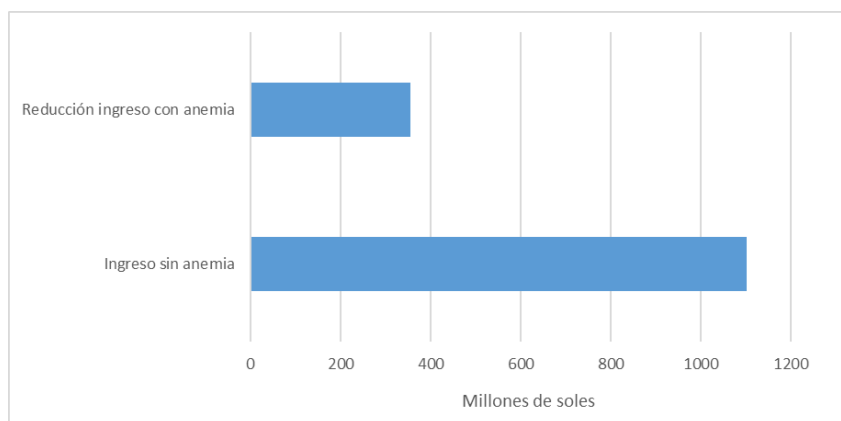


Fuente: INEI (2017)

Elaboración propia

Figura 2.10

Comparación de los ingresos en soles de una persona con y sin anemia para la rama de actividad de manufactura en Lima (2017)



Fuente: INEI (2017)

Elaboración propia

Para este caso, se hizo uso de la misma metodología presentada anteriormente, con respecto al cálculo de ambos índices. El departamento de Lima se colocó en un gráfico aparte para evitar el sesgo al momento de presentar los resultados.

En este caso el departamento de Lima también presenta una reducción significativa en sus ingresos de aproximadamente el 68% en total. Por otro lado, los departamentos de Piura, La Libertad Arequipa, Ica y San Martín presentan una reducción de sus ingresos totales de 84%.

2.4 Producto Bruto Interno a nivel departamental

Como variable endógena se tiene el PBI a nivel departamental ya que se pretende medir el impacto de la anemia y factores relacionados a ella en el crecimiento económico. A continuación, se muestra la descripción de las variables.

Tabla 2.7

Descripción del PBI departamental en miles de soles (2009-2017)

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Amazonas	2,058,318	2,943,478	2,569,266	2,682,266	311980.357	0.1214
Áncash	16,013,215	19,276,227	17,327,748	17,575,869	1224485.07	0.0707
Apurímac	1,623,801	7,710,668	3,203,559	2,342,674	2218021.73	0.6924
Arequipa	19,032,479	30,716,905	23,502,551	22,629,103	4033521.91	0.1716

Departamento	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Ayacucho	3,750,401	5,448,705	4,648,664	4,879,159	607252.127	0.1306
Cajamarca	10,050,467	11,270,583	10,695,352	10,798,357	403621.822	0.0377
Cusco	13,631,820	21,891,604	18,900,488	20,708,699	2981230.41	0.1577
Huancavelica	2,696,095	3,357,527	3,095,312	3,174,927	230701.729	0.0745
Huánuco	3,499,798	5,823,438	4,588,561	4,642,728	772030.159	0.1683
Ica	10,841,974	16,250,848	13,829,871	14,394,675	1831727.36	0.1324
Junín	9,039,077	14,926,884	11,820,996	11,095,514	2257851.23	0.1910
La Libertad	15,716,171	20,778,706	18,806,600	19,532,083	1822426.9	0.0969
Lambayeque	7,910,362	11,344,381	9,866,422	10,138,533	1200957.87	0.1217
Lima	148,910,138	224,828,832	194,416,730	200,400,691	26073672.9	0.1341
Loreto	7,374,935	8,779,245	8,065,224	8,019,487	490685.214	0.0608
Madre de Dios	1,923,025	2,662,930	2,248,345	2,240,082	246751.939	0.1097
Moquegua	7,756,800	8,706,335	8,376,586	8,457,008	360530.169	0.0430
Pasco	4,641,887	5,327,165	5,006,575	5,040,946	251038.043	0.0501
Piura	13,998,851	18,947,381	17,276,886	17,746,782	1800085.16	0.1042
Puno	6,587,873	9,430,245	8,054,687	8,294,320	952036.774	0.1182
San Martín	3,740,600	5,947,086	4,863,691	4,828,116	749926.349	0.1542
Tacna	4,823,192	6,597,467	5,856,117	5,781,849	626342.794	0.1070
Tumbes	2,082,047	2,610,324	2,413,994	2,491,026	186226.97	0.0771
Ucayali	3,243,767	4,256,122	3,836,023	3,947,464	370090.995	0.0965

Fuente: INEI (2017)

Elaboración propia

Primero, es importante destacar el producto que tiene Lima en comparación a otros departamentos. Este tiene un valor máximo de 224 millones de soles muy lejanos en comparación del siguiente departamento con mayor PBI, Cusco. Este posee un aproximado de 21 millones de soles. Entre ellos existe una diferencia de entre 203 millones de soles y lo que significa para Cusco ser únicamente el 9% de lo que es el PBI de Lima. Está claro que esta diferencia se debe a que Lima es la capital del Perú y que al 2017 según Villar (2019), representaba el 45.9% del PBI de todo el país.

Según el diario El Comercio (2019), la producción de Lima al 2017 se debe principalmente al sector manufactura con 54 millones de soles, el comercio con 39 millones de soles y otros servicios con 110 millones soles. Por otro lado, las actividades que menos aportan son la pesca y acuicultura, la extracción de gas, petróleo y minerales y agricultura, ganadería y caza.

A nivel general, todas las productividades se han visto incrementadas, siendo el departamento de Tumbes el que menos ha crecido en el periodo. Cabe destacar, que es sorprendente como es que Puno, teniendo picos tan negativos en temas relacionados a salud en comparación a otros departamentos, muestra un producto inicial con bastantes mejorías.

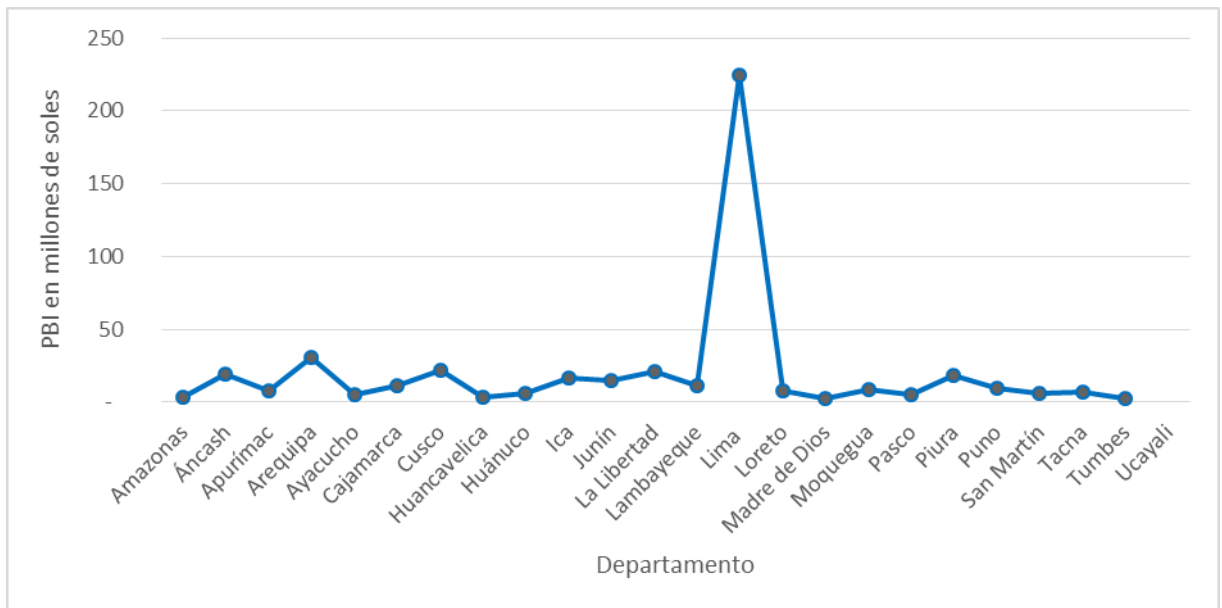
Según el INEI (2014) el PBI de Cusco es representado principalmente por la actividad minera que representa un 33% del producto total, en esta se tiene el crecimiento de la producción del plomo, del cobre, la plata, el oro y el gas. Otra de las actividades representativas en Cusco es la construcción con 13.9% de aporte al producto y se debe a las construcciones de carreteras. Por último, están la salud y educación con un aporte significativo, además del turismo que va de la mano con el comercio, y las telecomunicaciones.

Los valores mínimos los tienen Apurímac y Madre de Dios que mostraron, además, porcentajes de crecimiento bastante bajos.

En la siguiente figura se puede apreciar el aporte significativo de Lima que menciona el INEI (2019).

Figura 2.11

Evolución del PBI departamental a lo largo del 2017.



Elaboración propia

Nótese el pico positivo de Lima en el gráfico. Como se mencionó anteriormente, este representa casi el 50% de todo el PBI del Perú.

2.5 Pruebas de raíz unitaria y correlaciones entre variables

En este punto se pretende demostrar la estacionariedad de las variables utilizadas en el modelo econométrico. Para esto, se utilizaron las pruebas de Levin-Lin-Chu, Im-Pesaran-Shin y Fisher-Phillips Perron. Las pruebas asumen raíz común entre las diferentes secciones del panel y que existen procesos de raíz unitaria diferentes entre sí, respectivamente. Para los tres casos la hipótesis nula es que la variable tiene raíz unitaria y la hipótesis alternativa es que los paneles son estacionarios.

Primero es importante presentar el detalle de las variables a utilizar.

Tabla 2.8

Resumen de las variables a utilizar

Nombre de la variable	Identificador	Definición operativa	Fuente
Producto Bruto Interno a nivel departamental	gdp_dep	Logaritmo del valor agregado bruto por departamento.	Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración propia
Porcentaje de anemia en niños	children_anemia	Porcentaje de anemia en niños de 6 a 35 meses.	Encuesta Nacional de Hogares. Elaboración propia
Porcentaje de anemia en gestantes	gestantes_anemia	Porcentaje de gestantes que accedieron a los establecimientos de salud.	Instituto Nacional de Salud Elaboración propia
Suplementación de hierro en niños	children_h	Suplementación de hierro en niños de 6 a 35 meses en los últimos 7 días.	Encuesta Nacional de Hogares. Elaboración propia
Suplementación de hierro en gestantes	gestantes_h	Porcentaje de gestantes que consumieron suplemento de hierro en el último nacimiento anterior a la encuesta.	Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración propia
Reducción de ingreso en gestantes con anemia por trabajos de agricultura, pesca y minería	MAPMI	$1. \text{Población por departamento} \times \% \text{anemia en gestantes por departamento}$ $2. (1) \times \% \text{PEA de las actividades}$ $3. (2) \times \text{Ingreso de las actividades}$	Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración propia
Reducción de ingreso en gestantes con anemia por trabajos de manufactura	MMIN	$1. \text{Población por departamento} \times \% \text{anemia en gestantes por departamento}$ $2. (1) \times \% \text{PEA de manufactura}$ $3. (2) \times \text{Ingreso de manufactura}$	Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración propia

Elaboración propia

Las variables PBI departamental y gestantes con anemia no pasaron las pruebas de estacionariedad y resultaron tener raíz unitaria. Por lo tanto, se les aplicó diferencias.

Tabla 2.9

Resultados de la prueba de estacionariedad

Pruebas de raíz unitaria (p-valor)	Levin - Lin – Chu	Im - Pesaran – Shin	PP - Fisher Chi-square	Orden de integración
PBI departamental	0.0000	0.2078	0.0000	1.000
Niños con anemia	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Niños suplementados con hierro	0.0000	0.0013	0.0000	0.0000
Gestantes suplementadas	0.0011	0.0030	0.0000	0.0000
Gestantes con anemia	0.0000	0.6027	0.0012	1.000
MAPMI	0.0000	0.4785	0.0000	0.0000
MMIN	0.2485	0.2176	0.0000	0.0000

Nota: las variables MAPMI y MMIN no tendrán tratamiento, debido a que la mayoría de las pruebas indican que son estacionarias. Asimismo, se obtienen mejores resultados dejándolas en su forma natural.

Tabla 2.10

Resultados de las pruebas de estacionariedad a las variables tratadas

Pruebas de raíz unitaria (p-valor)	Levin - Lin – Chu	Im - Pesaran – Shin	PP - Fisher Chi-square	Orden de integración
PBI departamental	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
Gestantes suplementadas	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000

Elaboración propia

Al obtener un p-valor de 0.0000 se rechaza la hipótesis nula, la cual indica que la variable tiene raíz unitaria y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que la variable no tiene raíz unitaria.

Tabla 2.11

Matriz de correlaciones entre las variables

	lgdp_dep	Children_anemia	Children_h
lgdp_dep	1.0000	-0.3091	-0.0947
Children_anemia	-0.3091	1.0000	0.0465
Children_h	-0.0947	0.0465	1.0000

Elaboración propia

Como se puede observar, para el caso de la estimación en base a niños, el crecimiento económico explica el 30.9% de la anemia en niños, además de una relación negativa que muestra el signo esperado. Por otro lado, también explica negativamente el 9.4% de la suplementación en niños. Asimismo, la anemia en niños explica negativamente al crecimiento económico en 30.9%, y explica positivamente a la suplementación con hierro en 4.65%. Esto tiene sentido, debido a que, si hay una mayor cantidad de niños con anemia, las campañas de suplementación en hierro serán mayores. Por último, la suplementación de hierro en niños explica negativamente al crecimiento económico y positivamente a la anemia en niños. Se cree que la distorsión en el signo esperado del primer caso, suplementación de niños con hierro, se debe a la muestra de niños, ya que estos no necesariamente explican el crecimiento económico, sino que lo hacen indirectamente por medio del papel de la madre.

Tabla 2.12

Matriz de correlación entre variables

	lgdp_dep	Gestantes_h	Gestantes_anemia	MAPMI	MMIN
lgdp_dep	1.0000	0.1165	-0.1878	-0.6985	-0.7839
Gestantes_h	0.1165	1.0000	-0.2894	-0.1427	-0.1292
Gestantes_anemia	-0.1878	-0.2894	1.0000	0.0518	0.0626
MAPMI	-0.6985	-0.1427	0.0518	1.0000	0.9520
MMIN	-0.7839	-0.1292	0.0626	0.9520	1.0000

Elaboración propia

Para el caso de la segunda estimación en base a gestantes, los signos en general son los esperados. Se tiene que, el crecimiento económico explica positivamente en 11.65% a las gestantes suplementadas con hierro y viceversa. Las gestantes con anemia

explican negativamente el crecimiento económico en 18.78% y que el crecimiento económico explica en la misma proporción al porcentaje de gestantes con anemia. Por otro lado, la pérdida de ingresos de una gestante con anemia dedicada a la agricultura, pesca o minería explica negativamente el crecimiento económico en 70%, la suplementación en gestantes en -14%, lo cual tiene sentido debido a que mientras más pérdida de ingreso haya en estas mujeres, menor posibilidad habrá de que se suplementen con hierro. Además esta variable explica positivamente a las gestantes con anemia y a la variable pérdida de ingresos de una gestante con anemia dedicada a la manufactura. Por último, la variable pérdida de ingresos de una gestante con anemia dedicada a la manufactura explica negativamente al crecimiento económico en 78%, a las gestantes suplementadas con hierro en 13%, ya que a menor percepción de ingresos, disminuye la posibilidad de suplementación con hierro. Asimismo, esta variable explica positivamente a las gestantes con anemia y a la variable pérdida de ingresos de una gestante con anemia dedicada a la agricultura, pesca o minería.

Es por esto que, para poder estimar el modelo econométrico sin problemas de multicolinealidad se decidió realizar dos estimaciones econométricas separando la anemia en niños y la anemia en gestantes ya que en algunos casos, los porcentajes de explicación son altos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS EMPÍRICOS

3.1 Presentación del modelo a utilizar

Se realizaron dos estimaciones de datos panel para poder comprobar las hipótesis presentadas anteriormente, debido a que según Wooldrige (2002) este modelo permite capturar la heterogeneidad de los individuos.

La muestra empleada consiste en los 24 departamentos del Perú, en donde el distrito del Callao, considerado independiente la mayoría de las veces, está incluido en el departamento de Lima y todos comprenden un periodo del 2009 al 2017, lo cual brinda un total de 219 observaciones.

Se utilizaron diversas pruebas para asegurar la robustez del modelo propuesto. Entre ellas destacan: Las pruebas de Hausman, para poder estimar si la estimación a utilizar debía tener efectos fijos o aleatorios, concluyendo finalmente que se ajustaba mejor a la estimación de efectos aleatorios por tratarse de departamentos del Perú, quienes poseen un comportamiento distinto. Además, se emplearon las pruebas de heterocedasticidad y autocorrelación, que indicaron la presencia de ambas en las dos estimaciones propuestas, pero se corrigió aplicando comandos específicos a las estimaciones. También se plantearon las pruebas de normalidad, que demostraron que ambas regresiones eran normales, pruebas de multicolinealidad, que demostraron que ambas regresiones no presentan este problema por tener un VIF por debajo de 10. Esto se debe a que se optó por realizar las estimaciones por separado, ya que, colocando todas las variables en una sola estimación, se tenían resultados incoherentes por la presencia de multicolinealidad alta.

Finalmente, el modelo estimado para caracterizar el impacto de la anemia en niños quedó de la siguiente manera:

$$Lgdp_dep = \beta_0 + \beta_1 children_h + \beta_2 children_anemia + \varepsilon_{it}$$

En donde $Lgdp_dep$ es el logaritmo del valor agregado bruto por departamento, $children_h$ son los niños de 6 a 35 meses suplementados con hierro en los últimos 7 días y $children_anemia$ son los niños de 6 a 35 meses con prevalencia de anemia.

Y, por otro lado, el modelo estimado para caracterizar el impacto de la anemia en gestantes quedó de la siguiente manera:

$$Lgdp_{dep} = \beta_0 + \beta_1 gestantes_h + \beta_2 gestantes_anemia + MAPMI + MMIN + \varepsilon_{it}$$

En donde *gestantes_h* es el porcentaje de gestantes que consumieron suplemento de hierro en el último nacimiento anterior a la encuesta, *gestantes_anemia* es el porcentaje de gestantes que accedieron a los establecimientos de salud, *MAPMI* es la reducción de ingreso en gestantes con anemia por trabajo de agricultura, pesca y minería y *MMIN* es la reducción de ingreso en gestantes con anemia por trabajos de manufactura.

En base a las características de los datos, se optó por la estimación mediante Panel Data Robusto de efectos aleatorios, que soluciona los problemas de heterocedasticidad y autocorrelación y captura los diversos comportamientos entre departamentos.

3.2 Resultados econométricos

La siguiente tabla presenta los resultados de la estimación número 1, con relación a los niños que padecen de anemia.

Tabla 3.1

El impacto de la anemia en niños en el crecimiento económico.

```

. xtreg lgdp_dep children_h children_anemia, re vce(r)

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       216
Group variable: departamento           Number of groups =        24

R-sq:                                   Obs per group:
    within = 0.0888                      min =           9
    between = 0.0264                     avg =          9.0
    overall = 0.0164                      max =           9

Wald chi2(2) =       45.01
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =       0.0000

```

(Std. Err. adjusted for 24 clusters in departamento)

lgdp_dep	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
children_h	.2439918	.037698	6.47	0.000	.1701052	.3178785
children_anemia	-.2723348	.1446636	-1.88	0.060	-.5558702	.0112005
_cons	15.98425	.2187658	73.07	0.000	15.55548	16.41302
sigma_u	.93280805					
sigma_e	.1568796					
rho	.97249352	(fraction of variance due to u_i)				

Elaboración propia

La variable `lgdp_dep` esta expresada como la tasa de crecimiento a nivel departamental. Mientras que las variables `children_anemia` y `children_h` se encuentran expresadas como porcentaje.

Primero, la suplementación de niños con hierro demostró tener un impacto significativo a cualquier nivel de significancia. Ante un incremento de 1% de los niños suplementados con hierro, se tiene como resultado un impacto positivo en la tasa de crecimiento del PBI por departamento de 0.24399 puntos porcentuales aproximadamente, si se mantienen las demás variables constantes.

Por otro lado, la anemia en niños de 6 meses a 3 años es significativa al 10% y muestra que ante un incremento en 1% de los niños con anemia, este impacta negativamente en 0.272 puntos porcentuales al crecimiento económico por departamento si se mantienen las demás variables constantes.

Los resultados de la segunda estimación relacionada a las madres gestantes se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 3.2

El impacto de las madres gestantes en el crecimiento económico.

```

. xtreg lgdp_dep gestantes_h d.gestantes_anemia MAPMI MMIN , re vce(r)

Random-effects GLS regression                 Number of obs   =        192
Group variable: departamento                 Number of groups =         24

R-sq:                                       Obs per group:
  within = 0.1395                          min =           8
  between = 0.5593                         avg =          8.0
  overall = 0.5455                          max =           8

                                        Wald chi2(3)    =          .
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                 Prob > chi2    =          .

                                         (Std. Err. adjusted for 24 clusters in departamento)

```

lgdp_dep	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gestantes_h	1.302397	.235909	5.52	0.000	.8400244	1.764771
gestantes_anemia						
D1.	-.8411279	.3770859	-2.23	0.026	-1.580203	-.1020531
MAPMI	-6.50e-10	3.51e-11	-18.51	0.000	-7.19e-10	-5.82e-10
MMIN	-2.93e-09	6.42e-10	-4.57	0.000	-4.19e-09	-1.68e-09
_cons	14.61995	.2371738	61.64	0.000	14.1551	15.0848
sigma_u	.53752767					
sigma_e	.13998704					
rho	.9364852	(fraction of variance due to u_i)				

Elaboración propia

Para este caso, la variable lgdp_dep es también la tasa de crecimiento económico por departamento, las variables gestantes_h y gestantes_anemia se encuentran expresadas como porcentaje y las variables MAPMI y MMIN se encuentran expresadas como millones de soles.

Como primera variable se tiene a las gestantes suplementadas con hierro. Esta variable mostró tener un impacto positivo sobre la tasa de crecimiento del PBI departamental y ser relevante para cualquier nivel de significancia. El coeficiente indica que ante un incremento en 1% en la suplementación de hierro de madres gestantes, la tasa de crecimiento se incrementa en 1.302397 puntos porcentuales aproximadamente, si el resto de las variables se mantiene constante.

Las gestantes con anemia resultaron ser significativas al 5% y tener una relación negativa con respecto a la tasa de crecimiento del PBI. Es decir que ante un incremento en 1% de las mujeres embarazadas con anemia, resulta impactar negativamente en la tasa de crecimiento departamental en 0.8411279 puntos porcentuales.

Por otro lado, la pérdida de ingresos de madres gestantes que se dedican a las actividades de agricultura, pesca y minería y que además padecen de anemia resultaron ser relevantes para todo nivel de significancia. Cuando se incrementa en una unidad el número de gestantes con anemia dedicadas a esta rama de actividad su nivel de ingresos disminuye, impactando negativamente en la tasa de crecimiento departamental en 655 millones de soles, lo que, en porcentaje del PBI, representa aproximadamente 3% del PBI del 2017.

Por último, la pérdida de ingresos de madres gestantes dedicadas a la manufactura resultó ser significativas a todo nivel. Asimismo, cuando estas se incrementan en 1 unidad, su nivel de ingresos disminuye impactando negativamente en 19.6276 millones de soles en la tasa de crecimiento, lo que, en porcentaje del PBI en el año 2017, representa aproximadamente 1%.

Ambos casos van de acuerdo con lo que mencionado con la teoría de Capital Humano de Jacob Mincer (1958) en donde se muestra que la salud tiene un papel importante en el desarrollo de habilidades con relación a la vida cotidiana, escolar y trabajo.

3.3 Análisis y discusión

A nivel general, los resultados obtenidos van de acuerdo con las hipótesis planteadas. Se confirma que la anemia tiene un impacto significativo para el Estado peruano. Además, se comprueba que la anemia tiene un impacto negativo en el crecimiento económico y genera un costo para el estado peruano por la reducción de los ingresos. Por último, se demuestra que la suplementación de hierro en niños y en madres gestantes impacta significativa y positivamente en la tasa de crecimiento, siendo mayor en madres gestantes.

Acerca de la variable niños suplementados con hierro, los resultados fueron favorables y significativos, de acuerdo con la teoría económica de Capital humano de Jacob Mincer (1958). Por lo contrario, en el estudio elaborado por Engstrom (2008) con metodología de regresión múltiple y Poisson halló únicamente que los niños

suplementados con hierro de entre 6 y 12 meses mejoraron su concentración de hemoglobina y por lo tanto eran propensos a reducir el riesgo de anemia. Lo cual debería mostrar a la variable “children_h” como no significativa, debido a que esta incluye niños desde 6 meses a 3 años.

La significancia de la variable en este modelo se puede deber al método utilizado, así como también a la muestra. El trabajo elaborado por Engstrom (2008) es basado en los niños de Brasil, en donde el nivel de educación y pobreza es menor a la de Perú y además su trabajo, se basa únicamente en un año. Por otro lado, en el trabajo de UNICEF (2014) se sustenta que la suplementación de niños de 0 a 5 años, es decir en la etapa crítica del crecimiento de un niño, es eficaz en la reducción de la anemia. Asimismo, se mostró cambios notables en los niveles de anemia al aplicar la suplementación de micronutrientes.

Según la estimación de niños con anemia, la variable anemia en niños tiene un efecto negativo sobre el crecimiento económico y por lo tanto en la productividad del país. Esto va de acuerdo con los resultados obtenidos por la CEPAL (2008), en donde se estima que la pérdida de niños de entre 0 y 5 años en el PBI es de 0.27%, que se relaciona con el número obtenido en la estimación presentada ante un incremento de 1% en la variable, da como resultado 0.27 puntos porcentuales en impacto al crecimiento económico. Estos resultados se asemejan, a pesar de diferir en el método empleado. La CEPAL (2008) utiliza el método del Costo Anual Equivalente.

Asimismo, la significancia de ambas variables se relaciona principalmente al papel de la familia, especialmente al de la madre. En su mayoría en clases sociales bajas, es la madre quién decide abandonar el trabajo debido a que no tiene quién cuide a su hijo cuando está enfermo. Como menciona Tello-Romero (2018) las razones por la cual la madre deja de trabajar principalmente es por cuidar a sus hijos y son los sectores D y E quienes lo señalan en mayor porcentaje.

Sobre las variables pérdida de ingreso por anemia en gestantes, se obtiene un resultado similar al de Alcázar (2012) que estimó la pérdida de ingreso en personas que realizaban labores que implicaban trabajo físico, debido a que el pago de estos estaba relacionado con la cantidad recaudada o producida. A pesar de que Alcázar (2012) utiliza únicamente la rama de actividad de manufactura y obtiene un resultado de 16.97 millones de soles en la población rural y 43.89 millones en la población urbana con el método incidental prospectivo y retrospectivo, en el presente trabajo de investigación se obtiene

una pérdida de 19.62 millones de soles con la metodología de efectos aleatorios de Panel Data. Asimismo, se agregaron las actividades de pesca, agricultura y minería en el que se estimó una pérdida de 655 millones de soles.

Por otro lado, Haas y Brownlie (2001), en su trabajo de investigación sobre los efectos de la anemia, muestran que hay un efecto negativo de esta sobre la productividad del trabajo físico y por lo tanto disminuyen sus ingresos.

Finalmente, con respecto a la variable anemia en gestantes, se estimó un cambio en la pérdida de productividad de 0.84 puntos porcentuales, que va de la mano con los resultados obtenidos por parte de Alcázar (2012) una pérdida total de 0.86% a pesar de utilizar diferentes métodos. En este caso el porcentaje calculado por Alcázar (2012) contiene adicionalmente la suma de la pérdida cognitiva y por escolaridad para el PBI per cápita.



CAPÍTULO IV: PROPUESTAS DE POLÍTICA ECONÓMICA

La anemia en niños menores de 3 años es frecuente y tiene un mayor impacto en departamentos de la Sierra y Selva del Perú. Para el caso de madres gestantes el problema se centra en la Sierra con mayor intensidad, específicamente en el departamento de Huancavelica.

En la actualidad, el mundo se ha visto forzado a realizar cambios en cuanto a sus protocolos de seguridad e higiene, es por eso que en las políticas económicas que se plantearán, se están tomando en cuenta las recomendaciones de UNICEF y el Banco Mundial.

4.1 Presentación de los principales programas sociales contra la desnutrición

En el Perú existen diversos programas sociales, de los cuales solo tres de ellos tienen el objetivo de combatir los problemas de desnutrición en el Perú. Estos son los siguientes:

Tabla 4.1

Principales programas sociales de desnutrición

Programa Social	Población objetivo	Región	Objetivo	Presupuest o destinado al 2018
Qali Warma	Inicial/primaria/secundaria.	Nacional	Brindar desayunos y almuerzos escolares	S/ 1595 millones de soles
Juntos	Familias más pobres del país. Abarcan las familias de las zonas rurales y urbanas.	Nacional	Brindar servicios de salud y educación para asegurar la salud de madres y niños, como la escolaridad.	S/ 971 millones de soles
Cuna más	Niños y niñas menores de 3 años con pobreza extrema e hijos de madres que estudian o trabajan.	Nacional	Mejorar el desarrollo infantil con ayuda alimenticia, además de información de nutrición y salud.	S/ 390 millones de soles

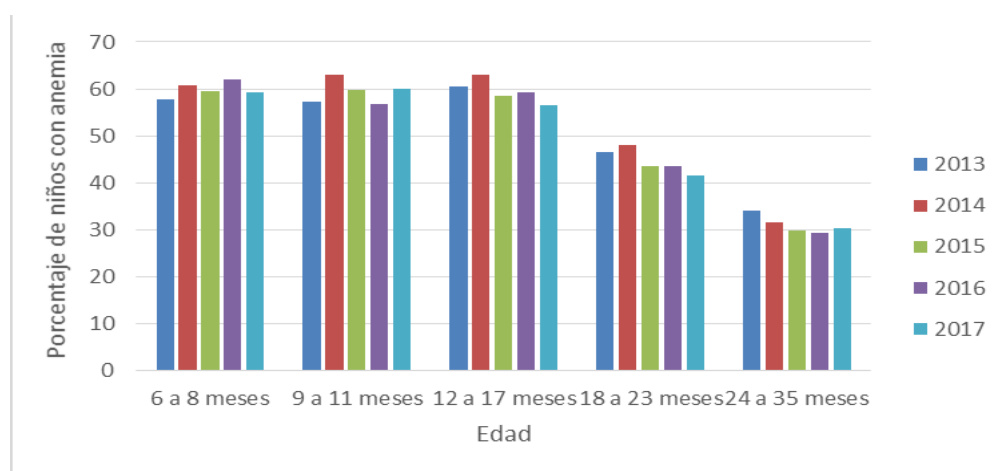
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), (2018)

Elaboración propia.

De la población de niños con anemia utilizada para elaborar las estimaciones econométricas se pudo encontrar el porcentaje de estos quienes pertenecen a los programas sociales: Juntos y Cuna Mas del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS).

Figura 4.1

Evolución de la anemia por meses

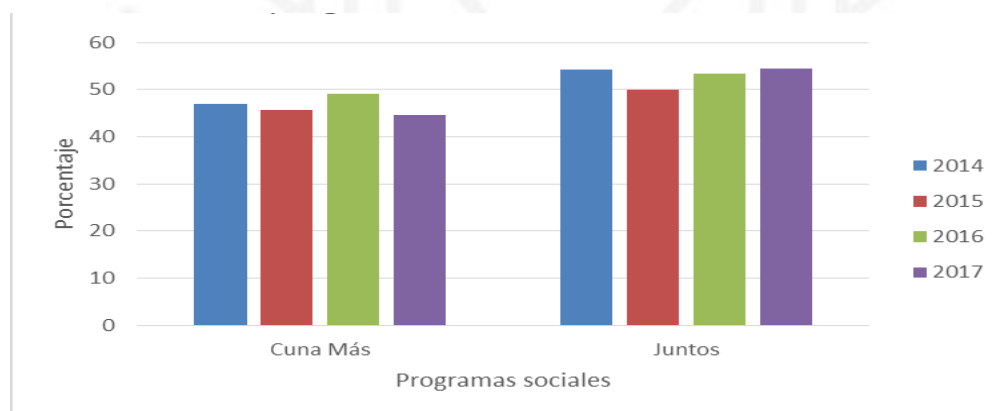


Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

Figura 4.2

Acceso a programas sociales de niños con anemia de 6 a 35 meses.



Fuente: ENDES (2018)

Elaboración propia

Como se puede observar, más del 45% en promedio de los niños de 6 a 36 meses pertenecen al programa social Cuna Más en el periodo de años del 2014 al 2017,

manteniéndose igualmente niveles elevados de anemia que bordean el 60% en niños de 6 a 8 meses y niveles sumamente elevados de anemia para los demás. Por otro lado, más del 50% de niños de 6 a 36 meses tienen acceso al programa social Juntos, pero aun así mantienen niveles elevados de anemia como se puede observar en la figura. La pregunta que nos debemos plantear es: ¿Qué es lo que está pasando? ¿Por qué si más de la mitad de los niños pertenecen a programas sociales destinados a combatir la desnutrición, un porcentaje elevado de niños sigue manteniendo anemia?

4.1.1 Principales problemas de los programas sociales Cuna más y Juntos

Para el caso del programa social Cuna Más, gracias al informe presentado por el MEF (2018) se pudieron identificar los siguientes problemas con respecto a su gestión y desempeño:

- Problemas al identificar el número de beneficiarios para obtener los costos del servicio.
- La entrega información desfasada con respecto al número de familias que serán beneficiadas con el programa.
- El incorrecto llenado de formatos hace que estos sean rechazados por la parte Administrativa del programa lo que conlleva al retraso de procesos.

Por otro lado, los problemas que se detectaron en la gestión del programa social Juntos fueron los siguientes:

- Problemas de corrupción por escasa fiscalización de los depósitos destinados a familias
- Algunos funcionarios públicos se aprovechan de la inocencia de las familias pertenecientes a estos programas y se quedan con el íntegro o parte del dinero que debía ser entregado.
- La ausencia de una estrategia de capacitación y acompañamiento adecuado impide que el dinero que se asigna sea usado acorde a los objetivos del programa.
- El dinero asignado a las familias es de S/100 por lo que se considera no es factible si se desean obtener mejoras significativas.

En general, se puede identificar que los programas que más afectan el desarrollo exitoso de estos programas y hacen que no sean efectivos en su propósito de combatir los

principales problemas de desnutrición son: la poca o nula educación nutricional que reciben en estos programas, la ausencia de un órgano de fiscalización que controle y siga el dinero destinados a ayudar a las familias más pobres, lo que conlleva a un problema de corrupción en el sistema y por último la falta de coordinación entre el organismo general del programa y los colaboradores ubicados en los distintos departamentos del Perú al momento de enviar información sobre las familias a las que van a ser beneficiadas con el programa y el rechazo de trámites administrativos.

4.2 Propuestas de política económica

Propuestas de política económica para la mejora en la educación nutricional

Sobre la escasa educación nutricional que se recibe en los programas para combatir la desnutrición, al ser en su mayoría personas de bajos recursos quienes padecen de esta enfermedad y quienes normalmente no tienen educación primaria, aun menos secundaria, quienes padecen de capacidades de comprensión y aún peor, la educación nutricional que se les puede brindar en estos programas muchas veces carece de metodología por lo que se le dificulta a las personas poder comprenderla e interiorizarla.

Es por esto que, como primera propuesta de política económica se tiene el colocar un símbolo reconocido a nivel nacional en los empaques de comida con un alto nivel de hierro. Este iría acompañado de un mensaje “Alto en hierro” para que estos sean reconocidos fácilmente por estas personas que no cuentan con educación nutricional, o si lo hacen, se les dificulta interiorizar lo aprendido en el programa. Este símbolo beneficiario a niños pequeños también, si es que estos no saben leer o no han tenido educación primaria aún. Esta propuesta incrementaría el consumo de productos altos en hierro por personas que tienen la carencia de este a todo nivel. Además, esta sería una forma más fácil de poder reconocer estos productos y combatir la anemia en una mayor proporción. Asimismo, si va de la mano con lo enseñado en los programas sociales, puede disminuirse el porcentaje de anemia en niños, gestantes y la población en general. Lo más importante es que se realice una campaña fuerte y focalizada en las zonas más afectadas con esta enfermedad en el Perú, como son el caso de la sierra y selva, sin dejar de lado la costa que, si bien no tiene un porcentaje sumamente elevado de niños y gestantes con esta enfermedad, aun así, existe. Es importante resaltar que la educación enseñada en los programas sociales debe realizarse con el protocolo de higiene necesario además de medidas de distanciamiento social para prevenir el COVID-19. Asimismo, se recomienda

intensificar esfuerzos para poder lograr que los padres y personas responsables puedan detectar y monitorear el estado nutricional de sus hijos. Para esto se usarían y enseñarían herramientas sencillas y fáciles de entender como la medición de la circunferencia del brazo

A continuación, se observa la propuesta del símbolo creado para su colocación en los empaques.

Figura 4.3

Propuesta del símbolo “Fuente de hierro”



Elaboración propia

En este símbolo, se trató de incluir diversos dibujos que sean alimentos ricos en hierro, como lo son, el pescado, el plátano, las lentejas, la carne y el brócoli, para que puedan ser cada vez más conocidos entre las personas como fuentes nutricionales de hierro. Asimismo, se hizo uso de colores para poder llamar la atención de niños y jóvenes, quienes normalmente no suelen mirar las etiquetas de los empaques. Por otro lado, se evitó el uso de palabras ya que se planea llegar a personas de bajos recursos que no han tenido la oportunidad de ir a la escuela y que no saben leer. Adicional a esto y por sugerencia de UNICEF (2020) y el Banco Mundial (2020), se recomienda el fortalecimiento de programas de suplementación de hierro por parte del MINSA, respetando los protocolos de seguridad para prevenir contagios del COVID-19. De la misma manera, es muy importante mejorar los sistemas de captación de niños y de madres gestantes, y mejorar servicios de salud con ayuda de los demás ministerios, que puedan contribuir con la reducción de la anemia.

Propuestas de política económica para la unión estratégica con empresas peruanas

En el 2019, el peruano Julio Garay Barrios, ganó el concurso de History Channel con sus galletas contra la anemia compuestas de quinua orgánica, harina de kiwicha, cacao orgánico y hemoglobina bovina. Estas galletas, además, contienen 4.32% de proteínas y 16.5mg de hierro. Los beneficios que señala Garay (2019) son principalmente la eliminación de la anemia en niños consumiendo las galletas durante un mes mínimo, contribuye a elevar niveles de hemoglobina, es apto para personas de todas las edades lo que hace que su consumo favorezca a madres gestantes y ancianos. Al 2021 más de 4 mil millones de niños consumieron las galletas Nutri “H” creadas por el ingeniero agroindustrial.

En el 2020, a través del artículo de Jerí (2020) Garay Barrios lanzó las nuevas Nutri “H” + DHA. Estas son galletas elaboradas en base a aceite refinado de pescado que aporta ácidos esenciales de omega 3 que logran favorecer el desarrollo cognitivo, además de prevenir envejecimiento cerebral y refuerzo del sistema inmune. Según Garay (2020), el aceite refinado de pescado es un insumo muy importante para alimentos saludables que antes no había sido aprovechado en productos similares. Asimismo, comenta que luego de varios ensayos, logró que las galletas tuvieran un sabor agradable a dulce de leche con alto valor nutritivo y libre de octógonos. El DHA es un nutriente indispensable en gestantes y la lactancia como menciona Saldarriaga (2020), que efectivamente, estas gestantes, son una de nuestras variables usadas en nuestro modelo y que como se puede observar, tienen un impacto significativo en el crecimiento económico. El DHA tiene una participación importante en el desarrollo total del sistema nervioso en los primeros años de vida. Es por esta razón, que se cree sería beneficioso que el Ministerio de Salud forme una alianza estratégica con el empresario en la lucha contra la anemia. La inversión que se haría fomentaría el crecimiento de negocios peruanos además de elaborar una división estratégica que entregaría galletas Nutri “H” a niños y Nutri “H” + DHA a mujeres gestantes que se demostró tiene un gran impacto en la lucha de las mujeres gestantes contra la anemia, así como también en el crecimiento del feto y su correcto desarrollo cognitivo.

Propuestas de política económica para la mejora en la Fiscalización

Como tercera propuesta de política económica se tiene la creación de un órgano encargado de fiscalizar el dinero destinado a las familias beneficiadas por el programa,

además de fiscalizar el dinero entregado a las familias en general, para que este sea utilizado de la manera correcta y de acuerdo con el propósito. Esta propuesta serviría además para generar indicadores que ayuden a hacerle un seguimiento continuo al desempeño y gestión y tendría como objetivo erradicar la corrupción dentro los funcionarios internos.

Este último es un tema bastante serio ya que, en el año 2015, dentro del programa Juntos, se halló un caso de corrupción por parte de trabajadores del Banco de la Nación, por temas de suplantación de identidad. Estos trabajadores por mandato de los funcionarios del programa social se hicieron pasar por los beneficiarios y generaron una pérdida total de 1.08 millones de soles. Otro caso de corrupción que se detectó en este programa fue en el año 2011, en el que La Defensoría del Pueblo (2011) revisó un total de 1874 quejas presentadas ante el Comité Nacional de Transparencia de Juntos por problemas relacionados con temas de: afiliación con un total de 408 quejas, oferta de servicios con 399, filtración con 149, sub-cobertura con 132, suspensión injusta con 108, pago incompleto del subsidio con 67 y maltratos en las instituciones educativas con 56. Es importante recalcar que aunque se tenga un medio anónimo para realizar estas denuncias a través de llamadas o correo, es importante saber que la mayor cantidad de personas que pertenecen a este programa tienen un nivel alto de pobreza, por lo que en la mayoría de veces estas no cuentan con un teléfono o central cercana a donde viven, menos con una computadora para poder enviar correos y son vulnerables ante cualquier tipo de extorsión, principalmente si los extorsionadores son los mismos funcionarios del programa, por lo que se cree conveniente contar con un órgano que se encargue de fiscalizar y hacerle seguimiento a la entrega del dinero.

Por otro lado, debido a la dificultad para poder hacerle seguimiento adecuado al dinero entregado a estas familias y que sea usado de manera correcta, como parte del órgano fiscalizador, se propone brindar bonos de alimentos y medicinas para poder controlar el gasto y uso de este dinero entregado a las familias. Asimismo, el dinero que en un inicio se entregaba deberá aumentar su cantidad en las regiones de la sierra y selva del Perú, en donde previamente se ha podido identificar que se concentran los porcentajes más elevados de anemia en niños y gestantes, debido a que con 100 soles no es suficiente y los cambios no serán notorios ni significativos.

Con respecto a los bonos de alimentos y medicina, se deberán implementar como un piloto en zonas específicas que cuenten con tiendas de alimentos y farmacias, por otro

lado, en caso no se cuente con tiendas de alimentos y farmacias cerca, el dinero será entregado en especie y fiscalizado a través de comprobantes de pago.

Sobre los bonos de alimentos se ha obtenido información acerca de sus pros y contra para la elaboración de esta tabla.

Tabla 4.2

Ventajas y Desventajas de los bonos alimenticios

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia alimentaria a una población grande de personas • Autoabastecimiento familiar • Mejor control del gasto de las personas • Precios más estables para alimentos importantes para combatir la desnutrición. • Mayor acceso a información útil que mejoraría la alimentación del hogar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colas grandes para poder recibir el bono • Costos de impresión y también de traslado • No es factible en zonas rurales

Elaboración propia

Propuestas de política económica para la mejora en los trámites

Como cuarta propuesta se pretende digitalizar los procesos de documentación y comunicación entre el Ente principal y sus sedes en los departamentos para evitar constantes desfases de información y retrasos al momento de solicitar alimentos o víveres a la misma Entidad. Esto agilizaría toda la cadena de procesos y ahorraría dinero en trámites que pueden realizarse a través del internet. Asimismo, evitaría problemas de comunicación tale como el desfase de información, en el que se indica que se beneficiarán un número específico de familias en un departamento y el número real es mayor o menor. Es importante, además, que al momento de escoger al número de familias a las cuales se prestará la ayuda económica y/o alimenticia, se deje en claro que esta es temporal y no permanente, y que acabará cuando el programa social cumpla su propósito específico.

Propuestas adicionales

En esta sección se sugieren cuatro propuestas de mejora a la estimación econométrica presentada anteriormente, para que, de tal manera, se pueda ayudar a futuros investigadores a obtener resultados aún más precisos.

Como primera propuesta, se sugiere modificar el indicador que estima la pérdida de ingreso de una gestante con anemia para que este incluya la variable anemia a nivel

general y de esta manera se pueda lograr capturar de manera completa la pérdida de ingresos y se tenga un mejor conocimiento sobre el costo en el crecimiento económico.

Por otro lado, se sugiere utilizar el método prospectivo para estimar el impacto de la anemia en niños sobre el crecimiento económico, ya que este utiliza una metodología para calcular el impacto de estos niños en el futuro, logrando estimar el costo de no tratar esta enfermedad. Esto mejoraría la precisión y evitaría el uso de variables instrumentales tales como el papel de la madre en la estimación. Además de mejorar de esta manera el R cuadrado. Esta última propuesta es de gran ayuda para todos los investigadores que tengan como población a niños menores de edad y quieran saber el impacto que traen estos a variables macroeconómicas a las que no aportan de manera directa.

Además, se propone utilizar data de los años 2018 al 2021 cuando esta esté disponible para todas las variables y se pueda capturar el impacto del COVID-19.

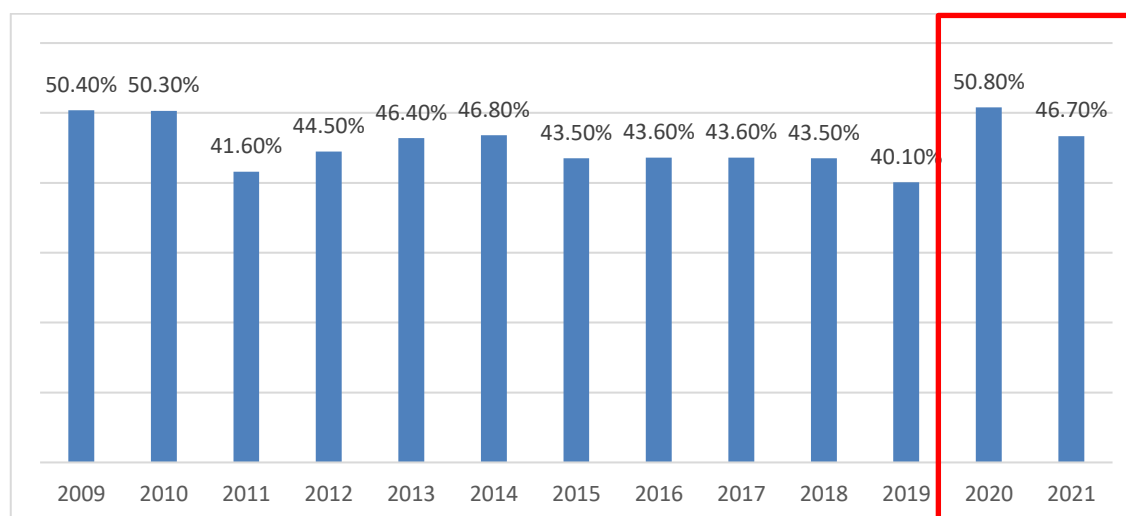
Finalmente, ya que los ingresos han caído y tienen un impacto negativo en indicadores de salud como menciona el Banco Mundial (2020) y UNICEF (2020) es importante y necesario ampliar la cobertura de los programas sociales dirigidos a sectores que estarían siendo más afectados por el incremento de la pobreza.

4.3 Panorama actual

Debido a la situación actual que está viviendo el país por la pandemia del COVID-19, existen variables dentro de la regresión planteada que se han visto seriamente afectadas. Una de estas variables son los ingresos. Según UNICEF (2021) la caída de los ingresos en los hogares como consecuencia del COVID-19 podría incrementar los porcentajes de niños con anemia de 6 a 35 meses y pasar de 40.1% en el 2019 al 50.8% en el 2020. Lo que resultaría en un aumento de 171,758 niños con anemia, que terminaría reduciendo el avance que se había logrado en años anteriores. El trabajo de investigación proporcionado por UNICEF muestra que el indicador de la anemia se reduciría ligeramente para el 2021 logrando un 46.7% de niños entre 6 y 35 meses con esta enfermedad. Este incremento es muy preocupante debido a que la anemia tiene efectos negativos a largo plazo y permanentes como menciona Walker (2007), limitaciones en el desarrollo social y emocional, además de limitaciones en el desarrollo cognitivo.

Figura 4.4

Efecto de la caída de los ingresos en porcentaje de los hogares en la prevalencia de anemia en niños de 6 a 35 meses.



Fuente: ENDES (2019) y UNICEF (2020)

Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 4.4, para el año 2020 y 2021 habría un incremento de la prevalencia de anemia en niños de 6 a 35 meses, esto se debe principalmente a la caída de los ingresos de los padres. Según datos del ENDES (2019), en las zonas rurales se vería un incremento de 64.5% en el 2020 y en las zonas urbanas del 46.2%. Según UNICEF (2021) significaría que en el 2020 habría un adicional de 121,966 niños con anemia en las zonas urbanas y 49,762 en las zonas rurales. Con respecto al 2021, como se mencionó anteriormente, habría una ligera reducción del porcentaje de anemia de 40.2% en zonas urbanas y 60.8% en zonas rurales.

El estudio de UNICEF (2021) muestra que, por departamento y como consecuencia de la caída en ingresos, la prevalencia de anemia se incrementaría para Puno en 14.6%, Cusco en 12.6%, Junín en 12.1%, Tumbes en 12% y San Martín en 11.9%, lo que muestra que esta enfermedad se centraría más en departamentos de la sierra y selva para el 2020. Por otro lado, se muestra que los departamentos que tendrían una recuperación en el 2021 serían Puno con un decrecimiento de 5.9%, Junín y San Martín con 5%, y finalmente, Huancavelica y Cusco con 4.9%.

La prevalencia de anemia en niños de 6 a 35 meses en situación de pobreza se incrementaría en 64.4% en el 2020, esto debido principalmente a la mayor caída de ingresos de estos hogares. En los hogares que no se encuentran en situación de pobreza,

habría un incremento de 44.2%, lo que significa que, independientemente del nivel de pobreza que tengan, la mitad de los niños de 6 a 35 meses tendrían anemia en el 2020. Por otro lado, para el 2021, habría una pequeña reducción de este indicador a 60.5% en los hogares en situación de pobreza y para los hogares que no están en situación el indicador se reduciría a 39.8%.

En la siguiente tabla elaborada por UNICEF podemos observar las estimaciones del efecto de la caída de ingresos en los hogares de niños de 6 a 35 meses con anemia.

Tabla 4.3

Caída de ingresos en porcentaje en los hogares de niños de 6 a 35 meses con anemia.

Indicador	2019	2020	2021
Nacional	40.1%	50.8%	46.7%
Urbano	36.7%	46.2%	40.2%
Rural	49.0%	64.5%	60.8%
En situación de pobreza	50.9%	64.4%	60.5%
No está en situación de pobreza	34.7%	44.2%	39.8%

Fuente: ENDES (2019) y UNICEF (2020)

Elaboración propia.

Podemos observar que, la caída es mayor en hogares pertenecientes al sector rural y en situación de pobreza, esto se debe a que los encargados del hogar, padre y madre se dedican en su mayoría a actividades de agricultura con un trabajo poco estable y predecible. Asimismo, las jornadas largas de trabajo físico, conllevan a que los padres les quiten la atención debida a sus hijos. Adicionando la poca remuneración que reciben, lo que no les permite brindarle una buena alimentación.

Otra de las variables planteadas en nuestra regresión que también se ve afectada por la pandemia es el PBI. El Perú es uno de los países más afectados por la pandemia debido a que presenta una contracción en el PBI de -12% en el 2020. Estas cifras son del Banco Mundial (2020) y el BCRP (2020). La fuerte caída del PBI conlleva nuevamente a la pérdida de ingresos o pobreza monetaria y por lo tanto a una mala alimentación que desencadena en anemia. En el informe “COVID-19: Impacto en la pobreza y desigualdad en niñas, niños y adolescentes en el Perú” elaborado por UNICEF (2020), se presentan estimaciones de los diferentes niveles de pobreza y desigualdad como consecuencia del

COVID-19 que van a afectar a los niños y adolescentes en el 2020 y 2021. Adicionalmente, se plantea evidencia que muestra que el impacto de la caída de las actividades económicas va a ser diferenciadas. En nuestra regresión planteada, dividimos la caída de ingresos como consecuencia de la anemia por sector, tales como agricultura, pesca, minería y manufactura por lo que el impacto por el COVID-19 generaría una caída mayor y un impacto en el crecimiento económico, variable proxy del capital humano, más elevado. Como menciona el informe, esta caída se acentuará en los sectores vulnerables como por ejemplo trabajadores pertenecientes al sector informal o empleados que pertenecen a sectores con baja productividad. Estas personas son más vulnerables porque su nivel de ingreso no compensa el gasto que realizan por cada miembro del hogar y está más cerca de la línea de pobreza.

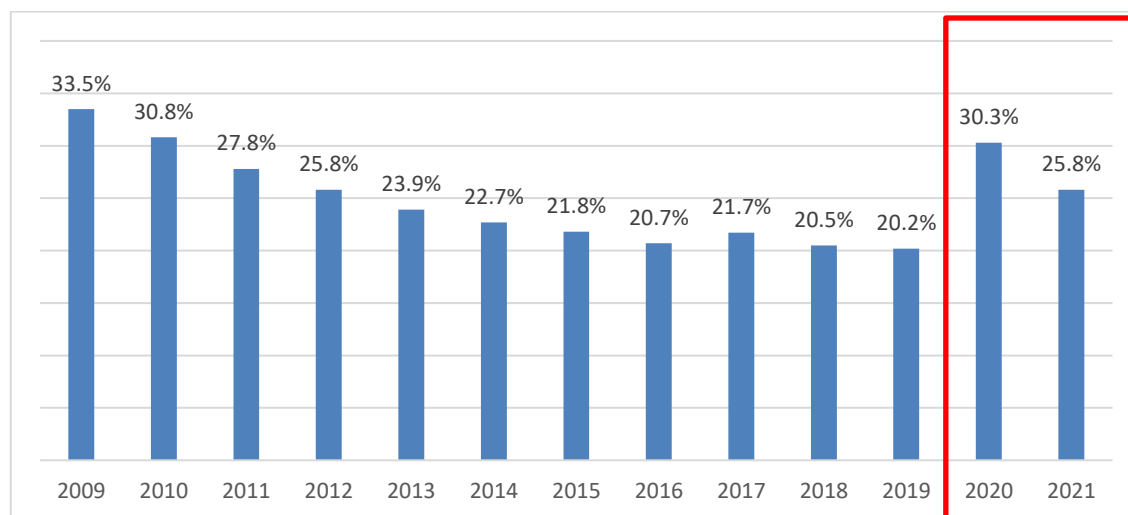
Según las cifras del MINSA (2020) para la población infantil y adolescente se reportaron 35,851 casos y 121 niños y adolescentes fallecidos. Esto hace cuestionar mucho las medidas tomadas por el gobierno ya que, según el índice de rigidez, índice que mide las medidas de confinamiento tomadas en la cuarentena, construido por Oxford University, refleja que para Perú las medidas fueron las más altas de la región en cuanto a estrictas y restrictivas. A pesar de esto, el paro de actividades masivo llevo a una caída de los ingresos en todos los hogares del Perú. Según la EPE (2020), en los meses de abril, mayo y junio los salarios provenientes de Lima cayeron en 59.7% y la PEA se redujo en 55.1% comparado con el trimestre del 2019. Esto nos muestra con certeza que la variable “perdida de ingreso por anemia” de nuestra regresión, incrementaría su impacto en el crecimiento económico significativamente. Con respecto a la tasa de desempleo, esta aumentó 10% entre abril y junio del año anterior, de 15.3% a 16.3%.

La pobreza monetaria es una variable que se relaciona mucho con el tema de investigación y con la estimación econométrica, debido a que al tener menor cantidad de dinero la alimentación saludable disminuye y pasa a segundo plano. Está comprobado según Banerjee (2012) que las personas pertenecientes al sector rural y de pobreza, destinan su dinero a comida chatarra y actividades de ocio y recreación y no a la buena alimentación. Mientras menos dinero tienen, menos se inclinan en gastar en comida sana. UNICEF (2020) estima que la pobreza monetaria se incrementará a 30.3% en el 2020, aumentando 10% con respecto al año anterior y a nivel de personas, esto significaría que más de 3 millones pasarían a ser pobres como consecuencia de la pandemia lo cual es bastante grave ya que como se mencionó, para las personas que pertenecen a un nivel de

pobreza, la alimentación pasa a Segundo plano en el escenario más optimista, lo cual conlleva a el padecimiento de anemia. Para el 2021, se espera que la pobreza monetaria se reduzca a 25.8%.

Figura 4.5

Estimación de la pobreza monetaria (2020-2021)



Fuente: ENDES (2019) y UNICEF (2020)

Elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico con datos de la ENAHO (2019), el incremento de la pobreza es notorio, puesto que de estar en un promedio de 20% pasa a alrededor de 30%. Asimismo, se ve la reducción para el 2021.

Por otro lado, la región Selva, específicamente la Selva rural, es la más afectada en cuanto a incremento de pobreza debido a que aumento en 14.9%, de 36.6% a 51.5%. La explicación a este gran incremento, como mencionamos anteriormente, es que la mayoría de las personas se dedican a la agricultura, variable utilizada en la estimación propuesta y que se ve aún más afectada cuando la persona que trabaja tiene anemia. En la Sierra aumento en 13.3%, de 44.5% a 57.8%. En Lima metropolitana hubo un incremento de 7.7% y en la costa urbana de 10.1%.

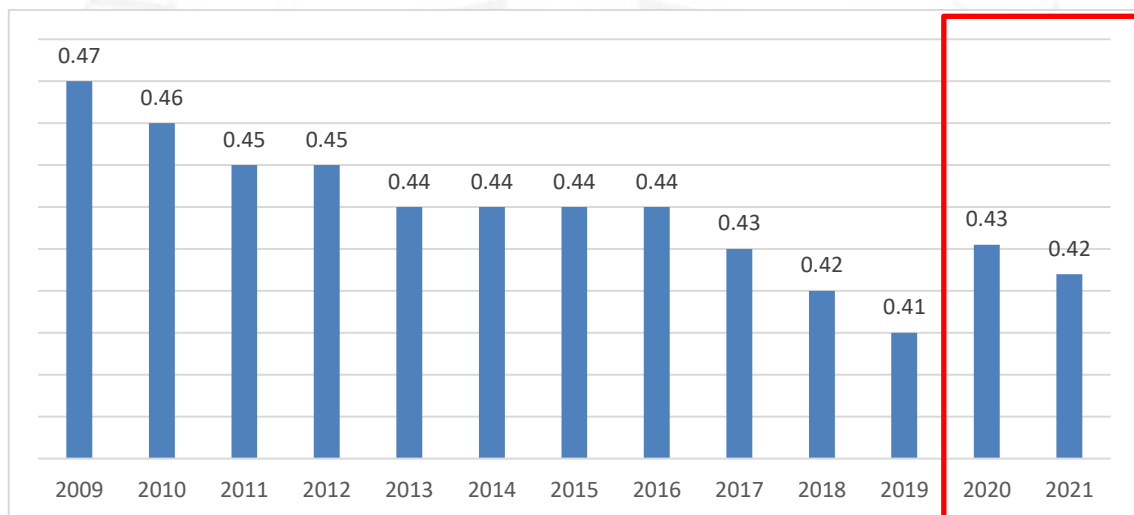
Con respecto al incremento de pobreza en mujeres, pasó de 20% en el 2019 a 29.9% en el 2020 a nivel general. Algo que afecta también a madres gestantes que frecuentemente presentan anemia, por lo que el impacto en la estimación propuesta sería

aún mayor considerando el impacto de la pérdida de ingresos de una gestante y adicionando una variable instrumental como la caída de ingresos por COVID-19.

En cuanto al nivel de ingreso, el índice de Gini proporcionado por la ENAHO (2019) capturó una desigualdad de 0.431 para el 2020. Este dato es sorprendente ya que es igual al del periodo 2016 y 2017. La explicación es que la caída de los ingresos por hogar se diferencia por la actividad económica. Actividades relacionadas a la agricultura, el comercio y servicios los que estarían siendo los más afectados. Las personas con menor nivel educativo que son además trabajadores independientes estarían siendo los que se verían más afectados. En el 2021, se observa una pequeña reducción del índice de Gini con 0.424.

Figura 4.6

Estimación del índice de GINI de ingreso (2019)



Fuente: ENDES (2019) y UNICEF (2020)

Elaboración propia.

Por otro lado, según Lavado (2021), la anemia en niños menores de 36 meses aumento en 10.7% y se retrocedió aproximadamente 4.7pp. Asimismo, menciona que la anemia se profundizara en la Sierra y Selva, pero de manera generalizada estaría afectando a todos. Asimismo, se estima que, en el 2020, la caída de los ingresos de los hogares habría provocado 171 mil niños con anemia y 73 mil estudiantes que habrían desertado del sistema educativo. Este también es un aspecto muy importante ya que el incremento de la deserción hace que las madres en general permanezcan más tiempo en

sus hogares cuidando de sus hijos, lo que incrementaría así en el salario de la madre, lo que llevaría a la anemia en los niños.

Según Alcázar (2021) las estrategias que se puede tomar en estos casos para bajar el incremento de la anemia en el Perú son darles un impulso significativo a las visitas domiciliarias, que el personal de salud visite, comunique y enseñe. Seguir con la estrategia que se tenía en el 2019, entregando sulfato ferroso y micronutrientes, además de poner énfasis en niños menores de 12 meses ya que la anemia es una enfermedad silenciosa y la familia no observa a un niño con anemia. Hay estrategia en donde el uso de tecnologías de información es de gran utilidad para ayudar a combatir la anemia ya que estas personas las comparten lo aprendido y ha servido mucho en varios aspectos como ha sido en el caso de inclusión financiera.

Como se puede observar la anemia ha impactado entre 40% y 50% solo en temas de ingreso, pero en general, el impacto de la anemia es a largo plazo y es importante destacar que los impactos de capital humano son enormes y mucho más acentuados en temas de nutrición.

Por otro lado, Carhuavilca (2020), en la conferencia de los principales resultados de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES, mencionó dos variables importantes para el trabajo de investigación, las cuales son anemia en gestantes y niños. Al año 2020, las gestantes que tienen controles prenatales de entre 6 o más resultó ser de 88.4%, lo que muestra una reducción de más de un punto con respecto al 2019 que fue de 89.7%, esto se dio principalmente por los problemas de confinamiento y pandemia. Esta reducción es importante ya que tiene un efecto directo en la variable gestantes con anemia porque a menos controles prenatales, existe menos probabilidad de detectar la anemia y por lo tanto menos probabilidad de ser tratada, lo que hace que el niño en el vientre cuando nazca la padezca también contribuyendo así al aumento progresivo de esta enfermedad y que afecte su desarrollo integral tanto cognitivo como a nivel general.

Los departamentos que más bajaron sus controles prenatales fueron Lima, Pasco y la Libertad. Asimismo, sabemos que mientras más controles se realice la mujer embarazada hay más probabilidad de que el parto se realice de forma normal. De igual manera, la prevalencia de anemia en mujeres gestantes de 15 a 49 años en el 2020 se vio afectada. A nivel general el 20% de las mujeres en edad fértil tienen anemia y a nivel departamental Puno se vio muy afectado respecto a los demás departamentos ya que

presenta más de 30% de la población de mujeres con anemia. Los departamentos que tienen menos porcentaje de anemia al 2020 son Cajamarca, Amazonas y Huánuco.

Por otro lado, Carhuavilca (2020) menciona también la anemia en niños de 6 a 35 meses. En Perú, al 2020, el 40% de los niños de 6 a 35 meses tiene anemia. A simple vista esta variable no ha sufrido mayor variación respecto al año 2019 (40.1%), pero cuando evaluamos el porcentaje de anemia a nivel de regiones, el estudio encontró grandes diferencias. En el caso de Puno, 7 de cada 10 niños tienen anemia, en Ucayali el 57% de niños tiene anemia, en Madre de Dios el 55% de niños tiene anemia y en Cusco el 54%. Los departamentos que presentaron un menor porcentaje fueron Tacna con 29% y Lima Metropolitana en donde 3 de cada 10 niños presenta anemia. Algunas regiones subieron su porcentaje respecto al año anterior como es el caso de Arequipa (3.8%), Cajamarca (3.7%), Madre de Dios (3.6%) y Ucayali (3.5%), pero también otros departamentos bajaron su nivel de anemia como es el caso de Huancavelica (-4.6%), Lima (-4.1%), Cusco (-3.7%), Tacna (-3.5%) y Junín (-3.4%). A pesar de que en algunos departamentos esta variable haya disminuido, la anemia es el principal enemigo del desarrollo de los niños y no se debe de bajar la guardia.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

- Las variables anemia en niños y anemia en gestantes, son de suma importancia para el tema de investigación y para la anemia, ya que presentan porcentajes bastante elevados a nivel nacional que llegan a impactar en el crecimiento económico, aun así, cuando se trata de niños.
- Los porcentajes más elevados de anemia en niños están focalizados en la sierra y selva del Perú. Pero se halló que el departamento de Puno es el que se ve más afectado en temas de anemia en niños de entre 6 meses a 3 años, llegando a impactar esta enfermedad a su PBI departamental en 21.94% en promedio para el periodo de tiempo 2010-2017. Asimismo, se identificaron tres departamentos más, quienes también muestran evidencia de tener pérdidas grandes por cuestión de anemia en niños. Estos fueron: Madre de Dios, Loreto y Cusco.
- Los porcentajes más elevados de anemia en gestantes se centran en los departamentos de Huancavelica y Puno. Ambos situados en la sierra del Perú y en donde hemos identificado incrementar el dinero distribuido por los programas sociales a estas familias.
- La anemia en niños de 6 a 35 meses ha tenido un impacto negativo y significativo sobre el crecimiento económico en el periodo de tiempo 2009 – 2017, lo cual es explicado por el papel de la familia, específicamente el rol de la madre, ya que está demostrado que ésta, suele quedarse en casa a cuidar de su hijo cuando éste enferma. Asimismo, esta conclusión coincide con la hipótesis general planteada para la presente investigación.
- La anemia en mujeres gestantes ha tenido un impacto negativo y significativo sobre el crecimiento económico en el periodo 2009 – 2017. Para este caso,

también se coincide con la hipótesis general de que la anemia tiene un impacto significativo y negativo para el crecimiento económico.

- A través de los índices generados para estimar la pérdida de ingresos sobre el crecimiento económico de una gestante con anemia, se pudo comprobar el efecto negativo y significativo sobre el crecimiento económico del país, ya que este se traduce como la pérdida de impuestos por parte del Estado, la cual va de acuerdo con una de las hipótesis específicas del trabajo. Asimismo, la pérdida es mayor cuando estas se dedican a las ramas de actividad de pesca, agricultura y minería.
- La suplementación en niños y gestantes tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico, pero es aún mayor en gestantes debido a que estas son quienes en su mayoría cuentan con un trabajo y aportan al PBI directamente.
- Se encontró que el sistema de programas sociales que lucha contra enfermedades de desnutrición tiene serios problemas en temas relacionados a la corrupción por falta de fiscalización, escasa educación nutricional y con complicaciones en los trámites administrativos.
- Evaluando las propuestas de política económica planteadas, se cree que la que tiene un impacto significativo en el corto plazo es la propuesta relacionada a la colocación de un símbolo en todos los empaques de comida con un alto nivel de hierro, y que sea conocido por adultos y niños que no saben leer, mejoraría y disminuiría los altos porcentajes de niños y gestantes con anemia, ya que estos en su mayoría carecen de educación nutricional.
- Respecto a las regresiones actualizadas al 2019 (ver Anexo 2 y 3) se confirman los hallazgos anteriores con ligeros cambios numéricos. En la regresión de niños, existe un aumento del impacto de la variable suplementación de hierro con respecto al crecimiento económico, esto se debe principalmente a que esta variable tiene un promedio total mayor incluyendo los años 2018 y 2019 (Al 2019: 22.2% y al 2017:19.8%) gracias a las mayores campañas del MINSA. Al 2019 la variable anemia en niños baja ligeramente en promedio total (Al 2019: 48.2% y al 2017:49%) por lo que el mayor impacto sobre el crecimiento económico por departamento se le atribuye a la precisión por contar con mayor data ya que la variable actualizada es significativa al 5% y ya no al 10%. En la regresión de gestantes, también hay mínimos cambios numéricos principalmente a que se tiene

una mayor cantidad de datos por lo que el resultado es más preciso. Por otro lado, las variables mantienen su significancia excepto la variable anemia en gestantes que se vuelve más significativa pero dentro del 5%. El R cuadrado también aumenta de 54% a 61% por lo que el modelo actualizado se ajusta más a los datos.



REFERENCIAS

- Alcázar, L. (2012). Impacto económico de la anemia en el Perú: GRADE. Acción contra el Hambre.
- Alcázar, L., Ocampo, D., Huamán-Espino, L., & Pablo Aparco, J. (2013). Impacto económico de la desnutrición crónica, aguda y global en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30, 569-574.
- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). Recuperado 18 mayo, 2019, de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales/pbi-gasto>
- Banerjee, A., & Duflo, E. (2012). *Repensar la pobreza: Un giro radical en la lucha contra la desigualdad global*. Taurus.
- Cardero Reyes, Y., Sarmiento González, R., & Selva Capdesuñer, A. (2009). Importancia del consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropénica. *Medisan*, 13(6), 0-0.
- Centro de Comercio Internacional. (2011). El crecimiento es bueno, pero insuficiente para mejorar la nutrición. Recuperado 25 octubre, 2019, de <http://www.intracen.org/articulo/El-crecimiento-es-bueno-pero-insuficiente-para-mejorar-la-nutricion/>
- CEPAL, N. (2008). El costo del hambre: impacto social y económico de la desnutrición infantil en Perú.
- Chiswick, B. R. (2003). Jacob Mincer, experience and the distribution of earnings. *Review of Economics of the Household*, 1(4), 343-361.
- Engstrom, E. M., Castro, I. R. R. D., Portela, M., Cardoso, L. O., & Monteiro, C. A. (2008). Effectiveness of daily and weekly iron supplementation in the prevention of anemia in infants. *Revista de saude publica*, 42(5), 786-795.
- ENDES. (2020). PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares. <https://proyectos.inei.gob.pe/endes/ppr.asp>

- Hernández-Vásquez, A., Azañedo, D., Antiporta, D. A., & Cortés, S. (2017). Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú, 2015. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 43-51.
- Instituto Nacional de Salud. (2019). *Vigilancia Del Sistema De Información Del Estado Nutricional en EESS*. Ministerio de Salud.
<https://web.ins.gob.pe/es/alimentacion-y-nutricion/vigilancia-alimentaria-y-nutricional/vigilancia-del-sistema-de-informacion-del-estado-nutricional-en-%20EESS>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). PERU Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/producto-bruto-interno-por-departamentos-9089/>
- INEI. (2009). Estimaciones (1995–2010) y Proyecciones (2010–2025) de Población por años calendario. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0846/index.htm>
- INEI. (2009). Estimaciones (1995–2010) y Proyecciones (2010–2025) de Población por años calendario. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0846/index.htm>
- INEI, & Carhuavilca, D. (2021, mayo). Principales resultados de la Encuesta demográfica y de Salud familiar. INEI.
https://www.facebook.com/INEIpaginaOficial/videos/?ref=page_internal
- Jerí, F. (2019). Galletas Nutri H | Galletas Antianémicas del Perú. Galletas Nutri H.
<https://www.galletasnutrih.com/>
- Martorell R, Ascencio M, Tacsan L, Alfaro T, Young MF, Addo OY, Dary O, Flores-Ayala R. Effectiveness evaluation of the food fortification program of Costa Rica: impact on anemia prevalence and hemoglobin concentrations in women and children
- Martínez, R., & Fernández, A. (2006). Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina. CEPAL.

- MIDIS (2017). “Evaluación de Impacto del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma – Nota Metodológica”. Nota Metodológica. Elaborado por DGSE-MIDIS, Lima, Perú.
- MIDIS. (s.f.). Qué hacemos – Juntos Podemos – MIDIS. Recuperado 16 octubre, 2019, de <https://www.juntos.gob.pe/nosotros/que-hacemos/>
- Ministerio de Salud, M. I. N. S. A. (s.f.): REUNIS: Repositorio Único Nacional de Información en Salud - Ministerio de Salud. Recuperado 18 mayo, 2019, de http://www.minsa.gob.pe/reunis/data/Indicadores_Multisectoriales_Anemia.asp
- Munares-García, O., Gómez-Guizado, G., Carpio, B. D., & Sánchez-Abanto, J. (2012). Niveles de hemoglobina en gestantes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2011. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29, 329-336.
- Ibazeta-Estela, E. A., & Penadillo-Contreras, A. (2019). Factores relacionados a anemia en niños de 6 a 36 meses en una zona rural de Huánuco, Perú. *Revista Peruana de Investigación en Salud*, 3(1), 30-35.
- Luque, J. (2013). Caracterizando la función de producción del capital humano: una perspectiva dinámica. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, 40(72), 193-231.
- Villar S, P. V. (2019, 18 enero). Aniversario de Lima: La producción de la capital es casi el 50% del PBI peruano. Recuperado 25 octubre, 2019, de <https://elcomercio.pe/economia/peru/aniversario-lima-484-anos-produccion-capital-50-pbi-peruano-peru-noticia-598831-noticia/>
- Plan Multisectorial de Lucha contra Anemia. (2018, Octubre). Recuperado 17 marzo, 2019, de <http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia-v3.pdf>
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2004). Human capital and rates of return. *International handbook on the economics of education*, 1-57.
- Ross, J., Horton, S., & Micronutrient Initiative. (1998). Economic consequences of iron deficiency. Micronutrient Initiative, IDRC, Ottawa, ON, CA.
- Tello-Romero, S. M. M. (2018). Las madres adolescentes del Perú y su educación.

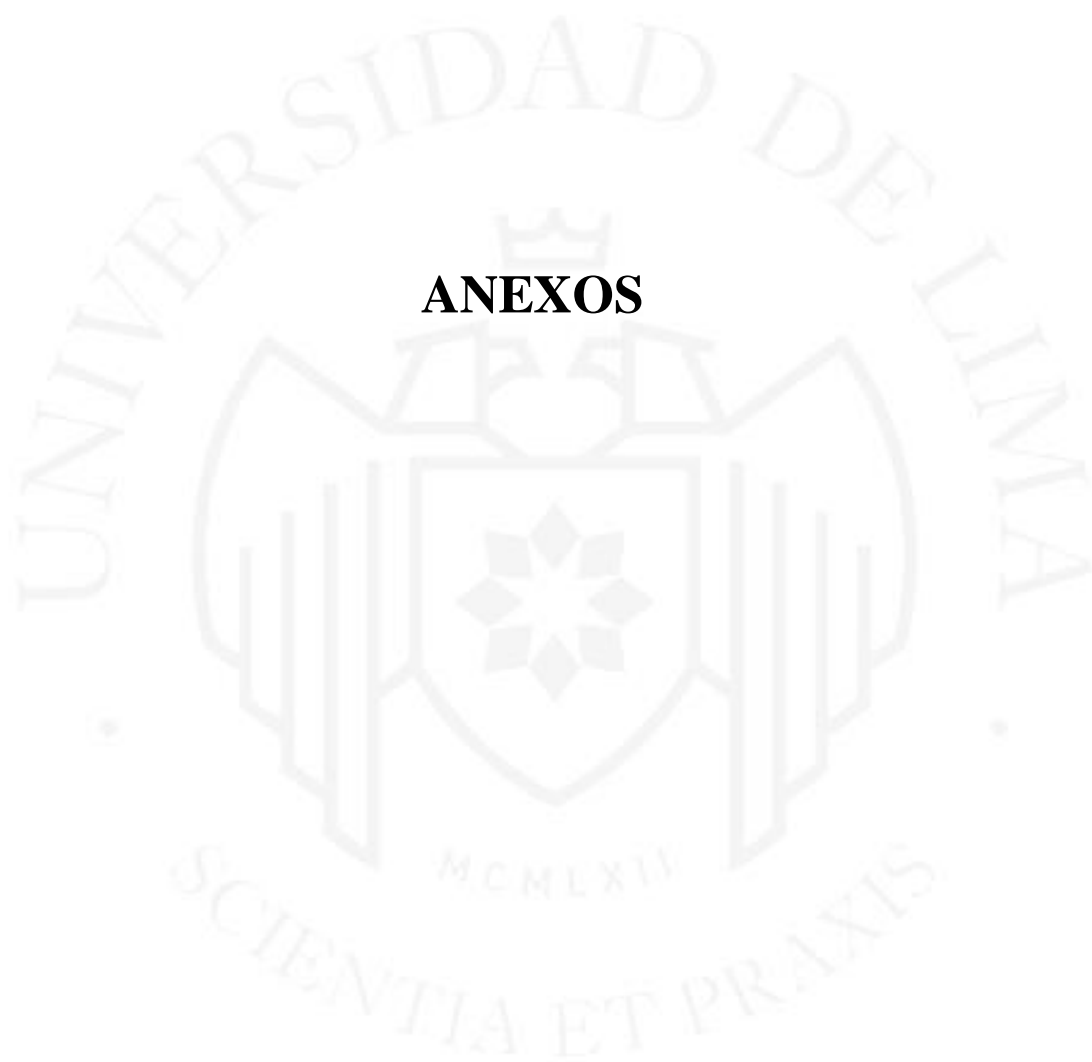
- UNICEF. (2014). Sistematización de la experiencia peruana sobre suplementación con micronutrientes en los departamentos de: Apurímac, Ayacucho y Huancavelica 2009-2011.[Internet]. Lima: UNICEF, Ministerio de Salud, Programa Mundial de Salud; 2014.[citado 15 julio 2017].
- UNICEF, & Vilca, J. (2021, marzo). COVID-19: Impacto de la caída de los ingresos de los hogares en indicadores de salud y educación de las niñas, niños y adolescentes en el Perú.
<https://www.unicef.org/peru/media/9656/file/Policy%20Brief.pdf>
- UNICEF, & Vela, F. (2020, octubre). COVID-19: Impacto en la pobreza y desigualdad en niñas, niños y adolescentes en el Perú.
<https://www.unicef.org/peru/media/9031/file/Policy%20brief.pdf>
- Vásquez Garibay, E. M. (2003). La anemia en la infancia. *Rev Panam Salud Publica*; 13 (6), jun. 2003.
- Villalva Luna, J. L. (2019). Anemia en gestantes con edad materna de riesgo y bajo peso al nacer, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima octubre a diciembre del 2018.
- World Health Organization. (2013, 9 julio). OMS | Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas. Recuperado 18 mayo, 2019, de https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/
- Zavaleta, N., & Astete-Robilliard, L. (2017). Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 716-722.

BIBLIOGRAFÍA

- Abeyá Gilardon, E. O. (2016). Una evaluación crítica de los programas alimentarios en Argentina. *Salud colectiva*, 12, 589-604.
- Blundell, R., & Bond, S. (2000). GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions. *Econometric reviews*, 19(3), 321-340.
- Bárbara Salas Vanini, B. S. (2019, 15 enero). MEF ratifica: el PBI del Perú alcanzará crecimiento económico de 4% para el 2018 | Semana Económica. Recuperado 18 mayo, 2019, de <http://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/326484-mef-ratifica-el-pbi-del-peru-alcanzara-crecimiento-economico-de-4-para-el-2018/>
- Del Rey Guanter, S. (2007). Estatuto de los trabajadores: comentado y con jurisprudencia. La Ley. <https://www.ey.com/pe/es/newsroom/newsroom-am-remuneracion-minima-vital>
- Dirección Regional de Educación. (s.f.). DRESM - QALI WARMA. Recuperado 26 octubre, 2019, de <https://www.dresanmartin.gob.pe/qaliwarma>
- Española, R. A. (2014). Diccionario de la lengua española-Edición del Tricentenario. Obtenido de Definición de elemento químico: <http://dle.rae.es>.
- INS. (2017). Tratamiento en gestantes y puérperas | Anemia. Recuperado 25 octubre, 2019, de <https://anemia.ins.gob.pe/tratamiento-en-gestantes-y-puerperas>
- Montero. R (2010): Panel dinámico. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España
- Lamas, M. (1996). La perspectiva de género. *Revista de Educación y Cultura de la sección*, 47, 216-229.
- Kung, C. A. L. L., Rojas-Guerrero, N. F., Dávila-Panduro, S. K., & Alva-Angulo, M. R. (2015). El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 5(2), 115-120.

Villares Álvarez, I., Fernández Águila, J. D., Avilés Martínez, M., Mediaceja Vicente, O., & Guerra Alfonso, T. (2006). Anemia y deficiencia de hierro en embarazadas de un área urbana del municipio Cienfuegos. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 32(1), 0-0.





ANEXOS

Anexo 1

Pruebas aplicadas a las estimaciones econométricas

Levin-Lin-Chu unit-root test for lgdp_dep

Ho: Panels contain unit roots
Ha: Panels are stationary

Number of panels = 24
Number of periods = 9

AR parameter: Common
Panel means: Included
Time trend: Not included

Asymptotics: N/T -> 0

ADF regressions: 1 lag

LR variance: Bartlett kernel, 6.00 lags average (chosen by LLC)

	Statistic	p-value
Unadjusted t	-10.0757	
Adjusted t*	-7.4420	0.0000

.
end of do-file

Im-Pesaran-Shin unit-root test for lgdp_dep

Ho: All panels contain unit roots
Ha: Some panels are stationary

Number of panels = 24
Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific
Panel means: Included
Time trend: Not included

Asymptotics: T,N -> Infinity
sequentially

ADF regressions: No lags included

	Statistic	p-value	Fixed-N exact critical values		
			1%	5%	10%
t-bar	-2.6711		-2.010	-1.850	-1.770
t-tilde-bar	-1.3646				
Z-t-tilde-bar	-0.8139	0.2078			

.
end of do-file

Fisher-type unit-root test for lgdp_dep
Based on Phillips-Perron tests

Ho: All panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: At least one panel is stationary Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific Asymptotics: T -> Infinity
Panel means: Included
Time trend: Not included
Newey-West lags: 1 lag

		Statistic	p-value
Inverse chi-squared(48)	P	160.3015	0.0000
Inverse normal	Z	-3.6874	0.0001
Inverse logit t(124)	L*	-6.5440	0.0000
Modified inv. chi-squared	Pm	11.4617	0.0000

P statistic requires number of panels to be finite.
Other statistics are suitable for finite or infinite number of panels.

end of do-file

Levin-Lin-Chu unit-root test for D.lgdp_dep

Ho: Panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: Panels are stationary Number of periods = 8

AR parameter: Common Asymptotics: N/T -> 0
Panel means: Included
Time trend: Not included

ADF regressions: 1 lag
LR variance: Bartlett kernel, 6.00 lags average (chosen by LLC)

	Statistic	p-value
Unadjusted t	-9.2226	
Adjusted t*	-6.7941	0.0000

Levin-Lin-Chu unit-root test for children_anemia

Ho: Panels contain unit roots Number of panels = 24
 Ha: Panels are stationary Number of periods = 9

AR parameter: Common Asymptotics: N/T -> 0
 Panel means: Included
 Time trend: Not included

ADF regressions: 1 lag
 LR variance: Bartlett kernel, 6.00 lags average (chosen by LLC)

	Statistic	p-value
Unadjusted t	-16.0599	
Adjusted t*	-11.6156	0.0000

.
 end of do-file

. xtunitroot ips children_anemia

Im-Pesaran-Shin unit-root test for children_anemia

Ho: All panels contain unit roots Number of panels = 24
 Ha: Some panels are stationary Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific Asymptotics: T,N -> Infinity
 Panel means: Included sequentially
 Time trend: Not included

ADF regressions: No lags included

	Statistic	p-value	Fixed-N exact critical values		
			1%	5%	10%
t-bar	-2.7577		-2.010	-1.850	-1.770
t-tilde-bar	-1.8845				
Z-t-tilde-bar	-4.3221	0.0000			

Fisher-type unit-root test for children_h
Based on Phillips-Perron tests

Ho: All panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: At least one panel is stationary Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific Asymptotics: T -> Infinity
Panel means: Included
Time trend: Not included
Newey-West lags: 1 lag

		Statistic	p-value
Inverse chi-squared(48)	P	136.5945	0.0000
Inverse normal	Z	-5.2697	0.0000
Inverse logit t(124)	L*	-6.4347	0.0000
Modified inv. chi-squared	Pm	9.0421	0.0000

P statistic requires number of panels to be finite.
Other statistics are suitable for finite or infinite number of panels.

Fisher-type unit-root test for children_anemia
Based on Phillips-Perron tests

Ho: All panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: At least one panel is stationary Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific Asymptotics: T -> Infinity
Panel means: Included
Time trend: Not included
Newey-West lags: 1 lag

		Statistic	p-value
Inverse chi-squared(48)	P	188.6493	0.0000
Inverse normal	Z	-7.9562	0.0000
Inverse logit t(124)	L*	-9.9892	0.0000
Modified inv. chi-squared	Pm	14.3550	0.0000

P statistic requires number of panels to be finite.
Other statistics are suitable for finite or infinite number of panels.

Im-Pesaran-Shin unit-root test for gestantes_h

Ho: All panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: Some panels are stationary Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific Asymptotics: T,N -> Infinity
Panel means: Included sequentially
Time trend: Not included

ADF regressions: No lags included

	Statistic	p-value	Fixed-N exact critical values		
			1%	5%	10%
t-bar	-2.5324		-2.010	-1.850	-1.770
t-tilde-bar	-1.6516				
Z-t-tilde-bar	-2.7506	0.0030			

Fisher-type unit-root test for gestantes_h
Based on Phillips-Perron tests

Ho: All panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: At least one panel is stationary Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific Asymptotics: T -> Infinity
Panel means: Included
Time trend: Not included
Newey-West lags: 1 lag

		Statistic	p-value
Inverse chi-squared(48)	P	157.4664	0.0000
Inverse normal	Z	-5.2764	0.0000
Inverse logit t(124)	L*	-7.1517	0.0000
Modified inv. chi-squared	Pm	11.1724	0.0000

P statistic requires number of panels to be finite.
Other statistics are suitable for finite or infinite number of panels.

Fisher-type unit-root test for gestantes_anemia
Based on Phillips-Perron tests

Ho: All panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: At least one panel is stationary Number of periods = 9

AR parameter: Panel-specific Asymptotics: T -> Infinity
Panel means: Included
Time trend: Not included
Newey-West lags: 1 lag

		Statistic	p-value
Inverse chi-squared(48)	P	83.3278	0.0012
Inverse normal	Z	-1.0991	0.1359
Inverse logit t(124)	L*	-1.3595	0.0882
Modified inv. chi-squared Pm		3.6056	0.0002

P statistic requires number of panels to be finite.
Other statistics are suitable for finite or infinite number of panels.

Levin-Lin-Chu unit-root test for D.gestantes_anemia

Ho: Panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: Panels are stationary Number of periods = 8

AR parameter: Common Asymptotics: N/T -> 0
Panel means: Included
Time trend: Not included

ADF regressions: 1 lag
LR variance: Bartlett kernel, 6.00 lags average (chosen by LLC)

	Statistic	p-value
Unadjusted t	-16.6135	
Adjusted t*	-11.3181	0.0000

Levin-Lin-Chu unit-root test for ingreso_anemia

Ho: Panels contain unit roots Number of panels = 24
Ha: Panels are stationary Number of periods = 9

AR parameter: Common Asymptotics: N/T -> 0
Panel means: Included
Time trend: Not included

ADF regressions: 1 lag
LR variance: Bartlett kernel, 6.00 lags average (chosen by LLC)

	Statistic	p-value
Unadjusted t	-8.3154	
Adjusted t*	-6.5556	0.0000

Anexo 2

Resultados econométricos regresión actualizada niños al 2019.

```
. xtreg lgdp_dep children_h children_anemia, re vce(r)

Random-effects GLS regression           Number of obs   =    264
Group variable: departamento           Number of groups =    24

R-sq:                                   Obs per group:
    within = 0.1259                      min =          11
    between = 0.0076                     avg =         11.0
    overall = 0.0098                     max =          11

Wald chi2(2) = 67.28
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     = 0.0000

(Std. Err. adjusted for 24 clusters in departamento)
```

lgdp_dep	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
children_h	.3651105	.0462274	7.90	0.000	.2745063	.4557146
children_anemia	-.310085	.157075	-1.97	0.048	-.6179464	-.0022236
_cons	16.00753	.2301197	69.56	0.000	15.5565	16.45855
sigma_u	.90089186					
sigma_e	.17270616					
rho	.96455166	(fraction of variance due to u_i)				

Anexo 3

Resultados econométricos regresión actualizada gestantes al 2019.

```
R-sq:                                   Obs per group:
    within = 0.1420                      min =          10
    between = 0.6467                     avg =         10.0
    overall = 0.6188                     max =          10

Wald chi2(3) = .
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     = .

(Std. Err. adjusted for 24 clusters in departamento)
```

lgdp_dep	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gestantes_h	1.217259	.2484984	4.90	0.000	.7302114	1.704307
gestantes_anemia D1.	-.9946964	.3133932	-3.17	0.002	-1.608936	-.3804571
MAPMI	-5.08e-11	7.86e-12	-6.46	0.000	-6.62e-11	-3.54e-11
MMIN	-4.38e-09	5.75e-10	-7.62	0.000	-5.51e-09	-3.25e-09
_cons	14.71494	.2799222	52.57	0.000	14.16631	15.26358
sigma_u	.54469613					
sigma_e	.15706234					
rho	.92323752	(fraction of variance due to u_i)				

Matriz de Consistencia

Título del proyecto: El impacto de la anemia en el crecimiento económico por departamento del Perú (2009-2017)

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS GENERAL	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	CAPÍTULOS	CONCLUSIONES
Estimar el costo de la anemia para el crecimiento económico mediante la metodología Panel Data	1. Identificar las variables más importantes de la anemia que impactan al crecimiento económico			1.A. Descripción de las variables más importantes de la anemia	1.A. Se halló que de las variables propuestas, la anemia en niños y anemia en gestantes son de suma importancia para el tema de investigación, ya que presentan porcentajes bastante elevados que llegan a impactar en el crecimiento económico, aún así, cuando se trata de niños.
				1.B. Análisis de los porcentajes más elevados	1.B.1 . Los porcentajes más elevados de anemia en niños están focalizados en la sierra y selva del Perú. Pero Puno es el departamento más afectado con 21.94%
				1.B.2. Los porcentajes más elevados de anemia en gestantes se centran en los departamentos de Huancavelica y Puno.	
	2. Estimar el impacto de la anemia en el crecimiento económico y el costo para el país. Además de determinar el impacto que genera la suplementación de hierro en niños y madres gestantes al crecimiento económico			2.a. La anemia en niños y gestantes tiene un impacto significativo en el crecimiento económico	2.a.1. La anemia tiene un impacto negativo en el crecimiento económico y genera un costo por la reducción de impuestos
					2.2. La anemia en gestantes ha tenido un impacto negativo y significativo sobre el crecimiento económico ya que este se traduce como la pérdida de impuestos por parte del Estado.

			el crecimiento económico, pero es mayor en las madres gestantes	2.3. La suplementación en niños y gestantes tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico, pero es mayor en gestantes debido a que estas cuentan con un trabajo y aportan al PBI.
3. Evaluar las políticas económicas implementadas y proponer mejoras en base a los resultados				3.1. Se encontró que el sistema de programas sociales que lucha contra enfermedades de desnutrición, tienen serios problemas en temas relacionados a la corrupción por falta de fiscalización, escasa educación nutricional y con complicaciones en los trámites administrativos
				3.2. Evaluando las propuestas de política económica planteadas, se cree que la que tiene un impacto significativo en el corto plazo es la propuesta relacionada a la colocación de un símbolo en todos los empaques de comida con un alto nivel de hierro, y que sea conocido por adultos y niños que no saben leer, mejoraría y disminuiría los altos porcentajes de niños y gestantes con anemia, ya que estos en su mayoría carecen de educación nutricional
			3. Propuestas de política económica	

