

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA

Disertación previa a la obtención del título de Economista

Costos económicos de la anemia ferropénica en niños entre 0-5 años en Ecuador. Año base 2013

Catherine Pilar Navarrete Tejada

pilarcita-gma@hotmail.com

Directora: Mtr. Cristhina Llerena

cllerena@economica.com

Quito, junio de 2018

Resumen

La investigación planteó un análisis prospectivo de costos para situar a la anemia ferropénica como un problema de salud pública, que requiere de intervenciones de carácter intersectorial para su disminución y/o erradicación, puesto que los datos comparativos entre el DANS (1986) hasta la ENSANUT-ECU (2012), evidencian un aumento de 4.9 p.p. en los menores de cinco años. En base a ello, se aplicó el Modelo de análisis del impacto social de la desnutrición en América Latina y el Caribe de la CEPAL, con el cual se pudo corroborar, que, si el país no tiene como meta la reducción de anemia, su economía tendrá un impacto económico negativo, derivado de los mayores costos en salud, educación y productividad. Por otro lado, al analizar las políticas públicas en nutrición se evidencia un leve interés por ubicar la deficiencia de hierro como elemento de análisis, puesto que, como sucede en algunos países de la región, el centro de análisis ha sido la desnutrición infantil, a pesar de que la Ley Orgánica de Salud del Ecuador (2012), manifiesta que se deben elaborar políticas nutricionales para prevenir los trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes.

Palabras clave: Anemia, anemia ferropénica, costos prospectivos, política pública en nutrición

Abstract

This research proposed a Prospective Cost Analysis to situate iron deficiency anemia as a public health problem, which requires intersectoral interventions for its reduction and or eradication, since the comparative data between DANS (1986) and ENSANUT-ECU (2012), show an increase of 4.9 pp in children under five years. Based on this, the Model of Analysis of the Social Impact of Malnutrition in Latin America and the Caribbean of ECLAC was applied, with which it was possible to corroborate that, if the country does not have as a goal the reduction of anemia, its economy it will have a negative economic impact, derived from higher costs in health, education and productivity. On the other hand, when analyzing public nutrition policies there is a slight interest in locating iron deficiency as an element of analysis, since, as in some countries of the region, the center of analysis has been child malnutrition, although the Organic Law of Health of Ecuador (2012), states that nutritional policies must be developed to prevent disorders caused by micronutrient deficiencies.

Keywords: Anemia, iron deficiency anemia, prospective costs, public policy on nutrition

*A mis mejores regalos de Dios:
A mi fiel amiga, madre y compañera de vida, mi Virgencita de El Quinche y
a mi hermano Mariano, el niño de mis ojos*

Costos económicos de la anemia ferropénica en niños entre 0-5 años en Ecuador. Año base 2013

Índice de contenido

Resumen	2
Abstract	3
Índice de contenido	5
Índice de cuadros	6
Índice de gráficos	7
Índice de mapas	7
Introducción	8
Metodología del trabajo	12
Preguntas de investigación.....	12
Objetivos de investigación.....	12
Tipo de investigación.....	12
Técnica de investigación.....	13
Fuentes de información.....	13
Variables e indicadores.....	14
Procedimiento metodológico.....	15
Fundamentos Teóricos	18
Salud y Salud Pública.....	18
Vínculo entre el estado de salud y capital humano.....	20
Deficiencia de micronutrientes: Anemia ferropénica.....	22
Costos económicos en salud: análisis prospectivo de costos.....	25
Políticas Públicas en nutrición.....	27
Capítulo I: Evaluación de la anemia ferropénica en Ecuador y la región. Año 2013	29
Prevalencia de anemia ferropénica en América Latina y el Caribe.....	29
Prevalencia de anemia ferropénica en Ecuador.....	34
Situación de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador.....	35
Capítulo II: Análisis prospectivo de los costos de la anemia ferropénica en niños y niñas entre 0-5 años en Ecuador. Proyección de escenarios	48
Definición de la metodología.....	48
Dimensión prospectiva de costos.....	49
Costos futuros de la anemia ferropénica.....	51
Costos en salud.....	51
Costos en educación.....	57
Costos en productividad.....	61
Capítulo III: Análisis de la política pública en nutrición para enfrentar la anemia en Ecuador	64
Políticas implementadas para enfrentar la anemia.....	64
Análisis de la Política actual.....	70
Proyecto Alimentario Nutricional Integral [PANI].....	75
Estrategias exitosas en la suplementación de micronutrientes en polvo en la región: Caso Peruano.....	79
Conclusiones	85
Recomendaciones	87

Índice de cuadros

Cuadro 1. Sistematización de micronutrientes y su asociación con la anemia	23
Cuadro 2. Criterios para el diagnóstico de anemia, según niveles de hemoglobina y hematocritos	24
Cuadro 3. Valores normales de hemoglobina en la infancia	24
Cuadro 4. Sistematización de costos directos	25
Cuadro 5. Sistematización de metodologías para el cálculo de micronutrientes	26
Cuadro 6. Clasificación de la anemia como problema de salud pública en la población menor a 5 años	30
Cuadro 7. Prevalencia de anemia en los países de América Latina y el Caribe. Año 2011	30
Cuadro 8. Prevalencia de anemia en los países de América Latina y el Caribe. Año 2013	31
Cuadro 9. Prevalencia de anemia ferropénica en América Latina y el Caribe	33
Cuadro 10. Situación de anemia (Hb<11 g/dl) en menores de 5 años en Ecuador, comparación DANS 1986 y ENSANUT-ECU 2012	35
Cuadro 11. Prevalencia de anemia según grado de severidad en menores de 5 años en Ecuador	36
Cuadro 12. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según sexo en Ecuador ..	38
Cuadro 13. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según etnia en Ecuador ..	39
Cuadro 14. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según subregión en Ecuador	40
Cuadro 15. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según zonas de planificación en Ecuador	41
Cuadro 16. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012..	42
Cuadro 17. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012.	44
Cuadro 18. Costo en salud asociado a la anemia ferropénica	45
Cuadro 19. Costos futuros en salud asociado a la anemia ferropénica	56
Cuadro 20. Costo en educación asociado a la anemia ferropénica	56
Cuadro 21. Costos futuros en educación asociado a la anemia ferropénica.....	60
Cuadro 22. Número de muertes atribuidas por la anemia ferropénica	61
Cuadro 23. Pérdida de productividad total debida a la prevalencia de anemia ferropénica.....	61
Cuadro 24. Costos económicos de la anemia ferropénica en Ecuador. Año 2013	62
Cuadro 25. Costos económicos futuros de la anemia ferropénica en Ecuador. Proyección de escenarios	62
Cuadro 26. Sistematización de los programas en alimentación y nutrición.....	62
Cuadro 27. Rectoría de las instituciones públicas en desarrollo infantil.....	65
Cuadro 28. Sistematización de los derechos referentes a salud, nutrición, alimentación y políticas públicas	67
Cuadro 29. Sistematización del Programa Integrado de Micronutrientes – PIM	67
Cuadro 30. Sistematización del primer eje del Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013 en relación a la primera infancia	69
Cuadro 31. Sistematización del primer eje del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 en relación a la primera infancia	71

Cuadro 32. Costos referenciales de las intervenciones de micronutrientes recomendadas por prioridad y grupo objetivo	72
Cuadro 33. Comparación de criterios entre sulfato ferroso y micronutrientes en polvo (Sprinkles).....	73
Cuadro 34. Sistematización del Programa Alimentario Nutricional Integral - PANI	74
Cuadro 35. Composición química del micronutriente en polvo Chis Paz, sobre de 1gr	75
Cuadro 36. Costo del tratamiento mediante el uso de Chis Paz.....	76
Cuadro 38. Resultados obtenidos de la implementación del PANI	76
Cuadro 39. Inversión destinada al PANI	77
Cuadro 40. Resultados comparativos de prevalencia de anemia entre 1986 y 2012.....	78
Cuadro 41. Sistematización de los países de América Latina y el Caribe que utilizan suplementación con micronutrientes en polvo	79
Cuadro 42. Componentes del Plan Piloto Chispitas Nutricionales	80
Cuadro 43. Sistematización de resultados del Plan Piloto Chispitas Nutricionales	82

Índice de gráficos

Gráfico 1. Relación entre el estado de salud y desempeño laboral	21
Gráfico 2. Prevalencia de anemia en la población menor a 5 años de los países de América Latina y el Caribe, comparación WHO y BM	32
Gráfico 3. Prevalencia de anemia ferropénica en América Latina y el Caribe	34
Gráfico 4. Situación de anemia (Hb<11 g/dl) en menores de 5 años en Ecuador, comparación DANS 1986 y ENSANUT-ECU 2012.....	36
Gráfico 5. Prevalencia de anemia según grado de severidad en menores de 5 años en Ecuador	37
Gráfico 6. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según sexo en Ecuador ...	39
Gráfico 7. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años por quintil económico en Ecuador	40
Gráfico 8. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012 ...	44
Gráfico 9. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012 ...	48
Gráfico 10. Ciclo de suplementación con micronutrientes a partir de los 6 meses de edad	81

Índice de mapas

Mapa 1. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según zonas de planificación en Ecuador	43
--	----

Introducción

La nutrición óptima del ser humano, es la combinación entre una alimentación sana y equilibrada, acorde a las necesidades energéticas demandas en cada etapa del ciclo de vida; por lo tanto, la nutrición juega un rol importante en el desarrollo de cada individuo, desde el momento de la concepción (Portero, 2016:13; Ministerio de Salud Pública [MSP], 2011).

En este sentido, es indispensable la adecuada ingesta de micronutrientes y vitaminas, ya que contribuyen al crecimiento, refuerzan el sistema inmunitario y son fundamentales para el desarrollo físico y mental, entre los principales micronutrientes, el hierro desempeña un rol importante, ya que se encuentra directamente relacionado con las funciones metabólicas del organismo, de esta manera permite mantener a la población saludable y por ende productiva (Programa Mundial de Alimentos [PMA], s.f.:15; Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT-ECU], 2012:31; MSP, 2011:13).

Sin embargo, el bajo consumo de hierro, en todas las etapas del ciclo de vida, especialmente en la primera infancia, afecta de manera directa los presupuestos de salud, educación, debilita la mano de obra y, por ende, reduce la capacidad productiva de un país, debido a que la deficiencia de hierro, debilita el sistema inmunológico, reduce la capacidad de energía y retrasa el desarrollo físico y mental. Así, cuando los niños y niñas anémicos ingresen al sistema educativo, no tendrán la misma capacidad de retención, por cuanto su desempeño escolar será menor que los niños y niñas sanos, lo cual origina mayores tasas de repetición escolar, y en el largo plazo, cuando se inserten al mercado laboral no tendrán la misma energía para trabajar, por lo tanto, verán reducidos sus ingresos (MSP, 2011:13; Alcázar, 2012:34).

La deficiencia de hierro, es el principal causante de anemia, la cual afecta a la población de los países de ingresos bajos, medios y altos (World Health Organization [WHO], 2015:1). Según, la Organización Mundial de Salud [OMS] y la Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2016), aproximadamente la mitad de la población a nivel mundial padece anemia por deficiencia de hierro, de esta población, alrededor de 800 millones de niños y niñas menores de 5 años presentan deficiencia de hierro (OMS y OPS, 2016).

En este contexto y dada la vulnerabilidad de esta enfermedad, en cualquier género y estrato económico y social, la OMS en el año 2005, declaró a la anemia como un problema de salud pública (citado en Portero, 2016:91), la cual, requiere de la implementación de estrategias de carácter intersectorial, que evidencien sus resultados en el largo plazo y permitan ser monitoreadas constantemente, a fin de evidenciar los resultados esperados. Según estimaciones del Banco Mundial [BM] (2012) (citado en Soteras, 2012), en América Latina y el Caribe, 7.2 millones de niños y niñas entre 0 a 5 años presentan retraso en el crecimiento, y 22.5 millones de niños y niñas menores de 5 años padecen deficiencia de hierro, lo cual muestra la vulnerabilidad de los países de la región ante este problema de salud pública.

Ecuador, no se aleja de esta realidad, durante el año 2008 fue el quinto país a nivel regional con altos niveles de prevalencia de anemia en niños y niñas menores de 5 años (38%) según la OMS (2008), cuya cifra continuó en aumento, y en 2011 pasó a ocupar el segundo lugar de prevalencia de anemia en la región (40%) (citado en Portero, 2016:15). Esto evidencia que no hay mejoras en torno a esta problemática, a pesar de que, a partir del año 2007, el sector salud puso énfasis en la primera infancia y focalizó la política pública para mejorar su bienestar integral (Ministerio e Inclusión Económica y Social [MIES], 2013: 11; Portero, 2016: 15).

Según los datos reportados por la ENSANUT-ECU (2012: 374), la población expandida (miles) para los niños y niñas menores de 5 años, fue de 1.375.000 infantes, lo que equivale al 10,3% de la población ecuatoriana total en 2012. De los cuales 143.000 niños menores de 5 años padecen anemia, con prevalencia de 25,7%; de este valor, el 10,4% padecen anemia por deficiencia de hierro (ENSANUT-ECU, 2012: 372-377).

Además, los datos comparativos del Diagnóstico de la Situación Alimentaria Nutricional y de Salud de la población ecuatoriana [DANS] (1986) y la ENSANUT-ECU (2011-2013), señalan que la prevalencia de anemia en menores de 5 años ha aumentado en 4,9%, mostrando que la anemia continúa siendo un problema de salud pública para Ecuador (Portero, 2016: 16). Además, la falta de estudios de impacto económico de la anemia ferropénica en el país, muestran la poca relevancia que tiene este problema de salud pública y evoca la necesidad de realizar estudios de carácter económico sobre el tema, a fin de brindar un sustento económico para la cuantificación de los costos asociados, y redireccionar la política pública diseñada (Portero, 2016:20).

Por consiguiente, la presente investigación tiene como objetivo calcular los costos económicos futuros en salud, educación y pérdida de productividad que acarreará la economía ecuatoriana, producto de la prevalencia de anemia ferropénica en 2013 en niños y niñas menores de 5 años en Ecuador, en base al Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina, desarrollado por Andrés Fernández y Rodrigo Martínez en el año 2006.

De tal forma, el desarrollo de la presente investigación inicia con una revisión teórica del concepto de salud y salud pública, a fin de analizar los determinantes de salud y establecer mediante el concepto de nutrición pública, la importancia del estudio de micronutrientes -especialmente el hierro- y su vínculo con el estado de salud y capital humano, con lo cual se brinda un sustento teórico para calcular los costos derivados de este tipo de malnutrición. Finalmente se explica el concepto de políticas públicas en materia de nutrición.

En el primer capítulo, realiza un análisis descriptivo de la prevalencia de anemia y anemia ferropénica en Ecuador y la región, con la finalidad de comparar cómo se encuentra el país a nivel de América Latina y el Caribe. En este sentido, se establece a la anemia como un problema de salud pública de nivel moderado tanto a nivel país como a nivel regional, en el año 2013. No obstante, Bolivia (49.20%) y Haití (59.40%) presentan los mayores niveles de prevalencia a nivel regional, por cuanto, la anemia en estos países es un problema de salud pública grave.

En Ecuador, se identifica, que los niños y niñas menores de cinco años representan los mayores niveles de prevalencia (25.7%), de este porcentaje, el 9.9% equivale a la prevalencia de anemia ferropénica. A nivel territorial, la población masculina menor de 5 años presenta los mayores niveles de prevalencia (11.90%), en comparación con la población femenina (7.30%), en cuanto a la caracterización por etnia, se tiene que la prevalencia de anemia ferropénica afecta en mayor proporción a la etnia afroamericana (11.90%); por otro lado, al analizar los resultados por quintil económico, es evidente que la anemia ferropénica afecta a la población más pobre: quintiles 1 (9.80%) y 2 (12.00%), respectivamente. Por último, la prevalencia de anemia ferropénica se concentra en el Distrito Metropolitano de Quito (22.50%) y a nivel de las zonas de planificación, las zonas 6 y 3 concentran los mayores niveles de prevalencia.

Posteriormente, el segundo capítulo realiza un análisis prospectivo de costos, mediante la aplicación del manual N°52 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], denominado Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina, desarrollado por Andrés Fernández y Rodrigo Martínez en el año 2006. A pesar de que el modelo no considera a la deficiencia de micronutrientes para el análisis, los autores manifiestan que estudios posteriores deberían considerarlos, es por ello que nace la motivación de aplicar este modelo a fin de situar la importancia de su estudio, para efectos de análisis se consideró únicamente a la deficiencia de hierro, debido a la poca disponibilidad de datos.

Para el cálculo, se siguió con los supuestos del modelo, el cual considera constante a la prevalencia de la epidemiología y establece las tasas de descuento con las cuales se estima el valor presente de los costos futuros, a fin de que los resultados que se desprendan del modelo puedan ser comparables: 3% para evaluaciones en salud y 6% para educación y productividad. Del mismo modo, los autores diferencian al sector público y privado al momento de calcular los costos, de este modo, el sector público es representado por el Estado y las instituciones públicas que lo conforman, por cuanto, se utiliza únicamente los valores reportados por los respectivos ministerios y demás reparticiones públicas, no se utilizan los valores de instituciones privadas, a fin de no sobreestimar los costos y la disponibilidad de acceso a la información correspondiente, mientras que, el sector privado, está representado por los padres de familia de los niños y niñas que presentan deficiencia de hierro.

De este ejercicio se obtuvo que los costos económicos que acarreará la economía ecuatoriana, manteniendo constante la prevalencia de anemia en 2013 serán de \$ 3,129,982,107.07 en salud, \$125,021,023.23 en educación y \$43,273,461.47 en productividad en el año 2077, siendo el costo de salud el de mayor representatividad, esto se debería a que el Ecuador garantiza constitucionalmente la gratuidad absoluta en este servicio. Es preciso señalar, que el hecho de proyectar hasta el año 2077 los costos, se basa en el horizonte temporal que definen los autores: x (año que se analice) + 64.

En el tercer capítulo, se realiza un análisis de las políticas implementadas en nutrición, hasta llegar a las políticas públicas nutricionales en materia de micronutrientes, a raíz de ello, se puede evidenciar que este tipo de malnutrición, al igual que en los demás países de la región, no es política de Estado, puesto que, el actual Plan de Desarrollo denominado como “Toda una Vida”,

no considera como meta nacional la deficiencia de hierro, solo considera a la desnutrición y sobrepeso y obesidad, a pesar de que en el país, la Ley Orgánica de Salud (2012), manifiesta que se deben elaborar políticas nutricionales para prevenir los trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes. En la actualidad se ejecuta el Proyecto Alimentario Nutricional Integral [PANI], que consiste en uno de los esfuerzos para atacar la anemia ferropénica, el cual según los resultados analizados cubre con las necesidades de atención de su población objetivo, no obstante, como la disertación no pretende realizar una evaluación costo-beneficio, se limita únicamente al análisis descriptivo del programa.

Asimismo, dentro del tercer capítulo a fin de realizar un análisis descriptivo de las políticas exitosas en la región, se consideró el caso peruano, que tiene como herramienta de política pública al Plan Piloto de suministro de micronutrientes en polvo, el cual destaca la importancia que tiene la anemia como problema de salud pública y la responsabilidad del Estado en disminuir su prevalencia, la misma que ha sido exitosa ya que ha logrado reducir la prevalencia de anemia, de 70.2% a 36.6% en los tres departamentos en los que se aplicó la estrategia.

Finalmente, de los hallazgos encontrados en los capítulos se desprenden las conclusiones y recomendaciones.

Metodología del trabajo

Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Cuál es la situación de la anemia ferropénica en los niños entre 0-5 años en Ecuador a partir del año 2013?

Preguntas específicas

¿Cuál es la situación de prevalencia de anemia ferropénica en niños entre 0-5 años en Ecuador y la región en 2013?

¿Cuáles serán los costos futuros en salud, educación y productividad que asumirá el Estado ecuatoriano debido a la prevalencia de anemia ferropénica en el año 2013?

¿Cuáles han sido las Políticas Públicas implementadas para disminuir la prevalencia de anemia ferropénica en Ecuador y su costo?

Objetivos de investigación

Objetivo general

Analizar la situación de anemia ferropénica en los niños entre 0-5 años en Ecuador a partir del año 2013

Objetivos específicos

Analizar la situación de prevalencia de anemia ferropénica en niños entre 0-5 años en Ecuador y la región en 2013

Calcular los costos futuros en salud, educación y productividad que asumirá el Estado ecuatoriano debido a la prevalencia de anemia ferropénica en el año 2013

Analizar las Políticas Públicas que han sido implementadas para disminuir la prevalencia de anemia ferropénica en Ecuador y su costo

Tipo de investigación

La presente investigación fue de carácter descriptivo-explicativo, debido a que, en base a la recolección y análisis de datos, se determinó como la prevalencia de anemia ferropénica en niños y niñas entre 0 a 5 años, causa un impacto económico en salud, educación y productividad mediante un análisis prospectivo de costos.

Técnica de investigación

La técnica de investigación fue cuantitativa y el método fue inductivo, puesto que, en base a la medición numérica y el análisis estadístico se calculó el costo económico que generará la prevalencia de anemia ferropénica en niños y niñas entre 0 a 5 años en Ecuador, tomando como año base el año 2013.

Fuentes de información

La información para el desarrollo de la presente investigación, se extrajo de fuentes primarias y secundarias. Como fuente de información primaria y principal insumo de la disertación, fue el manual de Martínez Rodrigo y Fernández Andrés (2006): Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina y el elaborado por Fernández Andrés, Martínez Rodrigo, Carrasco Ignacio y Palma Amalia (2017): Impacto social y económico de la malnutrición. Asimismo, se utilizó la ENSANUT-ECU 2012, con el cual se realizó un análisis descriptivo de la prevalencia de anemia ferropénica. Esta encuesta es elaborada por el MSP y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC].

Por otra parte, como fuentes de investigación secundaria, se utilizó al Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud (2012), elaborado por el MSP; y, los tabulados de indicadores educativos y registros administrativos, elaborados por el Ministerio de Educación [MINEDU] y el Sistema Nacional de Información [SNI]. Adicionalmente, para el análisis de políticas públicas nutricionales en Ecuador, se tomó como punto de partida la investigación de Carranza Barona César (2011): Políticas Públicas en Alimentación y Nutrición: Los programas de alimentación social en Ecuador, seguido de la Constitución del Ecuador (2008) y del Plan Nacional del Buen Vivir (2009-2013) y el Plan Nacional Toda una Vida (2017-2021). Finalmente, se analizó PANI, vigente desde 2008, como un programa emblemático de suplementación de micronutrientes.

VARIABLES E INDICADORES

Costo	Variable	Descripción	Fuente
Salud	Anemia	Anemia por deficiencia de hierro en niños y niñas entre 0-5 años de edad	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT] y Base de datos del Banco Mundial
	Población	Niños y niñas entre 0 a 5 años de edad	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT]
	Tasa social de descuento	Tasa empleada para evaluaciones del sector salud: 3%	Manual de Martínez, Fernández, Carrasco y Palma (2017)
	Costo de atención en el sistema de salud	<ul style="list-style-type: none"> Costo unitario medio de atención en el sistema de salud Costo unitario medio de atención hospitalaria 	Tarifario de prestaciones para el Sistema Nacional de Salud
	Costo que asume la persona anémica y su familia	<ul style="list-style-type: none"> Costo alternativo del tiempo (salario y horas laborales) Costo de transporte Costo de insumos para la familia por tratamientos en atención primaria Tiempo promedio que asume el familiar por atención hospitalaria 	Manual de Martínez y Fernández (2006) Tarifario de prestaciones para el Sistema Nacional de Salud MSP Tarifario de la Agencia Nacional de Tránsito [ANT]
Educación	Costo de operación de un año académico	Costo de infraestructura, equipos, recursos humanos, insumos educativos y alimentación de un año académico en el ciclo educativo	Ministerio de Educación y Sistema Nacional de Información [SNI]
	Tasa social de descuento	Tasa empleada para evaluaciones sociales: 6%	Manual de Martínez, Fernández, Carrasco y Palma (2017)
	Cantidad extra de años de operación-alumno	Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia proyectada por causa de la anemia ferropénica, en el ciclo educativo	Ministerio de Educación y Manual de Martínez y Fernández (2006)
	Costo familiar de mantener al escolar anémico	Costo de los mayores insumos y transporte utilizados	Manual de Martínez y Fernández (2006), Ministerio de Educación y Tarifario de la Agencia Nacional de Tránsito [ANT]
	Cantidad extra de años de operación-alumno	Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia proyectada por causa de la anemia, en el ciclo educativo	Ministerio de Educación y Manual de Martínez y Fernández (2006)
Productividad	Año en que se producirían los ingresos	Desde $x=12$ a $x=64$ años de edad	Tabulados Agencia Metropolitana de Tránsito Manual de Martínez y Fernández (2006)

Tasa social de descuento	de	Tasa empleada para evaluaciones sociales: 6%	Manual de Martínez, Fernández, Carrasco y Palma (2017)
Salario Unificado	Básico	Salario mínimo diario	Ministerio del Trabajo
Diferencial de ingresos	de	Total de anémicos menores de 5 años que sobreviven y el nivel educativo	Manual de Martínez y Fernández (2006)
Mortalidad infantil		Número de muertes por anemia ocurridas antes de cumplir 5 años de vida	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] y Ministerio de Salud Pública [MSP]
Año en que se habrían producido los ingresos		Desde $x=12$ hasta $x=64$ años de edad	Manual de Martínez y Fernández (2006)
Producto Bruto (PIB)	Interno	Relación de los costos económicos respecto al PIB	Banco Central del Ecuador [BCE]
Proyecciones de población	de	Probabilidad de muerte y tasa de sobrevivencia	Perspectivas de la población mundial 2013: Naciones Unidas

Procedimiento metodológico

Para analizar la anemia ferropénica en Ecuador, en primera instancia se realizó un análisis descriptivo de su prevalencia en el año 2013, para contrastar dichos resultados con la prevalencia en los demás países de la región, para lo cual, se consideró a la población de niños y niñas entre 0 a 5 años de edad, puesto que, la anemia ferropénica inicia desde los primeros años de vida y repercute en el crecimiento y desarrollo a largo plazo, para esta parte se utilizó los resultados obtenidos de la ENSANUT-ECU (2012) y la información disponible del BM al año base 2013, de esta manera, la información estadística de su prevalencia permitió establecer a la anemia ferropénica como una de las prioridades nacionales para fomentar el bienestar y desarrollo de la primera infancia.

Los resultados derivados de esta patología, guiaron a la evaluación de la política pública en nutrición implementada en torno a esta problemática en Ecuador, a través de programas sociales como el PANI y su costo asociado. En este punto es preciso señalar, que no se realizó una evaluación de impacto del programa ya que no era objeto de la investigación, ni tampoco se realizaron análisis de costo-beneficio, costo-eficiencia o costo-efectividad, únicamente se analizó el costo de implementación y el costo del suministro del micronutriente Chis Paz, respecto a la cobertura del programa; esto debido a que no se contó con información disponible, la misma que estuvo sujeta a un sin fin de trámites que finalizaron con una negativa de las instituciones pertinentes. Asimismo, en base a los datos de prevalencia obtenidos, se realizó el análisis prospectivo de costos.

En el análisis prospectivo de costos, se consideró a la población entre 0 a 5 años de edad, ya que los efectos de esta cohorte se producen a lo largo del ciclo de vida, y se extienden por todo el periodo laboral. Utilizando el modelo de Martínez y Fernández (2006), se calcularon los costos futuros en salud, educación y menor productividad; los cuales representaron mayores gastos

públicos y privados por tratamientos de salud, mayor repitencia escolar y baja productividad. Para el análisis se consideraron dos periodos; el primero, corresponde desde $x=1$ hasta el año 2030, coincidiendo con la fecha de los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS). El segundo concernió desde $x=1$ hasta $x=64$, de esta manera se incluyó todo el potencial de pérdida de productividad asociado a la prevalencia de anemia ferropénica existente en 2013 en Ecuador.

Los costos en salud se calcularon mediante la suma de los costos incrementales en el sistema de salud, debido al perfil epidemiológico de los niños y niñas menores de cinco años que presentan anemia ferropénica en 2013, y los costos privados que asumen los menores anémicos y sus familias por el tiempo destinado a su cuidado.

Los costos en educación se calcularon sumando los costos públicos del sector educación, producto de la necesidad de cubrir la demanda por repitencia escolar de los futuros escolares, que presentaron anemia ferropénica en sus primeros años, y los costos privados (hogares) de la mayor cantidad de insumos originados por la repitencia escolar.

Los costos en productividad, se calcularon al sumar los menores ingresos que se estimaron por el menor nivel educativo que alcanzará una persona que padeció anemia ferropénica antes de cumplir los 5 años, y la pérdida de ingresos debido a las muertes asociadas a la anemia por deficiencia de hierro en los menores de 5 años. Siguiendo a Fernández, Martínez, Carrasco y Palma (2017: 59) el flujo de costos se debe expresar en valor presente neto (VPN), por lo cual, se empleó una tasa de descuento, siendo la tasa del 3% la utilizada en evaluaciones del sector salud y 6% para proyectos sociales.

De esta manera, se realizó un análisis integral del impacto económico de la anemia ferropénica en los niños y niñas entre 0 a 5 años en Ecuador.

Fundamentos teóricos

La presente investigación define en primera instancia a la salud y salud pública, para conocer las necesidades asistenciales y de la salud de la población mediante la garantía constitucional de este derecho, posteriormente, se detalla la definición de carencia de micronutrientes -específicamente de hierro- que es el causante principal de anemia ferropénica, y se describen las consecuencias económicas y sociales que deriva esta enfermedad. Luego, se analiza el vínculo entre el estado de salud y capital humano. Seguido, se hace referencia al tema de costos económicos en salud, mediante un análisis prospectivo, el cual, permite proyectar para un horizonte temporal determinado, los costos futuros resultantes de la prevalencia de malnutrición. Finalmente, se analiza la definición de las políticas públicas en nutrición.

Salud y Salud Pública

La salud se constituye como uno de los componentes esenciales del bienestar humano, y es una condición necesaria para el desarrollo económico y social (Mwabu, 2007:1; Jarrín, 2013:16).

La OMS (Constitución OMS, 1948:1), define a la salud, no solo como la ausencia de una enfermedad, sino, como el estado completo de bienestar físico, mental y social, es un derecho fundamental del ser humano, que no distingue raza, religión, ideología política, condición económica o social y, cuyo garantista es el Estado¹, mediante la ejecución de medidas sanitarias y sociales acorde a las necesidades epidemiológicas de un país.

En este sentido, el estado de salud de los individuos, depende de la interacción de factores biológicos, ambientales (calidad del agua y aire), del estilo de vida (nutrición o malnutrición), de la calidad del sistema de salud (cantidad y calidad de profesionales, hospitales y centros de salud) y del entorno económico y social en el cual se desarrolla (*“Sobre el concepto de salud”, s.f.:6*), por ende, el análisis del estado de salud no se limita al enfoque biomédico², sino también se deberá relacionar con las condiciones de vida y las oportunidades personales (Moreno-Altamirano, 2007 citado en Alcántara, 2008:95-101; OPS y OMS, 2016).

Así, al ser la salud, un componente necesario para garantizar el bienestar, se considera importante delimitar las responsabilidades que recaen en el sector salud y demás sectores sociales, a fin de lograr una estrategia intersectorial que identifique las principales “fuerzas sociales, económicas y políticas”, que influyen en la calidad de la salud de la población más vulnerable, es decir,

¹ En Ecuador, la Constitución (2008:3,34,39-40,63) reconoce al Estado como garantista del derecho a la salud sin discriminación alguna, mediante el diseño y ejecución de políticas económicas, sociales, culturales educativas y ambientales, considera como grupos de atención prioritaria a los menores de 6 años y garantiza la formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas.

² El enfoque biomédico, es únicamente patologista, solo considera la cura de enfermedades, por tanto, una buena salud equivale a la ausencia de una enfermedad (Gómez Ampuero, 2013).

establecer los principales determinantes sociales de la salud (Alcántara, 2008:100; OPS y OMS, 2016).

Determinantes de la salud

La OMS (1998) (citado en Moiso, 2010:172), define a los determinantes de la salud, como el “conjunto de factores sociales, personales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos o poblaciones”, estos factores se encuentran interrelacionados, y, su combinación determina el estado óptimo de salud de la población (Moiso, 2010:173).

Sin embargo, según el Informe Lalonde desarrollado en 1974 (citado en Moiso, 2010:176), el estilo de vida, el ambiente físico y social, la biología humana (comprendida desde la primera infancia) y los servicios de salud, también deben considerarse como determinantes de la salud, ya que incluyen el estudio del ingreso, estatus social y educación (estilo de vida), género y cultura (ambiente físico y social), con lo cual se brinda un mayor alcance en su definición.

En este contexto, para el año 2003 se redefine su concepto, y, se identifica que las condiciones económicas y sociales en las cuales se desarrolla una población, impactan directamente en su estado de salud, por esta razón, es importante monitorear las principales enfermedades que afectan a los grupos más vulnerables, a fin de garantizar que toda la población goce de buena salud (Moiso, 2010:176; Vásquez, 2017:14). De manera que, la disciplina que se encarga de estudiar, vigilar, promover y promocionar la salud en la población, es la salud pública (Barragán, 2010:304; Ministerio de Salud de Argentina[MSAL], s.f.).

Salud Pública

La OPS define a la salud pública como el esfuerzo organizado de la sociedad para mejorar, promover, proteger y restaurar la salud de la población, a través de la interacción de las instituciones públicas (citado en Figueroa de López, s.f.).

Los componentes de la salud pública son, seguimiento, evaluación y análisis de la situación en salud, los cuales, permiten evaluar la situación y las tendencias de salud de la población, a través del análisis de sus determinantes sociales, a fin de solventar las desigualdades existentes; establecen como necesario el manejo de estadísticas vitales, para monitorear las principales causas de morbilidad y definir los grupos de riesgo, además, estas estadísticas permitirán evaluar el desempeño del servicio de salud y redefinir los recursos para mejorar su promoción y por ende, la calidad de vida de la población (MSAL, s.f.).

Asimismo, la salud pública establece que es necesario garantizar la promoción de la salud, con énfasis en las enfermedades no transmisibles [ENT]³, puesto que, permiten fomentar cambios en el modo de vida y las condiciones del entorno en el cual se desarrolla un individuo, de igual manera, permite fortalecer las alianzas intersectoriales, para dar paso al desarrollo de evaluaciones de impacto en las políticas públicas de salud, con el objetivo de elaborar modelos de atención que favorezcan a todos los grupos poblacionales, en especial, de aquellos identificados como grupos vulnerables, como es caso de la primera infancia (MSAL, s.f.; Carballoso, 2004:57).

De igual manera, la salud pública garantiza de todas las formas posibles el acceso a una salud de calidad, considerando que la salud es el principal motor del factor humano en los procesos productivos, por lo tanto, es indispensable identificar los determinantes sociales que inciden en su bienestar, uno de ellos es garantizar el estado nutricional óptimo para elevar la calidad de vida de la población (Figueroa de López, s.f.; MSAL, s.f.; Álvarez, 2007:63).

En este sentido, la salud pública se relaciona con la nutrición pública, la cual tiene como objetivo estudiar “los procesos de alimentación y nutrición en los colectivos humanos” y “contribuye a elevar la comprensión y la toma de conciencia de las causas y consecuencias de los problemas nutricionales”, especialmente de aquellos derivados de deficiencias específicas, puesto que, estudios realizados en nutrición pública sobre el ciclo de vida, confirman que existen deficiencias de micronutrientes que impactan en el desarrollo de la población (Álvarez, 2007:63; MSP, 2011).

Vínculo entre el estado de salud y capital humano

El crecimiento económico de un país, no solo se explica por los factores clásicos de producción, tierra capital y trabajo, sino, que requiere de un nuevo factor, el ser humano, considerado como el principal elemento de una economía, donde su salud y nutrición juegan un rol importante (Pacheco, 2009:22). Así lo demuestra el progreso económico de varios países a nivel mundial, ya que su crecimiento ha sido acompañado del mejoramiento de las condiciones de salud y nutrición de la población (García Rodríguez, García Fariñas, Priego Hernández y Martínez Pérez, 2017:44).

Entre los años 1790 y 1980, las mejoras en el perfil nutricional de Reino Unido implicaron un crecimiento per cápita del 30%, mientras que, durante los años 1959 y 1962, las mejoras en nutrición de la población italiana lograron un crecimiento económico de 21% (Aliaga, 2009), con ello se muestra una relación directa entre el vínculo del estado de salud y el crecimiento económico (García Rodríguez, et al., 2017:45).

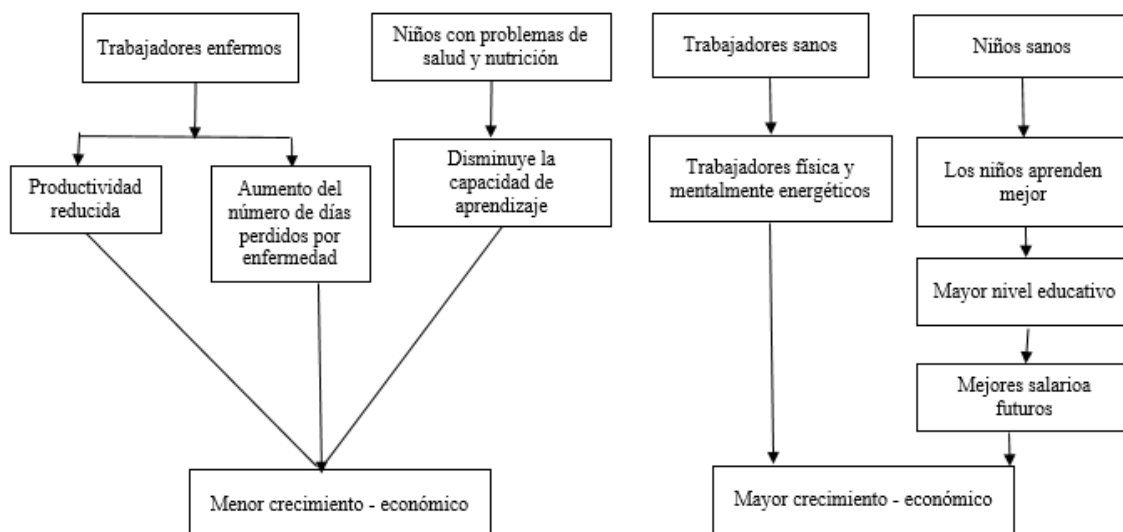
³ Las ENT, son afecciones de larga duración y se caracterizan por progresar lentamente, las principales ENT son las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas, la diabetes y la malnutrición (OMS, 2013; OMS, 2017).

Por consiguiente, garantizar el estado de salud de un individuo es un elemento necesario para generar progreso, bienestar social y fomentar el desarrollo humano de un país, ya que implica las condiciones físicas e intelectuales que conllevan una mayor productividad (Aliaga, 2009), siendo un elemento indispensable para el estudio del capital humano.

Según, Becker (1964), el capital humano es “el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos” (citado en Cardona Acevedo, Montes Gutiérrez, Vásquez Maya, Villegas González y Brito Mejía, 2007:13).

A través de la garantía de una buena salud y nutrición se determinará el desempeño de la fuerza laboral (trabajador), y, por ende, su nivel de salario, otorgándole una mejor o peor calidad de vida (Cardona Acevedo, et al. 2007:18-20).

Gráfico 1. Relación entre el estado de salud y desempeño laboral



Fuente: Plata Pérez, s.f.

Elaboración: Catherine Navarrete

Del mismo modo, según Schultz (1985), el análisis del estado de salud de la población reduce las pérdidas de productividad, como consecuencia de aquellas enfermedades que afectan directamente a los trabajadores activos (Población Económicamente Activa [PEA]) y potenciales (niñez) (citado en Cardona Acevedo, et al., 2007:21).

En este contexto, la primera infancia se constituye como la base del capital humano y es un periodo único, en el cual los niños y niñas necesitan mayores oportunidades e interacciones que fortalezcan su potencial, puesto que las deficiencias acumuladas en esta etapa, influyen de manera directa a lo largo del ciclo de vida (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2015:13). Por ende, es de vital importancia analizar el comportamiento de su perfil epidemiológico, ya que como se mencionó, la salud constituye el principal elemento de desarrollo.

Deficiencia de micronutrientes: Anemia ferropénica

El estado de salud de un individuo se encuentra ligado a su estado nutricional, como parte de la nutrición humana se encuentra la ingesta adecuada y equilibrada de micronutrientes (Portero, 2016:13).

La OMS (2018), define a los micronutrientes como las vitaminas⁴ y minerales⁵ que requiere el organismo en pequeñas cantidades, pero no menos importantes, ya que son imprescindibles para el desarrollo de las funciones orgánicas del cuerpo humano (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2015).

De manera especial, el ácido fólico, hierro, zinc, vitamina A y yodo, desempeñan un papel fundamental en el organismo, puesto que, garantizan la salud de los individuos, desde el momento mismo de la concepción, con ellos, un niño tiene la oportunidad de crecer sano hasta convertirse en un adulto productivo, sin ellos, su potencial se pierde para siempre, ya que lo que ocurre en la primera infancia ocurre durante todo el ciclo de vida (MSP, 2011:13).

Cuando la población no tiene acceso a la ingesta adecuada de alguno o de todos estos micronutrientes, los países sufren una pérdida de capital humano, además, generan mayores costos en el sistema de salud, reducen la capacidad productiva y por ende afectan al desenvolvimiento de la economía (MSP, 2011:13). Según la UNICEF (2009) (citado en MSP, 2011:13), alrededor de dos billones de personas a nivel mundial presentan deficiencias de vitaminas y minerales, de manera especial de vitamina A y hierro.

La interacción prolongada de la carencia de uno de estos micronutrientes, da origen a la anemia, la cual genera impactos negativos en la salud de los individuos y se encuentra presente en todos los estratos sociales.

Cuadro 1. Sistematización de micronutrientes y su asociación con la anemia

Micronutrientes	Consecuencias	Asociación con la anemia
<i>Ácido fólico</i>	Anemia megaloblástica Daños al tubo neural y otros defectos de nacimiento Enfermedades del corazón Deterioro cognitivo	Compromete la producción de células rojas, por ende, contribuye a la aparición de anemia
<i>Vitamina A</i>	Ceguera nocturna, xeroftalmia Mayor riesgo de mortalidad en niños y mujeres embarazadas.	Su deficiencia contribuye a mantener una deficiencia de hierro ya que compromete la producción de células rojas, reduce la capacidad de almacenaje y absorción de hierro de los alimentos y aumenta la susceptibilidad a infecciones

⁴ Las vitaminas son compuestos orgánicos que contribuyen al funcionamiento normal del metabolismo (crecimiento y desarrollo) y son esenciales para mantener la salud (FAO, 2015).

⁵ Los minerales intervienen en la regulación de pH, producción energética y regulación hídrica, además son necesarios para función enzimática del cuerpo humano (Vaca Jiménez, 2015:15; FAO, 2015).

Vitamina C	Fatiga, hemorragias, baja resistencia a infecciones Anemia	Facilita la absorción de hierro desde el tracto gastrointestinal y ayuda en su movilización desde las reservas. Aumenta la absorción de hierro no hemo (proveniente de las plantas) si se consume en el mismo alimento.
Vitamina B2	Fatiga, alteraciones oculares, dermatitis, disfunción cerebral, absorción deficiente de hierro	La deficiencia de riboflavina compromete la movilización, síntesis y absorción del hierro
Vitamina B12	Anemia megaloblástica (asociada a Helicobacter pylori gástrico atrofia inducida) Daños neurológicos irreversibles	Puede mejorar los niveles de hemoglobina y reducir la severidad de la anemia
Hierro	La deficiencia de hierro, anemia, reduce el aprendizaje y la capacidad de trabajo, el aumento de la madre y la mortalidad infantil, bajo peso al nacer	El hierro es responsable de la producción de hemoglobina y principal responsable de la anemia. La hemoglobina transporta el oxígeno a través del cuerpo. Cuando la persona no tiene suficiente hierro el cuerpo produce menos y más pequeños glóbulos rojos y como consecuencia menos hemoglobina
Zinc	Complicaciones en el embarazo, problemas de crecimiento (baja talla), trastornos genéticos, disminución de la resistencia a enfermedades infecciosas enfermedades	El zinc es esencial para el metabolismo normal del hierro y la prevención de la anemia

Fuente y elaboración: MINSA, 2011

Desde la perspectiva de nutrición y salud pública, el hierro es el tipo de micronutriente más importante (CEPAL, 2016:35; Portero, 2015:13), a pesar de encontrarse en pequeñas cantidades en nuestro organismo, actúa en los procesos metabólicos como almacenador y transportador de oxígeno, así como también, participa en el proceso de suministro de energía necesaria para la ejecución de todo tipo de actividades (Olivares y Walter, 2004; Molina, Noguera, Dary, Chew y Valverde, 1993).

La deficiencia de hierro, es el desorden nutricional más común y se extiende a nivel mundial, está presente en los países de ingresos bajos, medios y altos y afecta a más personas que cualquier otra enfermedad, por tanto, es considerada como un problema de salud pública de proporciones endémicas⁶ y es el principal causante de anemia ferropénica (OMS, 2018; CEPAL, 2016:19).

La anemia ferropénica, se presenta cuando la cantidad de hierro disponible en el organismo es insuficiente para satisfacer las necesidades individuales, en los menores de cinco años se asocia con el retardo del crecimiento y menor resistencia a enfermedades, que a futuro desencadenan mayores casos de morbilidad y mortalidad (Martínez y Fernández, 2006:9).

La OMS (2007) (citado en Portero, 2016:13), establece tres estados mediante los cuales se identifica la anemia ferropénica; el primero se debe a la ausencia de reservas de hierro, el segundo,

⁶ Se refiere a la frecuencia de una enfermedad respecto a una proporción de población específica (Medline Plus, 2018).

debido a la disminución de glóbulos rojos como consecuencia de la restricción de reservas de hierro, y finalmente, por la disminución de las concentraciones de hemoglobina por debajo de los rangos establecidos, según su género y edad.

Cuadro 2. Criterios para el diagnóstico de anemia, según niveles de hemoglobina y hematocritos

Población	Hemoglobina por debajo (g/dl)	Hematocrito por debajo (%)
Hombre adulto	13	42
Mujer adulta (no embarazada)	12	36
Mujer embarazada	11	30
Niño de 6 meses a 6 años	11	32
Niño de 6 a 14 años	12	32

Fuente: United Nations Children's University, World Health Organization, Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention and Control, A guide for programme managers, WHO, 2001

Elaboración: MSP, 2011

Los periodos de rápido crecimiento, especialmente, en la primera infancia (menores de 5 años) y en el embarazo, requieren de mayores niveles de hierro. Durante la primera infancia, la anemia ferropénica se produce debido a la dificultad de cubrir los niveles de hierro necesarios después del periodo de lactancia materna, este riesgo aumenta en niños prematuros; por otro lado, en el periodo de gestación, los requerimientos de hierro son mayores y varían en cada etapa del embarazo, así, la cantidad promedio de hierro diario durante el primer trimestre es de 0.8 mg y durante los últimos dos trimestres, esta cantidad aumenta a 4.4 mg y 6.3 mg respectivamente, sin embargo, este aumento en la cantidad necesaria de hierro no se puede cubrir solo con el hierro presente en la dieta, puesto que se requieren entre 300 a 500 mg depósitos de hierro antes y durante el periodo de gestión, por cuanto, la suplementación con hierro (vía oral) es indispensable, de esta manera se evita que la madre y por tanto el niño o niña padezca anemia, esto explica que sean identificados como los grupos más vulnerables, en cuanto a la prevención de deficiencia de hierro (Balarajan, Ramakrishnan, Özalti, Shankar y Subramanian, 2013: 2127; Olivares y Walker, 2003).

Cuadro 3. Valores normales de hemoglobina en la infancia

Edad	Hemoglobina (g/dl)	
	Media	2DS
Recién nacido	16.5	13.5
1 semana	17.5	13.4
2 semanas	16.5	12.5
2 meses	11.5	9
6 meses a 2 años	12.5	11
2 a 4 años	12.5	11

Fuente: García y Aguirrezabalaga, 2006

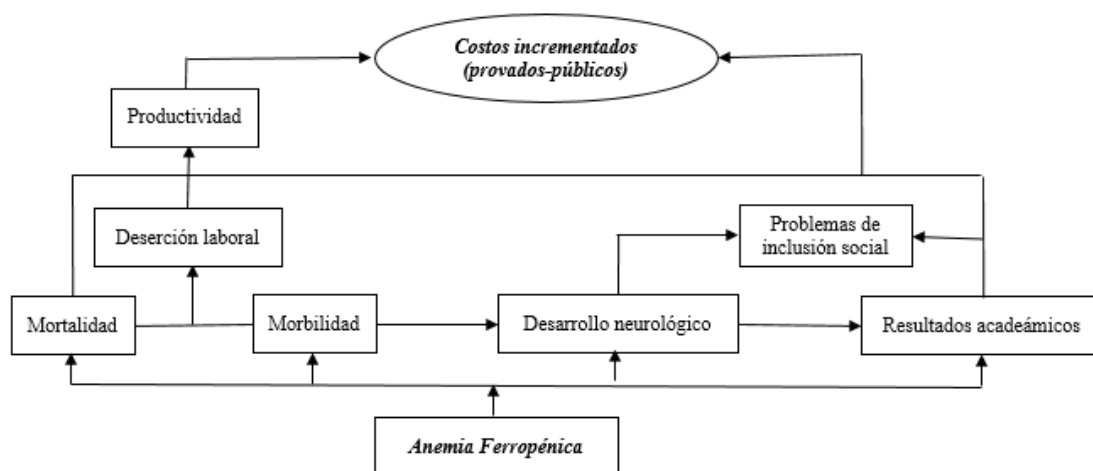
Elaboración: Catherine Navarrete

La prevalencia de anemia ferropénica, es considerada como un indicador de mala salud, puesto que incrementa las tasas de morbilidad, bajo desempeño y repetición escolar y disminución de la productividad; elementos que permiten denominarla como el `hambre oculta` (García y Aguirrezabalaga, 2006:311; OMS y UNICEF, 2004; FAO y OPS, 2017:97).

Según la OPS y OMS (s.f.), la anemia ferropénica causa alrededor de 115.000 muertes maternas por deficiencia de hierro durante el embarazo, asimismo, la anemia ferropénica en los niños y niñas menores de 5 años incrementa el déficit de atención, la coordinación motora y dificulta el lenguaje, si la anemia ferropénica no se trata hasta los cinco años, los infantes no podrán recuperarse a lo largo del ciclo de vida (Ministerio Coordinador de Desarrollo Social [MCDS], 2013:16).

En este sentido, los niños anémicos cuando ingresen a la etapa escolar, no tendrán el mismo desempeño que los niños sanos, ya que sus habilidades cognitivas y motoras habrán disminuido significativamente, lo cual limitará su desempeño escolar (Freire, 1998: 200). Asimismo, cuando se inserten en el mercado laboral, no tendrán las mismas habilidades y capacidades, ya que esta enfermedad produce fatiga y disminuye la capacidad de trabajo físico, por ende, verán reducidos sus ingresos como consecuencia de la baja productividad.

Gráfico 2. Consecuencias de la anemia ferropénica



Fuente: Martínez y Fernández, 2006

Elaboración: Catherine Navarrete

Estudios realizados por la OMS (s.f.: párr.3) muestran las consecuencias económicas de la anemia, las cuales se evidencian en su costo y relación con el Producto Interno Bruto [PIB], el PIB decrece 0,57% debido a los costos por anemia, con un estimado de pérdida de productividad física anual de \$2,32 por persona (Freire, Ramírez-Luzuriaga, Belmont, Mendieta, Silva-Jaramillo, Romero, Sáenz, Piñeiros, Gómez y Monge, 2014:357). Por otro lado, Horton y Ross (2003) (citado en Portero, 2006: 24), establecen que las consecuencias económicas debidas a la anemia por deficiencia de hierro expresadas por el deterioro de la capacidad cognitiva y aumento de enfermedades es de, 4.05% del PIB.

De esta manera, al conocer la vulnerabilidad de esta enfermedad ante cualquier género y estrato social, la OMS establece algunas líneas de acción para enfrentarla, entre ellas se encuentra, mejorar la calidad de la alimentación mediante la promoción de hábitos alimentarios, fomentar la lactancia materna y suplementar con hierro a los grupos que presenten anemia, ya que, el estudio de la anemia ferropénica no es solo importante para la medicina preventiva, sino también para la gestión financiera del Estado, de esta manera, el análisis de costos económicos en salud es de vital importancia para visibilizar en términos económicos la importancia de esta enfermedad (MSP, 2011:15).

Costos económicos en salud: análisis prospectivo de costos

La economía y la salud interactúan de manera directa, ya que articulan las prioridades epidemiológicas con la realidad económica de cada país para la correcta asignación de recursos, (Gálvez, 2003:373) de esta manera la evaluación económica en salud se enmarca en los estudios del costo de una enfermedad (Lenz-Alcayaga, 2010); ya que corresponden al valor monetario que se incurre para generar una intervención (Zarate, 2010:95).

Para el análisis económico, el concepto de costo de oportunidad es el centro de análisis debido a la limitación de los recursos disponibles para atender a las necesidades de los individuos; se define como costo de oportunidad al “valor de la mejor de todas las alternativas a las que se ha renunciado”, asimismo, se hace referencia al costo social, el cual equivale a la suma de todos los costos que recaen en la población, por ende refleja el costo de oportunidad para cada individuo, ya que, mide la variación neta de recursos a disposición de la sociedad como un todo (Fernández García, et al., 2010).

De esta manera, los costos económicos de una enfermedad son una estimación cuantificada y valorada en unidades monetarias derivadas de una enfermedad -especialmente de aquellas que son consideradas como un problema de salud pública- sobre los recursos y sobre otras variables que afectan al bienestar tanto individual como colectivo en un país (Fernández García, et al., 2010).

Los costos que surgen ante la presencia de una enfermedad, se clasifican en costos directos, indirectos e intangibles (Vanina Riparil, Elorza, Moscoso, 2016:51). Los costos directos, son todos los bienes y servicios que se encuentran directamente ligados a la enfermedad (detección, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, investigación e inversión en bienes de capital); los indirectos, se relacionan con la pérdida de tiempo productivo debido a la presencia de una enfermedad (ausencia temporal, a corto plazo o total) e intangibles, los cuales representan la pérdida de calidad de vida del enfermo y de su entorno familiar debidos a la `angustia y dolor` (Vanina Riparil, et al., 2016:52).

Cuadro 4. Sistematización de costos directos

<i>Costo directo sanitario</i>	Equivale al consumo de recursos realizado durante el proceso de diagnóstico, tratamiento, cuidado ambulatorio, rehabilitación y cuidado paliativo
<i>Costo directo no sanitario</i>	Son los costos que asume el paciente, tales como; como gasto de transporte, tiempo de traslado, tiempo de espera y consulta y costos del proveedor (gastos administrativos y de gerencia)
<i>Costos futuros</i>	Representan el consumo o ahorro de recursos sanitarios como resultado de la intervención

Fuente: Vanina Riparil, et al., 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

Para la estimación adecuada del costeo de una enfermedad se debe considerar su enfoque, diseño, temporalidad, diagnóstico principal y perspectiva de análisis. Desde la perspectiva de enfoque, se puede calcular el costo mediante la prevalencia (costo en un periodo determinado, generalmente un año y se basa en la cantidad de casos existentes) o incidencia (analiza los nuevos casos detectados durante un periodo y estima los costos a lo largo de la vida del paciente, desde el momento en que la enfermedad se detecta, hasta su muerte) (Vanina Riparil, et al., 2016:52).

El diseño representa al costeo en base a la información que se obtenga, es decir, se puede costear una enfermedad a nivel nacional, mediante estadísticas agregadas, datos de mortalidad y morbilidad, costos hospitalarios y demás indicadores que se consideren necesarios o, se puede realizar en base a un microcosteo⁷; la temporalidad, establece la relación de tiempo en la que ocurre la estimación, por una parte, puede ser retrospectiva (‘costos de ayer hasta hoy’) o prospectiva (‘desde hoy hasta mañana’), para lo cual se requiere establecer la cantidad de años que se quiere calcular (Vanina Riparil, et al., 2016:52; Espagnol y Carmuega, 2010:4).

Por ende, la evaluación económica en salud, en base al análisis de una enfermedad, permite la toma de decisiones sobre los costos de implementar un programa de mitigación y la asignación eficiente de recursos al sector salud, así como también, sirve de apoyo para la elaboración de políticas públicas enfocadas a un grupo en específico (Gutiérrez, 2005:4-7). Por consiguiente, su análisis debe ser comprensivo, es decir, que se aborde de manera integral, analizando los posibles escenarios de costos y ahorros (Fernández y Martínez, 2006:10).

Selección de la metodología

El método de valoración que se elija dependerá del tipo de costo que se quiera estimar, sin embargo, dependerá de sus limitaciones teóricas y metodológicas, por lo cual, una alternativa para motivos de la academia, es utilizar modelos aplicados previamente bajo un estricto esquema tanto teórico como metodológico, con ello se evita la sobreestimación de costos (Ripari, Moscoso y Erloza, 2012).

⁷ En primer lugar, se estima la carga de enfermedad en base a un grupo de pacientes que padecen la patología de análisis, luego se extrapola la información según su prevalencia (Vanina Riparil, et al., 2016:52).

En cuanto al análisis de costos en deficiencias específicas de micronutrientes (anemia) y desnutrición se tienen los siguientes:

Cuadro 5. Sistematización de estudios para el cálculo de micronutrientes

Autor	Año	Finalidad
<i>Ross y Horton</i>	1998	Impacto económico de la deficiencia de hierro en niños preescolares, afecciones al coeficiente intelectual debido a su prevalencia
<i>Ross y Horton</i>	2003	Estiman la pérdida de productividad per cápita debido a la deficiencia de hierro junto a las pérdidas de productividad física
<i>Martínez y Fernández</i>	2006	Impacto económico de la desnutrición infantil, mediante salud, educación y productividad
<i>Alcázar</i>	2012	Impacto económico de la anemia en el Perú (2009) bajo el modelo de Horton y Ross (1998)

Fuente: Portero, 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

El perfil nutricional de la primera infancia requiere de un costeo directo de sus enfermedades, de manera especial, de las principales formas de malnutrición (desnutrición crónica, deficiencias de micronutrientes y sobrepeso y obesidad), a fin de brindar un sustento económico para la redefinición de la política pública (Fernández y Martínez, 2006:10). Estos costos pueden ser estimados mediante la dimensión prospectiva o potenciales ahorros, tal como se presenta en el manual de Fernández y Martínez (2006), denominado: *Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina*.

Según Fernández y Martínez (2006:69-71), para el cálculo de los costos futuros en salud y educación se consideran dos componentes: el público (Estado) y el privado (gasto personal), y para productividad se consideran los menores ingresos estimados por el menor nivel educativo, que alcanza una persona que ha sufrido de anemia ferropénica antes de cumplir los cinco años y sobrevive a dicha condición, y la pérdida de ingresos debido a las muertes asociadas a la enfermedad en la población de estudio antes de cumplir los cinco años de vida, con ello se realiza un análisis completo de los costos derivados de la enfermedad.

Asimismo, para el cálculo de escenarios que se desprendan del modelo, se utilizará un “flujo de costos” en términos de valor presente neto [VPN] (suma del valor presente de los flujos de efectivo individuales), con lo cual se permite proyectar las pérdidas presentes y futuras asociadas a los tratamientos en salud, repetición escolar y menor productividad, derivados de la anemia ferropénica en la población menor de cinco años, para el año base, y se estiman los ahorros potenciales si se implementan o refuerzan acciones para lograr objetivos nutricionales. (Fernández y Martínez, 2006: 10; Organización de Naciones Unidas [ONU], 2015; Enciclopedia Financiera, s.f.).

De esta manera, los costos que se estimen equivalen a los potenciales ahorros que pueden generar el correcto diseño e implementación de las políticas y programas nutricionales (Fernández y Martínez, 2006:66).

Políticas públicas en nutrición

Se define como política pública al proceso que conlleva un conjunto de decisiones, acciones u omisiones, asumidas por el Estado en un lugar y periodo determinado, como respuesta a los problemas sociales que enfrenta la población (Aguilar y Lima, 2009:4).

El principio que guía a la implementación de políticas públicas mediante programas sociales es la universalidad, es decir, la igualdad de acceso y oportunidades para fomentar las capacidades básicas y la cobertura universal de los servicios sociales indispensables (salud y educación), necesarias para fomentar el crecimiento y desarrollo (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2014:7).

De igual manera, el diseño de la política pública pretende solucionar problemas de tipo económico, social, ambiental, de infraestructura, entre otros, y responden a la necesidad de mitigar una situación crítica (prevalencia de enfermedades), o emprender acciones conforme a las condiciones socioeconómicas de la población PNUD (2010) (citado en Fuentes, 2016:23).

En este sentido, las políticas públicas enfocadas al sector salud, responden a la necesidad de implementar intervenciones específicas, para solventar problemas sanitarios mediante la prevención de enfermedades y promoción de la salud (WHO, 2008:66) y las políticas públicas en nutrición se enfocan en la reducción de índices e indicadores que evidencien las desigualdades sociales de la población más vulnerable, siendo su principal herramienta de control los programas sociales (Portero, 2016: 31).

Programas y servicios en nutrición

El Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (s.f.), recomienda que los países formulen programas de nutrición basados en la evaluación cuantitativa de las necesidades alimentarias de la población más vulnerable, y requieren de la participación de todos los actores políticos y sociales de un país, por tanto, la política pública en nutrición basada en programas nutricionales determina las prioridades de salud y nutrición y define las líneas estratégicas de trabajo con una visión intersectorial (Secretaría de Salud, s.f.:3).

Entre las estrategias costo-efectivas de política pública en nutrición para combatir la deficiencia de micronutrientes, se encuentran los programas de suplementación, cuyo diseño se enmarca en los principios rectores de la alimentación complementaria del niño pequeño (MINSA, 2011:15).

A pesar de que existen varios productos de suplementación, los micronutrientes en polvo se consideran como un estrategia efectiva, puesto que, la evidencia científica muestra su efectividad,

así, ensayos controlados mediante la suplementación con micronutrientes en polvo, han demostrado que son efectivos en la reducción de anemia, debido a su aceptabilidad inmediata, ya que no tienen olor, color y sabor, al ser un suplemento en polvo, se mezcla en las comidas y pasa desapercibido por los infantes, lo cual resulta beneficioso tanto para el padre, como para el Estado, en el sentido de que no existen desperdicios del producto (MINSA, 2011:15).

El éxito de este tipo de intervención no dependerá únicamente del suministro del suplemento, puesto que requiere de un enfoque intersectorial, que permita su monitoreo y evaluación, a fin de contrastar los objetivos planteados y fortalecer la economía de un país desde la primera infancia.

Capítulo I: Evaluación de la anemia ferropénica en Ecuador y la región. Año 2013

El análisis de la malnutrición en la población infantil de los países de América Latina y el Caribe, no solo se centra en el estudio de peso y talla, sino también en el déficit específico de micronutrientes (hierro, vitamina A, ácido fólico, zinc, entre otros), puesto que también afectan al sistema inmunológico, desarrollo intelectual y por ende al desarrollo productivo (MSP 2011:14). De las deficiencias de micronutrientes, la deficiencia de hierro es el problema de mayor incidencia, ya que afecta a uno de cada tres niños o niñas menores de 5 años en la región (MSP, 2011:14).

La anemia por deficiencia de hierro es el tipo de anemia más común en distintas zonas de Latinoamérica y el Caribe, y es considerada como un importante problema de salud pública, debido a su efecto adverso en el progreso y desarrollo económico y social, además, es uno de los factores que más contribuye a la carga mundial de morbilidad, de ahí la importancia de su estudio para su control y erradicación (Gandra, 1969:375; Bacciedoni, s.f.,2).

En virtud de ello, en el presente capítulo se analiza la situación de anemia por deficiencia de hierro en la población infantil (0 a 5 años) en Ecuador y la región, mediante el uso de los datos obtenidos de la ENSANUT-ECU (2012), levantada por el INEC entre los años 2011 y 2013, y la base de datos sobre prevalencia de anemia en la infancia del BM, comprendida entre los años 1960 hasta el año 2016.

Prevalencia de anemia ferropénica en América Latina y el Caribe

Para analizar la prevalencia de anemia ferropénica, en primera instancia, es necesario considerar la situación de anemia (determinada por la concentración de hemoglobina) en la región. Dado que el hierro es un factor que permite la producción de glóbulos rojos en el organismo, por tanto, al existir una deficiencia de hierro su producción disminuye, esto origina a la anemia por deficiencia de hierro, considerada el tipo más común de anemia a nivel mundial (National Heart, Lung and Blood Institute [NBH], 2009).

La prevalencia de anemia en los países de América Latina y el Caribe, incide en mayor medida durante la primera infancia (0-5 años), esta edad es considerada como la edad crítica, por los mayores requerimientos de nutrientes y micronutrientes debido a su rápido crecimiento, por ello, la mayor parte de los problemas nutricionales (desnutrición crónica, deficiencias específicas de micronutrientes y obesidad) se presentan en esta etapa, y repercuten de manera directa en todo el ciclo de vida, estos problemas se acentúan conforme a las características sociodemográficas en las cuales los infantes habitan (Carmuega, s.f.).

Para determinar si la anemia es o no un problema de salud pública, la OMS definió criterios de clasificación basados en la prevalencia (%) de anemia en cada grupo de edad (ENSANUT 2012:380). Para el grupo etario de 0 a 5 años corresponde la siguiente clasificación, y conforme a esta información, se analiza la situación de anemia en la región.

Cuadro 6. Clasificación de la anemia como problema de salud pública en la población menor a 5 años

Prevalencia de anemia	Nivel del problema
≤ 4.9%	No es un problema de salud pública
5.0% – 19.9%	Problema de salud pública leve
20.0% – 39.9%	Problema de salud pública moderado
≥ 40.0%	Problema de salud pública severo

Fuente: ENSANUT-ECU, 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Como se muestra a continuación, para el año 2011, con la información disponible de la OMS (2011:17), la prevalencia de anemia a nivel mundial en la población infantil menor a 5 años fue de 42,6%, lo cual corresponde a 273 millones de habitantes. Para el caso Latinoamericano, en el mismo año, la prevalencia de anemia en dicho grupo etario fue de 29.1%, es decir, aproximadamente 23 millones de niños y niñas menores de 5 años padecían anemia.

Asimismo, según la OMS (2011: 19-24), en el año 2011, en casi todos los países de América Latina y el Caribe, la anemia es un problema de salud pública moderado, a excepción de Nicaragua, donde la anemia es un problema de salud pública leve. En el otro extremo se encontraron Bolivia, Ecuador, Guatemala y Haití, puesto que en estos países la prevalencia de anemia fue un problema de salud pública severo.

Cuadro 7. Prevalencia de anemia en los países de América Latina y el Caribe. Año 2011

Grupo etario	Niños y niñas menores de 5 años	
País	Prevalencia (Hb<110 g/L)	Nivel del problema
Argentina	21.00%	Moderado
Bolivia	56.00%	Severo
Brasil	24.00%	Moderado
Chile	21.00%	Moderado
Colombia	28.00%	Moderado
Costa Rica	33.00%	Moderado
Cuba	34.00%	Moderado
<i>Ecuador</i>	<i>40.00%</i>	<i>Severo</i>
El Salvador	30.00%	Moderado
Guatemala	47.00%	Severo

Haití	62.00%	Severo
Honduras	39.00%	Moderado
México	26.00%	Moderado
Nicaragua	19.00%	Leve
Panamá	32.00%	Moderado
Paraguay	27.00%	Moderado
Perú	33.00%	Moderado
Uruguay	24.00%	Moderado
Venezuela	32.00%	Moderado

Fuente: World Health Organization, 2011

Elaboración: Catherine Navarrete

En cambio, para el año 2013, el panorama de la situación de anemia presenta variaciones, ya que según el BM (2017), en América Latina y el Caribe alrededor de 22.5 millones de habitantes menores de 5 años presentaron anemia, y en casi todos los países esta patología continuó siendo un problema de salud pública moderado. No obstante, en el año 2013 existen mejoras en algunos países de la región, como es el caso de Chile, donde la anemia pasa a ser un problema de salud pública leve (18.6%) en comparación con 2011 (21.0%; moderado), es decir, una disminución de 2.4 (p.p.).

De igual manera, Ecuador presenta un escenario favorable, ya que la anemia pasa de ser un problema de salud pública severo a moderado (25.7%), lo que corresponde una reducción de 14.3 (p.p.). Por otro lado, para el caso de Bolivia y Haití, la prevalencia de anemia disminuye en 6.8 (p.p.) y 2.6 (p.p.) respectivamente, a pesar de ello, en estos países la anemia se mantiene como un problema de salud pública severo, tal como se puede evaluar a continuación.

Cuadro 8. Prevalencia de anemia en los países de América Latina y el Caribe. Año 2013

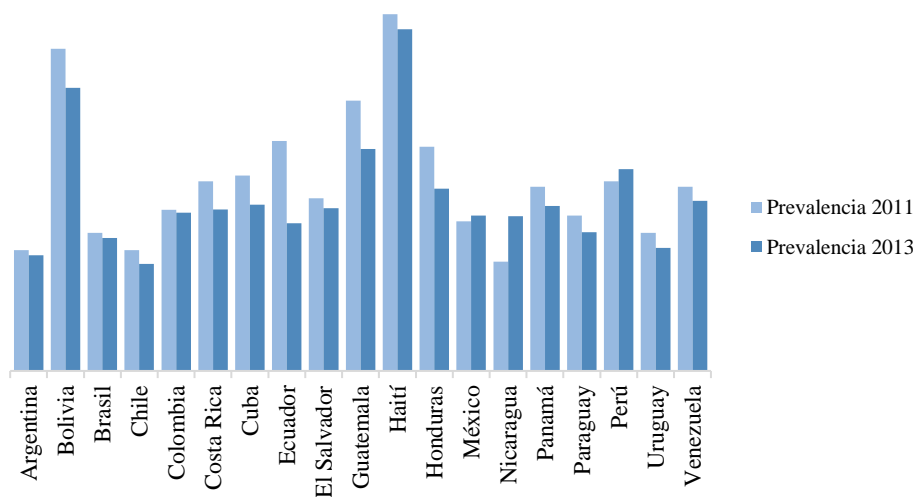
Grupo etario	Niños y niñas menores de 5 años	
País	Prevalencia (Hb<110 g/L)	Nivel del problema
Argentina	20.10%	Moderado
Bolivia	49.20%	Severo
Brasil	23.10%	Moderado
Chile	18.60%	Leve
Colombia	27.50%	Moderado
Costa Rica	28.10%	Moderado
Cuba	28.90%	Moderado

Ecuador	25.70%	Moderado
El Salvador	28.30%	Moderado
Guatemala	38.60%	Moderado
Haití	59.40%	Severo
Honduras	31.70%	Moderado
México	27.00%	Moderado
Nicaragua	26.90%	Moderado
Panamá	28.70%	Moderado
Paraguay	24.10%	Moderado
Perú	35.10%	Moderado
Uruguay	21.40%	Moderado
Venezuela	29.60%	Moderado

Fuente: Banco Mundial 1990-2016

Elaboración: Catherine Navarrete

Gráfico 2. Prevalencia de anemia en la población menor a 5 años de los países de América Latina y el Caribe, comparación WHO y BM



Fuente: World Health Organization 2011 y Banco Mundial 1990-2016

Elaboración: Catherine Navarrete

De acuerdo con los datos analizados, la anemia en menores de 5 años continúa como un problema de salud pública en la región, a pesar de que en la mayoría de países es un problema de salud pública de nivel moderado, existen otros en los cuales es de nivel severo, lo que permite evidenciar el reto que afrontan aquellos países en superar este problema.

Según la OMS (s.f.), aproximadamente la mitad de los casos de anemia a nivel mundial se deben a la deficiencia de hierro, lo que la convierte en un problema de salud pública de relevancia para su estudio.

La deficiencia de hierro, es una de las carencias nutricionales de mayor prevalencia en la primera infancia, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, dado que uno de cada dos niños menores de 5 años la padecen (Fernández y Aguirrezabalaga, 2006:314; Vásquez, 2003:349). En América Latina y el Caribe, aproximadamente, el 30% de la población padece anemia por deficiencia de hierro, condición que se agrava al habitar en condiciones de pobreza y una dieta baja en contenido férrico (Hualca, 2016:2).

La importancia de estudiar la anemia ferropénica en la infancia, se debe a la función del hierro en el organismo, de manera especial en el desarrollo del sistema nervioso central (cerebro y médula espinal), el cual se encuentra directamente ligado con el crecimiento y desarrollo mental del niño (Urquidi, Vera, Trujillo y Mejía, 2008:328). Pese a que la anemia ferropénica es un problema común desde la primera infancia, afectando al crecimiento, desarrollo mental, capacidad de aprender y capacidad de trabajar (Bacciedoni, s.f.,3), las investigaciones realizadas en torno a esta patología son limitadas.

Para el caso de América Latina y el Caribe, pocos son los países que cuentan con información detallada y actualizada sobre la prevalencia de anemia ferropénica, ya que, en su mayoría los datos analizan la condición de anemia medida por las concentraciones de hemoglobina en la sangre, y pocos incluyen una o varias deficiencias específicas (como hierro, yodo, vitamina D, A y B12, zinc y selenio).

Una de las causas de ello es que, para determinar la situación de hierro en la población, se debe contar con una combinación de indicadores bioquímicos con un alto grado de sensibilidad y especificidad, que permitan determinar con mayor precisión el estado actual del micronutriente (ENSANUT-ECU, 2012:357), elemento que para países en vías de desarrollo -caso Latinoamericano- se dificulta, como consecuencia de su estructura económica.

De los países que conforman la región, Ecuador, Colombia, Argentina, Bolivia, Uruguay y Perú, cuentan con información actualizada y disponible sobre anemia ferropénica, estructurada en las encuestas de salud y nutrición de cada país. Los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 9. Prevalencia de anemia ferropénica en América Latina y el Caribe

País	Prevalencia (%)
<i>Ecuador</i>	9.9%
Colombia	10.6%
Argentina	18.6%

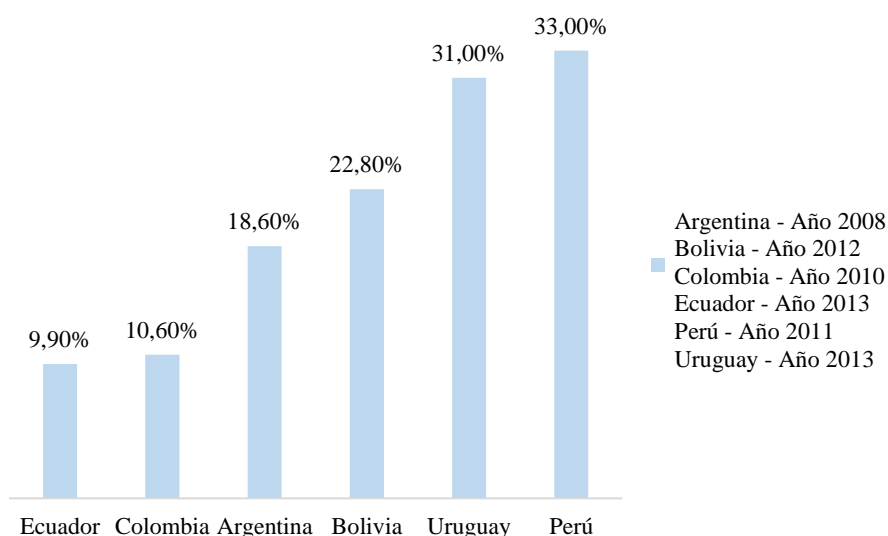
Bolivia	22.8%
Uruguay	31.0%
Perú	33.0%

Fuente: Plan Nacional de Reducción y control de la anemia y la desnutrición crónica infantil en el Perú 2017-2021, Encuesta de Evaluación de Salud y Nutrición 2012, Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2010, Primeros resultados de la ENDIS 2012, Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud ENNyS 2008 y ENSANUT-ECU 2012.

Elaboración: Catherine Navarrete

De la información disponible, se puede apreciar que Perú tiene la mayor tasa de prevalencia (33%), en segundo lugar, con una diferencia de apenas 2 (p.p.) se encuentra Uruguay, en cambio Bolivia (22.8%) y Argentina (18.6%) se encuentran distantes de Perú con una diferencia de 10.2 (p.p.) y 14.4 (p.p.), respectivamente; los países con menor tasa de prevalencia anemia ferropénica son Colombia (10.6%) y Ecuador (9.9%). Estos resultados no serían del todo comparables, debido a la brecha existente en la disponibilidad de datos, como resultado de la periodicidad de cada encuesta.

Gráfico 3. Prevalencia de anemia ferropénica en América Latina y el Caribe



Fuente: Plan Nacional de Reducción y control de la anemia y la desnutrición crónica infantil en el Perú 2017-2021, Encuesta de Evaluación de Salud y Nutrición 2012, Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2010, Primeros resultados de la ENDIS 2012, Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud ENNyS 2008 y ENSANUT-ECU 2012.

Elaboración: Catherine Navarrete

En este sentido, los resultados de anemia y anemia por deficiencia de hierro, permiten evidenciar su alta prevalencia y reconocerlas como un problema de salud pública de importancia en la región, que requieren del diseño e implementación de intervenciones preventivas, de manera especial,

corregir la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica, puesto que la deficiencia de hierro es la principal causa de anemia en la infancia.

Por consiguiente, es preciso analizar la prevalencia de anemia por déficit de hierro y las tendencias en su evolución en Ecuador, con la finalidad de presentar a esta enfermedad como un elemento importante de evaluación y erradicación, para incluirla en el diseño y ejecución de las metas y objetivos nacionales.

Prevalencia de anemia ferropénica en Ecuador

A continuación, se presentan las estadísticas sobre la prevalencia de déficit de hierro (anemia ferropénica) la cual, se encuentra directamente relacionada con los principales problemas nutricionales que afronta la población infantil entre 0 a 5 años en Ecuador (ENSANUT-ECU 2012:355), mediante el uso del módulo de déficit y exceso de micronutrientes de la ENSANUT-ECU (2012), que describe los niveles de concentración de ferritina, elemento necesario para la evaluación de la situación de deficiencia de hierro.

Situación de la anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador

Al igual que con el análisis de prevalencia de anemia ferropénica en América Latina y el Caribe, en primer lugar, se analiza el contexto general de prevalencia de anemia, para dar paso al análisis de anemia ferropénica en Ecuador y evidenciar la importancia de su estudio.

En este sentido, los datos comparativos entre la DANS (1986) y la ENSANUT-ECU (2012), muestran que la prevalencia de anemia en la población infantil entre 0 a 5 años en 2012 es mayor con 4.9 (p.p.), en relación con 1986, esto refleja que no existen mejoras respecto a la situación de anemia en este grupo poblacional en Ecuador.

Al analizar el comportamiento de las prevalencias por rangos de edad en meses que comprenden los 0 a 5 años (6 a 11 meses, 12 a 23 meses, 24 a 35 meses, 36 a 47 meses y 48 a 59 meses), la mayor prevalencia es en niños y niñas entre 6 a 11 meses, la misma que no se ha modificado desde 1986, mientras que, para el rango etario de 12 a 23 meses existe una disminución de 9.7 (p.p.), sin embargo, para el rango de edad entre 24 a 47 meses, la prevalencia de anemia aumenta en 4.1 (p.p.) como se muestra en cuadro 6.

Cuadro 10. Situación de anemia (Hb<11 g/dl) en menores de 5 años en Ecuador, comparación DANS 1986 y ENSANUT-ECU 2012

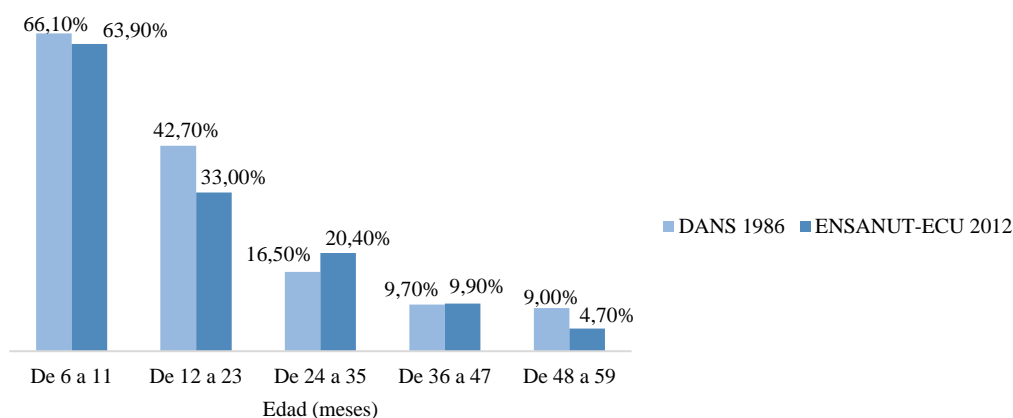
Edad (meses)	DANS 1986	ENSANUT-ECU 2012	Cambio
--------------	-----------	------------------	--------

1986-2012					
De 6 a 11	142	66.10%	267	63.90%	-2.20
De 12 a 23	321	42.70%	520	33.00%	-9.70
De 24 a 35	313	16.50%	551	20.40%	3.90
De 36 a 47	306	9.70%	353	9.90%	0.20
De 48 a 59	314	9.00%	355	4.70%	-4.30
Total	1396	20.80%	2046	25.70%	4.90

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Gráfico 4. Situación de anemia (Hb<11 g/dl) en menores de 5 años en Ecuador, comparación DANS 1986 y ENSANUT-ECU 2012



Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Los datos presentados en el cuadro 6 y gráfico 3, permiten establecer a la anemia como un importante problema de salud pública en el país. Conforme a los criterios de clasificación de prevalencia de anemia de la OMS (Cuadro 2), y la información de la ENSANUT-ECU (2012), la anemia en menores de 5 años (6-59 meses) en el país constituye un problema de salud pública de nivel moderado (ENSANUT-ECU, 2012:377).

No obstante, al analizar el comportamiento de su prevalencia por rangos de edad y grados de severidad, la mayor parte de la población menor a 5 años presenta anemia leve y moderada, mientras que el 0.2% de niños y niñas entre 6 a 11 meses presentan anemia severa, lo que corrobora la información anteriormente analizada, y los convierte en un grupo prioritario para la elaboración de programas y estrategias nutricionales que modifiquen dichas prevalencias (ENSANUT-ECU, 2012:379).

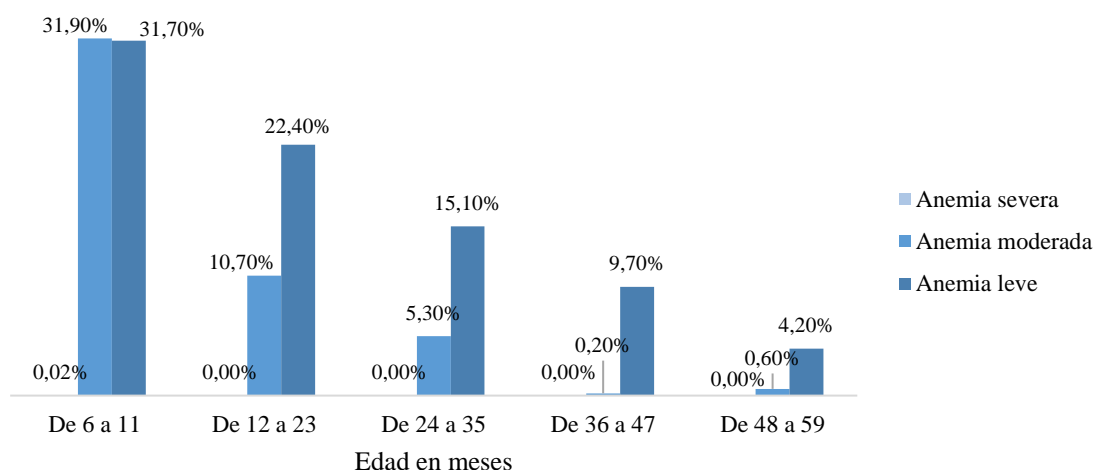
Cuadro 11. Prevalencia de anemia según grado de severidad en menores de 5 años en Ecuador

Edad (meses)	Severidad de anemia			Casos
	Anemia severa	Anemia moderada	Anemia leve	
	(<7 g/l)	(7-9,9g/l)	(10-10,9g/l)	
De 6 a 11	0.02%	31.90%	31.70%	267
De 12 a 23	0.00%	10.70%	22.40%	520
De 24 a 35	0.00%	5.30%	15.10%	551
De 36 a 47	0.00%	0.20%	9.70%	353
De 48 a 59	0.00%	0.60%	4.20%	355
Total	0.03%	9.00%	16.70%	2046

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Gráfico 5. Prevalencia de anemia según grado de severidad en menores de 5 años en Ecuador



Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

La ferritina, es utilizada como el principal indicador bioquímico para determinar la deficiencia de hierro en el organismo, puesto que, desde el primer estado de deficiencia, los valores de ferritina se alteran, por lo tanto, un valor bajo de ferritina equivale a una disminución de las reservas de hierro (ENSANUT-ECU, 2012:357).

Respecto a la situación de anemia por deficiencia de hierro en Ecuador, el 9.9% de la población entre 0 a 5 años la padece, esto significa que uno de cada 10 niños no tiene reservas de hierro, es decir, sus valores de ferritina (Fe) se encuentran por debajo del punto de corte establecido por la OMS (<12 µg/l).

A partir de esta información, se presenta la prevalencia de anemia en los menores de 5 años en Ecuador, medida por las concentraciones de ferritina, la misma que se analiza a nivel nacional y desagregada por rangos etarios en meses, sexo, grupo étnico, quintil económico, subregiones y zonas de planificación, acorde con los resultados que dispone la base de bioquímica de la ENSANUT-ECU (2012).

Prevalencia de deficiencia de hierro en los menores de 5 años en Ecuador

Para mantener un adecuado estado nutricional de hierro, cada sujeto necesita cantidades adecuadas de este micronutriente en su dieta diaria, puesto que, el hierro facilita la formación de hemoglobina, la misma que permite el transporte de oxígeno a los tejidos, y fortalece el organismo para hacerlo resistente al contagio de enfermedades (Martínez-Nieto [MARNYS], s.f.).

A diferencia de otros grupos de edad, los menores de 5 años tienen mayores requerimientos de hierro por su rápido crecimiento, los cuales se incrementan conforme avanza su desarrollo; durante el periodo de gestación, el feto almacena alrededor de 250 mg de hierro, los mismos que son utilizados durante los primeros 6 meses de vida, a partir de esta edad, cuando la leche materna ya no contiene la cantidad suficiente de hierro para cubrir las necesidades del organismo, se debe introducir una alimentación complementaria, la misma que al no ser suministrada de manera adecuada, ya sea por condiciones económicas, ocasiona deficiencia de hierro y convierte a este grupo etario en altamente vulnerable (ENSANUT-ECU 2012:355-356).

Asimismo, la condición de deficiencia de hierro en los menores de 5 años se agrava cuando la madre durante la gestación presenta anemia o anemia por deficiencia de hierro, esto afecta la provisión vital de este micronutriente al niño y lo vuelve más vulnerable a esta enfermedad (FAO, s.f.).

Según los datos de la ENSANUT-ECU (2012), la población comprendida entre 0 a 5 años (6-59 meses) equivale a 1 375.000 habitantes, esto representa el 10.3% de la población ecuatoriana, de los cuales, el 6.6% presentan anemia y anemia ferropénica. Al analizar los datos por sexo, se observa una mayor prevalencia de anemia en niños (11.9%) respecto a niñas (7.3%), en todos los grupos etarios.

Cuadro 12. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según sexo en Ecuador

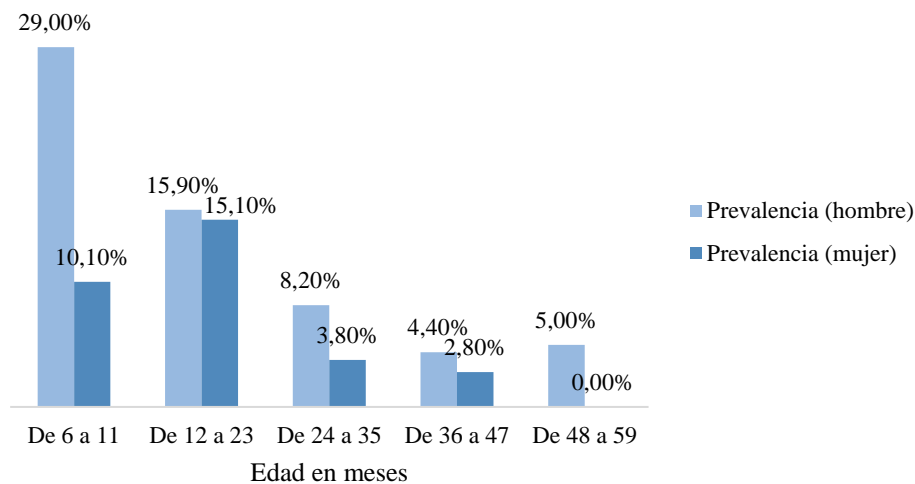
Edad (meses)	Sexo				Casos
	Hombre	Prevalencia	Mujer	Prevalencia	
De 6 a 11	137	29.00%	129	10.10%	256
De 12 a 23	257	15.90%	263	15.10%	520
De 24 a 35	278	8.20%	273	3.80%	551

De 36 a 47	186	4.40%	167	2.80%	353
De 48 a 59	180	5.00%	175	0.00%	355
Total	1038	11.90%	1007	7.30%	2045

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Gráfico 6. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según sexo en Ecuador



Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Si bien es cierto, los estudios respecto a la anemia por deficiencia de hierro muestran una mayor prevalencia en mujeres que en hombres, estos resultados se deben a que se incluye a las mujeres embarazadas y en edad fértil, por lo tanto, los resultados en la primera infancia son distintos, puesto que las necesidades de hierro en las niñas son menores al no tener su cuerpo totalmente desarrollado.

Para efectos de política pública, las intervenciones se deberían focalizar en los niños y niñas menores de 5 años, ya que no sería éticamente correcto focalizar las intervenciones solamente considerando uno de los dos sexos.

Prevalencia de deficiencia de hierro en los menores de 5 años según etnia y quintil económico

Pertenecer a una minoría étnica y por ende a un menor quintil económico es un factor de riesgo para padecer algún tipo de enfermedad, fundamentalmente en temas de malnutrición, debido a sus niveles elevados de pobreza y menor disponibilidad de recursos, lo que genera una mayor dependencia de alimentos más baratos, los cuales, en su mayoría no cuentan con el contenido

nutricional necesario, además, las propias costumbres alimentarias influyen de manera directa sobre la nutrición de los niños (Díaz, Echagüe, Páez, Mendoza, Mongelós, Castro, Rodríguez, Giménez, Araujo, Laspina, Castro, Marecos, Deluca, Picconi y Jiménez, 2015:263).

Cuadro 13. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según etnia en Ecuador

Etnia	Casos	Prevalencia
Indígena	202	11.10%
Afroecuatoriana	73	11.90%
Montubia	98	11.30%
Mestiza, blanca y otras	1672	9.40%

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

En cuanto al grupo étnico, se evidencia que los afroecuatorianos menores de 5 años son la etnia más afectada por deficiencia de hierro (11.90%), cifra que apenas se aleja con 0.6 (p.p.) de la etnia montubia y 0.8 (p.p.) de la etnia indígena, por el contrario, la etnia mestiza, blanca y otras presentan los mayores niveles de hierro a nivel país.

Cuadro 14. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según quintil económico en Ecuador

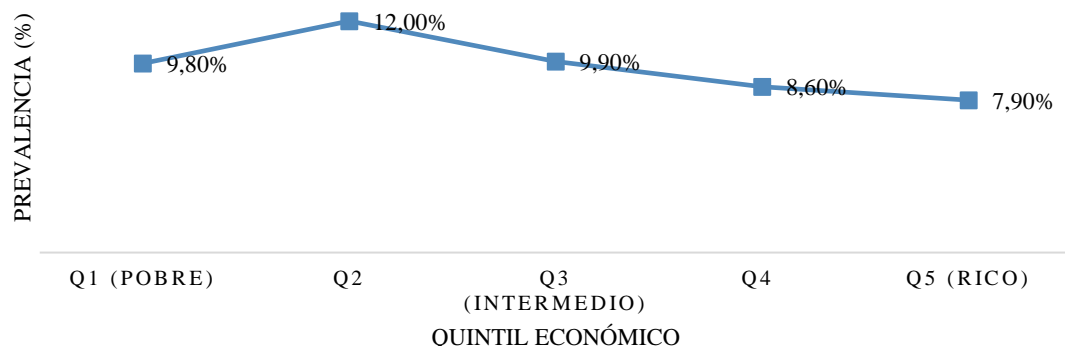
Quintil económico	Casos	Prevalencia
Q1 (Pobre)	601	9.80%
Q2	485	12.00%
Q3 (Intermedio)	419	9.90%
Q4	317	8.60%
Q5 (Rico)	223	7.90%

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Con relación al quintil económico, la mayor prevalencia de deficiencia de hierro en la población menor a 5 años, se encuentra en los quintiles más pobres (Q2: 12.00% y Q1: 9.80%) e intermedio (Q3:9.90%), conforme aumenta el quintil, los resultados de prevalencia disminuyen (Q5: 7.90% y Q4: 8.60%), como se muestra a continuación.

Gráfico 7. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años por quintil económico en Ecuador



Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

De acuerdo con esta información, en términos de política pública se puede evidenciar que es necesario enfocarse en los menores de 5 años de los quintiles más pobres del país, dada la mayor prevalencia en esta población, al igual que en los infantes de las etnias minoritarias (afroecuatorianos, montubios e indígenas), sin dejar a un lado a la población de los otros quintiles y etnias.

Prevalencia de deficiencia de hierro en los menores de 5 años según la ubicación geográfica y zonas de planificación

El análisis de variables socioeconómicas como es el caso de la anemia ferropénica, suele estar condicionado a varios factores, como es el caso de la ubicación geográfica y las zonas de planificación, las cuales permiten una planificación y organización estratégica, para alcanzar estándares de calidad de vida (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [Senplades], s.f.) y marcan diferencias importantes en los datos de prevalencia de cada patología.

Así, de acuerdo con los datos disponibles de la ENSANUT-ECU (2012), se observa que las subregiones con mayor tasa de prevalencia de deficiencia de hierro son Quito (17.20%) y la Amazonía urbana (14.00%), seguido se encuentra la Costa rural (11.70%) y Sierra urbana (11.20%), siendo la Sierra rural (5.80%), Galápagos (6.40%) y Guayaquil (5.50%) las subregiones que presentan la menor prevalencia de anemia ferropénica, tal como se evidencia en el siguiente cuadro.

Cuadro 15. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según subregión en Ecuador

Subregión	Casos	Prevalencia
Sierra urbana	355	11.20%
Sierra rural	318	5.80%
Costa urbana	431	9.70%
Costa rural	201	11.70%
Amazonía urbana	237	14.00%
Amazonía rural	259	8.40%
Galápagos	99	6.40%
Quito	66	17.20%
Guayaquil	79	6.50%

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

En cuanto a las zonas de planificación, la mayor proporción de menores de 5 años con deficiencia de hierro se encuentra en el Distrito Metropolitano de Quito (zona 9), con una prevalencia de 22.50%, seguido de Manabí y Santo Domingo (zona 4) con 12.90% de prevalencia y El Oro, Loja y Zamora Chinchipe (zona 7) con 12.60%.

De las 9 zonas de planificación, la zona 6 (Cañar, Azuay y Morona Santiago) y la zona 3 (Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza) presentan las menores tasas de prevalencia en Ecuador. Sin embargo, la información referente a la zona 9 debe tomarse con prudencia, puesto que, el tamaño de la muestra no es representativo (ENSANUT-ECU 2012:377-392).

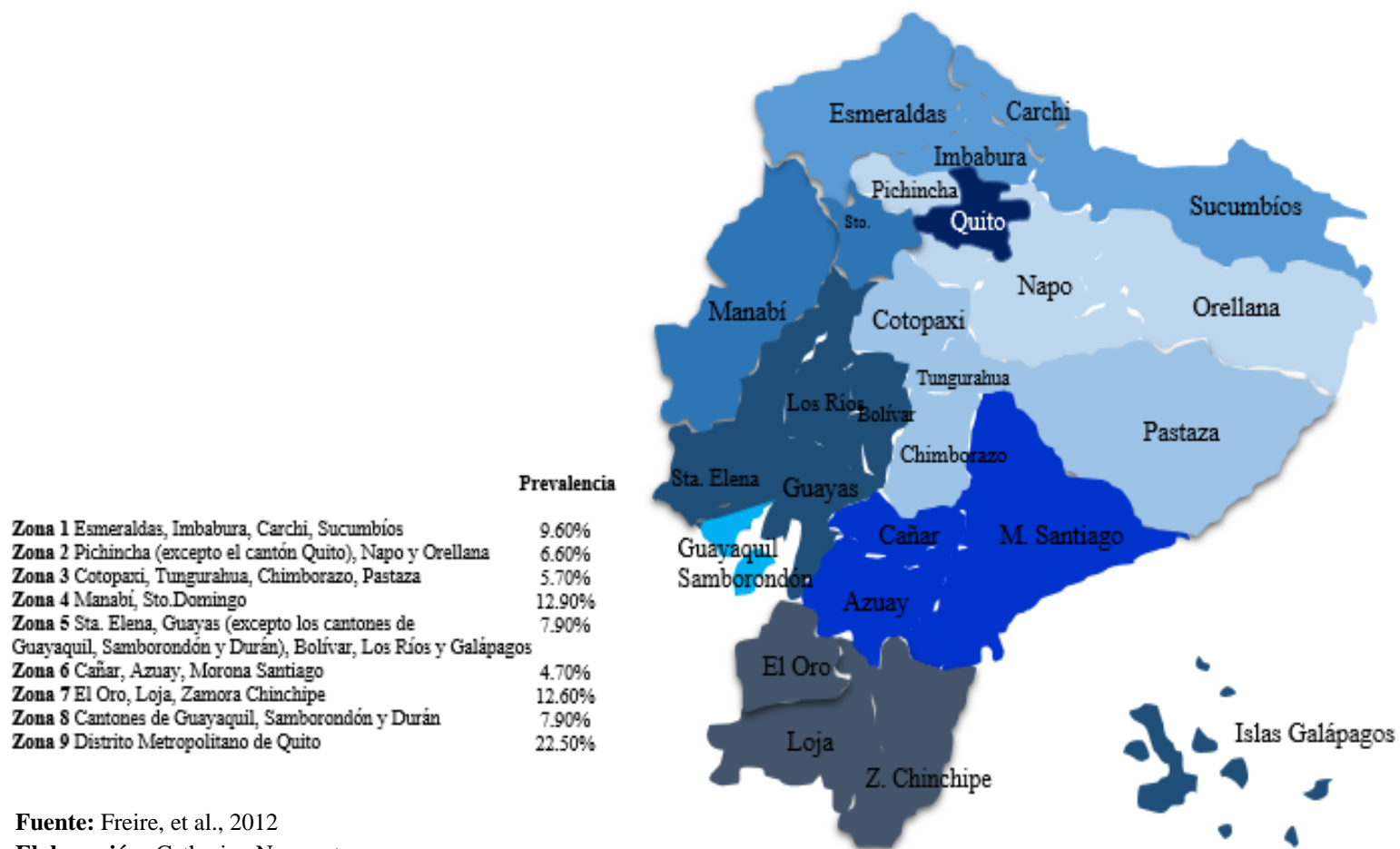
Cuadro 16. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según zonas de planificación en Ecuador

Zona de Planificación	Provincia	Casos	Prevalencia
Zona 1	Esmeraldas, Imbabura, Carchi, Sucumbíos	286	9.60%
Zona 2	Pichincha (excepto el cantón Quito), Napo y Orellana	218	6.60%
Zona 3	Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza	247	5.70%
Zona 4	Manabí, Sto.Domingo	193	12.90%
Zona 5	Sta. Elena, Guayas (excepto los cantones de Guayaquil, Samborondón y Durán), Bolívar, Los Ríos y Galápagos	447	7.90%
Zona 6	Cañar, Azuay, Morona Santiago	226	4.70%
Zona 7	El Oro, Loja, Zamora Chinchipe	318	12.60%
Zona 8	Cantones de Guayaquil, Samborondón y Durán	77	7.90%
Zona 9	Distrito Metropolitano de Quito	33	22.50%

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Mapa 1. Prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años según zonas de planificación en Ecuador



Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Según Freire, et al. (2012: 394-395), a pesar de que la deficiencia de hierro es la causa más común de anemia, existen otras situaciones que contribuyen a esta afección, como es el caso de infecciones y deficiencias de otros micronutrientes (vitamina A, vitamina B12 o folatos y vitamina C), por lo cual, es necesario discriminar a la población de acuerdo a por lo menos dos indicadores bioquímicos (en este caso hemoglobina y ferritina), esto permite tener una mayor precisión para analizar la anemia por deficiencia de hierro.

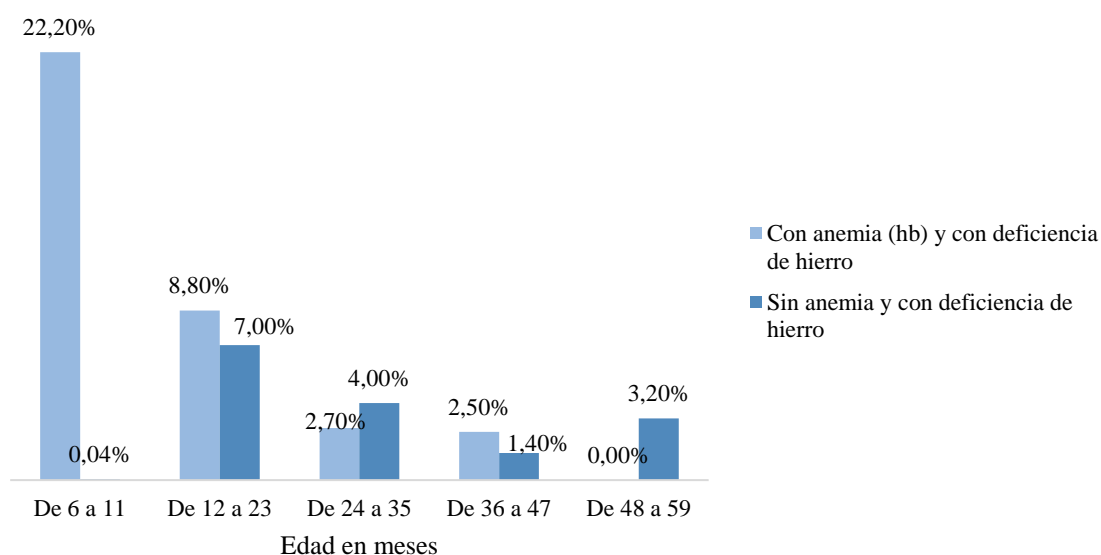
Cuadro 17. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012

Edad (meses)	Casos	Con anemia (hb) y con deficiencia de hierro	Sin anemia y con deficiencia de hierro
		Hemoglobina (Hb<11g/dl) y Ferritina (Fe<12µg/l)	Hemoglobina (Hb>=11g/dl) y Ferritina (Fe<12µg/l)
		Prevalencia	Prevalencia
De 6 a 11	245	22.20%	0.04%
De 12 a 23	487	8.80%	7.00%
De 24 a 35	515	2.70%	4.00%
De 36 a 47	335	2.50%	1.40%
De 48 a 59	331	0.00%	3.20%
Total	1913	6.60%	3.80%

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Gráfico 8. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012



Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

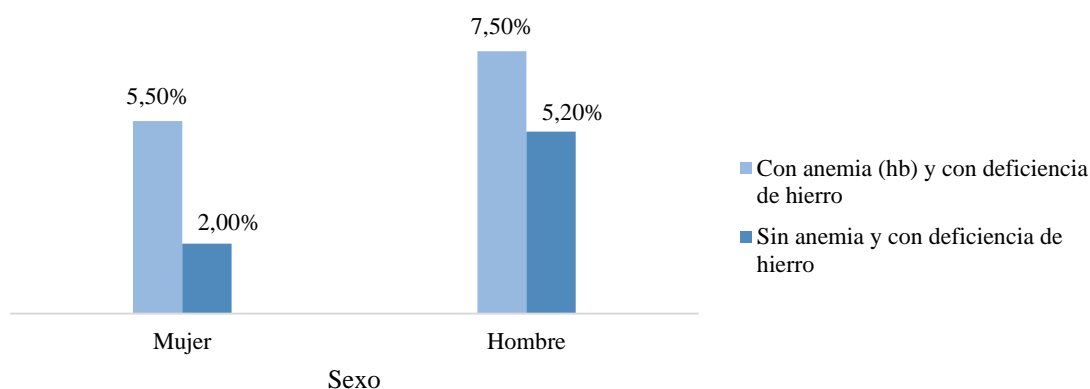
Cuadro 18. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012.

Sexo	Con anemia (hb) y con deficiencia de hierro		Sin anemia y con deficiencia de hierro
	Casos	Hemoglobina (Hb<11g/dl) y Ferritina (Fe<12µg/l) Prevalencia (%)	Hemoglobina (Hb>=11g/dl) y Ferritina (Fe<12µg/l) Prevalencia (%)
Mujer	936	5.50%	2.00%
Hombre	977	7.50%	5.20%
Total	1913	6.60%	3.80%

Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Gráfico 9. Prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro en Ecuador. Año 2012



Fuente: Freire, et al., 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

De la información de los cuadros 13 y 14 se desprende que, el 6.6% de la población ecuatoriana menor a 5 años presenta anemia y anemia por deficiencia de hierro, mientras que el 3.8% de la población en este grupo etario no tiene anemia, pero presenta anemia por deficiencia de hierro; con mayor prevalencia en el sexo masculino.

Esta información permite definir el tipo de intervención por parte del Estado para efectos de política pública, adicionalmente, esta información ratifica que los menores de 5 años son quienes presentan las mayores tasas de prevalencia por deficiencia de hierro, al igual que el resto de la población en América Latina y el Caribe.

De esta manera, con base a la literatura revisada y las estadísticas de prevalencia de la situación de deficiencia de hierro en Ecuador, se procede a realizar el análisis prospectivo de costos en salud, educación y pérdida de productividad que acarrearán la economía ecuatoriana, producto de la prevalencia de anemia ferropénica en niños y niñas menores de 5 años en el año 2013, en base al Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina, desarrollado por Andrés Fernández y Rodrigo Martínez en el año 2006.

Capítulo II: Análisis prospectivo de los costos de la anemia ferropénica en niños y niñas entre 0-5 años en Ecuador. Proyección de escenarios

Las evaluaciones económicas en salud, tienen como objetivo cuantificar en términos económicos las consecuencias derivadas de la prevalencia de una enfermedad, durante todo el ciclo de vida, por cuanto, los costos de una enfermedad corresponden al valor monetario que se incurre para generar una intervención (definición de políticas), y son una función resultante de mayores gastos por tratamientos de salud, ineficiencias en educación y pérdidas de productividad (Zarate, 2010:95; Fernández y Martínez, 2006:10; Espagnol y Carmuega, 2010:4).

En este sentido, los resultados de prevalencia descritos en el capítulo anterior, en base a la ENSANUT-ECU (2012), muestran que la anemia ferropénica persiste como un problema de salud pública que no se ha logrado controlar en los menores de 5 años en el país, y, al considerar sus efectos perjudiciales tanto en el desarrollo humano como económico, la convierten en un elemento fundamental de análisis, cuya proyección de costos permitirá el monitoreo de su impacto sobre la economía ecuatoriana.

De esta manera, el presente capítulo tiene como objetivo calcular los costos económicos en salud, educación y productividad, que asumirá el Estado ecuatoriano debido a la prevalencia de anemia ferropénica en los menores de 5 años en 2013, es decir, un análisis prospectivo de costos. Para ello, se aplica la metodología del Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina, desarrollado por Andrés Fernández y Rodrigo Martínez en el año 2006.

Definición de la metodología

Un modelo de costos en malnutrición -para el caso de estudio anemia ferropénica- tiene como finalidad, cuantificar en términos económicos las consecuencias que se producen a lo largo del ciclo de vida, a causa de su prevalencia, para lo cual se distinguen tres escenarios: mayor gasto público y privado por tratamientos de salud (costo en salud), ineficiencias en los procesos educativos (costo en educación) y menor productividad (Espagnol y Carmuega, 2010:4; Martínez y Fernández, 2006:58).

Las estimaciones de este tipo de modelo se pueden realizar mediante dos dimensiones: retrospectiva, la cual consiste en estimar los costos presentes en salud, educación y productividad debidos a que un porcentaje de la población estaba malnutrida (anémica) antes de los cinco años de vida, es decir, “los costos de ayer hasta hoy”, o prospectiva, que toma en consideración a la población menor de 5 años y estima el valor presente de los costos futuros en salud, educación y productividad, esto es, “los costos de hoy hasta mañana” (Espagnol y Carmuega, 2010:4).

El tipo de dimensión que se utilice para el cálculo de costos, dependerá de la información disponible de cada país, puesto que, no todos los países la poseen. Para el caso de anemia por deficiencia de hierro, la literatura existente muestra que los modelos referentes a costos económicos, se basan en el análisis prospectivo, ya que, para el caso específico de micronutrientes, no se cuenta con información desagregada de su prevalencia para todos los años de análisis, a diferencia de los datos disponibles sobre desnutrición infantil (Espagnol y Carmuega, 2010:12).

Así, para el caso del estudio de los costos económicos de la anemia ferropénica en Ecuador, se considera únicamente la dimensión prospectiva, en base a los resultados de prevalencia de la ENSANUT-ECU (2012), mediante el uso del manual N°52 de la CEPAL denominado: Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina, desarrollado por Andrés Fernández y Rodrigo Martínez en 2006 y el documento elaborado por UNICEF, The economic consequences of malnutrition in Cambodia en el año 2013.

Dimensión prospectiva de costos

De acuerdo con Martínez y Fernández (2006:45), la dimensión prospectiva tiene como finalidad, proyectar los costos futuros resultantes de la prevalencia de una forma de malnutrición existente, en un año específico (x). Para el desarrollo de la presente investigación se considera a la prevalencia anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica, tomando como año base al 2013. En una cohorte de niños y niñas menores de 5 años, entre los años x y $x+4$ para salud, $x+2$ $x+18$ para educación y $x+15$ a $x+64$ para productividad, con lo cual se presenta un análisis completo de costos (Martínez y Fernández. 2006:45).

De igual manera, los autores establecen que la dimensión prospectiva de costos permite proyectar escenarios, a fin de que los resultados obtenidos sirvan para redefinir, mejorar o implementar las políticas públicas enfocadas en malnutrición.

Por lo tanto, los costos futuros que se desprenden de este estudio son analizados como un flujo, el cual, permite establecer periodos intermedios de análisis. De esta manera, en la investigación, se definen dos horizontes (periodos); el primero desde 2013 hasta el año 2030, que coincide con los Objetivos de Desarrollo Sostenible [ODS] y el segundo desde 2013 hasta el año 2077, en correspondencia con el periodo de 64 años, elemento necesario para un completo análisis de las pérdidas potenciales de productividad de la población considerada en 2013, es decir, este periodo representa toda la vida laboral de los menores de 5 años considerados en el estudio, conforme a los datos de la ENSANUT-ECU (2012).

Desarrollo

A continuación, se describen los procedimientos para el cálculo de costos futuros en salud educación y productividad, de acuerdo a la metodología de Martínez y Fernández (2006:51-74), para la cohorte de 0 a 59 meses (menores de 5 años) en 2013.

Este modelo se ajusta para el cálculo de costos, según las variables necesarias para el costo de la anemia ferropénica y la disponibilidad de datos existente en el país.

Criterios generales para la aplicación

- La prevalencia de anemia ferropénica permanece constante, lo cual significa, que no se proyectan variaciones en la tasa de prevalencia o incidencias reportadas para el año de análisis (2013). Esto se debe al carácter no necesariamente lineal de las tendencias históricas, al igual que la disponibilidad de datos (Martínez, et al., 2017:41-59).
- Las estimaciones no incorporan nueva población, es decir, no se incluye a los nacidos con posterioridad al año de análisis, caso de estudio 2013 (Martínez, et al., 2017:59).
- Se aplican las proyecciones demográficas de población y participación de la Población Económicamente Activa [PEA] de la CEPAL (Martínez, et al., 2017:59).
- Los costos unitarios medios en salud y educación, al igual que los salarios y demás precios, registrados en el año de análisis (2013), se mantienen a valor constante (Martínez, et al., 2017:59).
- Los costos futuros se calculan mediante anualidades, para lo cual, se emplean dos tasas de descuento, la primera responde a evaluaciones del sector salud: 3% y, la segunda corresponde a la menor tasa aplicada actualmente en la región para evaluaciones sociales: 6% (Martínez, et al., 2017:59).

La estimación de los costos totales resultantes de la prevalencia de anemia ferropénica entre los niños menores de 5 años en 2013 ($CT_{(0-4)}^{AF}$), conciernen a los mayores gastos públicos (Estado) y privados (familias) por tratamientos de salud ($CS_{(0-4)}^{AF}$), ineficiencias en los procesos educativos ($CE_{(0-4)}^{AF}$) y menor productividad ($CP_{(0-4)}^{AF}$).

De la siguiente manera:

$$CT_{(0-4)}^{AF} = CS_{(0-4)}^{AF} + CE_{(0-4)}^{AF} + CP_{(0-4)}^{AF}$$

Donde:

$CT_{(0-4)}^{AF}$ = Costo total debido a la prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años en el Ecuador

$CS_{(0-4)}^{AF}$ = Costo en salud

$CE_{(0-4)}^{AF}$ = Costo en educación

$CP_{(0-4)}^{AF}$ = Costo por pérdidas de productividad

En base a los criterios generales descritos por Martínez, et al. (2017:41-59), y adaptados al estudio de anemia ferropénica en Ecuador año base 2013, se calculan los costos futuros en salud, educación y pérdidas de productividad, calculados por separado y empleando las dos tasas de descuento 3% y 6%, respectivamente.

Costos futuros de la anemia ferropénica

Como se mencionó previamente, el costo total de la prevalencia de anemia ferropénica entre los niños menores de 5 años en 2013 ($CT_{(0-4)}^{AF}$), es igual a la sumatoria de los costos en salud, educación y menor productividad, descritos por separado y calculados a continuación:

$$CT_{(0-4)}^{AF} = CS_{(0-4)}^{AF} + CE_{(0-4)}^{AF} + CP_{(0-4)}^{AF}$$

Costos en salud

Se calculan en base a los costos incrementales en el sistema de salud, como resultado de la prevalencia de anemia ferropénica en el año de análisis y, los costos que asumen los niños y niñas anémicos y sus familias por el tiempo y calidad de vida perdidos.

$$CS_{(0-4)}^{AF} = (CSS_{(0-4)}^{AF} + CPS_{(0-4)}^{AF})$$

Donde:

$CSS_{(0-4)}^{AF}$ = Costos incrementales en el sistema de salud pública producto del perfil epidemiológico de los niños y niñas menores de 5 años, que presentan anemia ferropénica en 2013

$CPS_{(0-4)}^{AF}$ = Costos privados que asumen los menores anémicos y sus familiares, debidos al tiempo y calidad de vida perdidos a raíz de la anemia ferropénica

El costo en el *sistema de salud pública* a nivel agregado es igual a:

$$CSS_{(0-4)}^{AF} = \sum_{x=0}^4 \sum_i^j \sum_{i=1}^i \left(\frac{M_{ij}^{AF} * CSM_{ij}}{(1+i)^x} \right)_x$$

Donde:

M_{ij}^{AF} = Número de eventos anuales de enfermedad estimados por anemia ferropénica para la cohorte menor a 5 años

CSM_{ij} = Costo medio de atención en el sistema de salud debido a la anemia ferropénica para la cohorte menor a 5 años

i = Tasa social de descuento

x = Periodo de análisis (año) en que ocurre la anemia ferropénica (2013). Desde $x=0$ hasta $x=4$

Para estimar los costos derivados de los protocolos de atención (CSM_{ij}), se utiliza la siguiente ecuación:

$$CSM_{ij} = CAP_{ij} + h_{ij} * CH_{ij}$$

Donde:

CAP_{ij} = Costo unitario medio de atención primaria de la anemia ferropénica para la cohorte de 0 a 5 años

h_{ij} = Proporción de eventos de anemia ferropénica que requiere hospitalización en la cohorte de 0 a 5 años

CH_{ij} = Costo unitario medio de atención hospitalaria de anemia ferropénica para la cohorte de 0 a 5 años

Para estimar el *costo privado en salud*, que asumirán las personas deficientes de hierro de la cohorte de 0 a 4 años en 2013 y sus familiares, se emplea la siguiente ecuación:

$$CPS_{(0-4)}^{AF} = \sum_{x=0}^4 \sum_i^j \sum_{i=1}^i \left(\frac{M_{ij}^{AF} * CPM_{ij}}{(1+i)^x} \right)_x$$

Donde:

M_{ij}^{AF} = Número de eventos anuales de enfermedad ocurridos en la cohorte menor a 5 años producto de la anemia ferropénica en 2013

CPM_{ij} = Costo medio que asume la persona o su familia debidos a la anemia ferropénica para la cohorte menor a 5 años

i = Tasa social de descuento

x = Periodo de análisis en que ocurre la anemia ferropénica (2013). Desde $x=0$ hasta $x=4$

El costo unitario medio debido a la anemia ferropénica, asumido por el padre del niño o niña deficiente de hierro en 2013 asciende a:

$$CPM_{ij} = ((tAP_{ij} * Ct + +T_{ij} + CIAP_{ij}) + h_{ij} * (tH_{ij} * Ct + +T_{ij} + CIH_{ij}))$$

Donde:

tAP_{ij} = Tiempo promedio que un adulto acompañante (del paciente niño o niña) dedica al tratamiento en atención primaria para la patología. Incluye tiempo de traslado y atención

Ct = Costo alternativo del tiempo⁸

T_{ij} = Costos de transporte (o acceso) requeridos para seguir los tratamientos de la enfermedad⁹

⁸ El costo del tiempo se mide en \$/hora y equivale al salario mínimo mensual (Sm) dividido por la cantidad de horas laborales, que para efectos de comparación se fija en 200 horas, de la siguiente manera $Ct=Sm/200$ (Martínez y Fernández, 2006:61).

⁹ El costo del transporte es el valor promedio equivalente a dos viajes en transporte público urbano de cada país (Martínez y Fernández, 2006:61).

$CIAP_{ij}$ = Costo de insumos para la familia (no cubiertos por el sistema de salud) por tratamiento en atención primaria para la anemia ferropénica de los menores de 5 años¹⁰

h_{ij} = Proporción de eventos de la enfermedad que requiere hospitalización en la cohorte de menores de 5 años

tH_{ij} = Tiempo promedio que un adulto acompañante (del paciente niño o niña) dedica al tratamiento en atención hospitalaria para la patología

CIH_{ij} = Costo de insumos para la familia (no cubiertos por el sistema de salud) por tratamiento en atención primaria para la anemia ferropénica de los menores de 5 años

Resultados

Costo en el sistema de salud público

Número de eventos anuales de anemia ferropénica

Prevalencia de anemia en menores de 5 años	Riesgo relativo	Población atribuible al riesgo	Cantidad de niños con anemia ferropénica	Resultado
25.70%	0.8	20.56%	211.250	43.433

Fuente: ENSANUT-ECU, 2012, The Lancet, 2013 y Portero, 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo medio de atención en el sistema de salud por anemia ferropénica

Costo unitario medio de atención primaria ¹¹ :			
Costo del tratamiento preventivo			
Descripción	Precio unitario	Cantidad requerida	Total
Consulta inicial	6.50	1	6.50
Exámenes de laboratorio para determinar nivel de hemoglobina y conteo de hematocritos (inicio y final)	0.45	2	0.90
Consulta externa subsecuente (control mensual)	3.50	5	17.50
Suplemento multivitamínico (120 sobres para el tratamiento)	0.09	120	10.80
Costo total del tratamiento preventivo			35.70
Costo del tratamiento curativo			
Descripción	Precio unitario	Cantidad requerida	Total
Consulta interna inicial	6.50	1	6.50
Exámenes de laboratorio para determinar nivel de hemoglobina y conteo de hematocritos (inicio y final)	0.45	2	0.90
Exámenes de laboratorio complementarios de biometría hemática (inicio y final)	0.42	2	0.84
Exámenes de laboratorio complementarios de conteo de reticulocitos (inicio y final)	0.49	2	0.98

¹⁰ Conforme al MSP (2018: párrf.3), el Art. 43 de la Constitución del Ecuador, garantiza la gratuidad en el servicio de salud, por cuanto no se considera el costo que asumen los padres de los niños o niñas deficientes de hierro.

¹¹ La atención primaria en salud corresponde al servicio de tratamiento curativo y preventivo de la patología (Ministerio de Salud [MINSALUD], 2018).

Exámenes de laboratorio complementarios de hierro (inicio y final)	0.80	2	1.60
Exámenes de laboratorio complementarios de ferritina (inicio y final)	1.34	2	2.68
Exámenes de laboratorio complementarios de transferritina (inicio y final)	2.80	2	5.60
Exámenes de laboratorio complementarios de PCR cuantitativo (inicio y final)	1.52	2	3.04
Consulta externa subsecuente (control mensual)	3.50	5	17.50
Sulfato ferroso (180 dosis)	0.03	180	5.40
Costo total del tratamiento curativo			45.04
Costo total (preventivo y curativo)			80.74

Fuente: Tarifario de prestaciones para el Sistema Nacional de Salud, 2013 y Portero, 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

Proporción de eventos que requieren de hospitalización debidos a anemia¹²

Egresos hospitalarios debidos a anemia ferropénica	Población con anemia ferropénica	Proporción
179	211.250	0.08%

Fuente: INEC, 2013 y ENSANUT-ECU, 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo unitario medio de atención hospitalaria¹³ de anemia ferropénica (costo diario)

Descripción	Nivel de atención	Unidad de valor relativo	Factor de conversión monetario	Total
Costo de habitación individual	Tercero	12.25	6.7	82.08
Cuidado y manejo diario de las instituciones de tercer nivel	Tercero	1.85	6.7	12.40
Desayuno	Tercero	0.34	6.7	2.28
Almuerzo	Tercero	0.68	6.7	4.56
Merienda	Tercero	0.68	6.7	4.56
Refrigerio (2 diarios)	Tercero	0.07	6.7	0.47
Costo total				106.33

Fuente: Tarifario de prestaciones para el Sistema Nacional de Salud, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

- Costo total en el sistema nacional público**

Número de eventos atribuidos por anemia ferropénica	43.433
Costo medio de atención en el sistema de salud público	80.74
Tasa social de descuento	0.03
Periodo de análisis	(x=0 hasta x=4)
Costo total en el sistema nacional público	16,541,828.32

Elaboración: Catherine Navarrete

¹² La proporción de eventos se calculó en base a los egresos hospitalarios del INEC 2013

¹³ Se refiere al servicio que otorga un hospital cuando se requiere hospitalización

Costo en el sistema de salud privado

Número de eventos anuales de anemia ferropénica

Prevalencia de anemia en menores de 5 años	Riesgo relativo	Población atribuible al riesgo	Cantidad de niños con anemia ferropénica	Resultado
25.70%	0.8	20.56%	211.250	43.433

Fuente: ENSANUT-ECU, 2012, The Lancet, 2013 y Portero, 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo medio que asume el familiar del niño o niña con deficiencia de hierro

Tiempo promedio que un adulto acompañante dedica al tratamiento de atención primaria			
Tipo	Descripción		Tiempo (diario)
Tiempo total trabajo no remunerado	Cuidado a menores de 12 años, personas enfermas y con discapacidad del hogar		1:02
Traslado	Horas que destina el padre, madre o familiar para atención		2:00
Tiempo de consulta	Consulta en las unidades del Sistema Nacional de Salud Pública		0:10
Tiempo promedio			3:12
Tiempo promedio que un adulto acompañante dedica al tratamiento de atención hospitalaria			
Tiempo total trabajo no remunerado	Cuidado a menores de 12 años, personas enfermas y con discapacidad del hogar		1:02

Fuente: INEC, 2013 y OMS, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo alternativo del tiempo	
Descripción	Cantidad
Salario Básico Unificado (2013)	318.00
Horas	200
Ct	1.59

Fuente: Ministerio del Trabajo, 2013 y Martínez y Fernández, 2006

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo de transporte	
Descripción	Cantidad
Tarifa transporte urbano	0.25
Número de viajes	2
Ct	0.50

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Proporción de eventos que requieren de hospitalización debidos a anemia¹⁴

Egresos hospitalarios debidos a anemia ferropénica	Población con anemia ferropénica	Proporción
179	211.250	0.08%

Fuente: INEC, 2013 y ENSANUT-ECU, 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo total que asume el familiar del niño o niña deficiente de hierro

Tiempo promedio de atención primaria	3:12
Costo alternativo del tiempo	1:59
Costo de transporte	0.50
Proporción de eventos de anemia	0.08%
Tiempo promedio de atención hospitalaria	1:02
Costo total del familiar	0.71

Elaboración: Catherine Navarrete

- Costo privado en salud total

Número de eventos atribuidos por anemia ferropénica	43.433
Costo medio que asume la familia	0.71
Tasa social de descuento	0.03
Periodo de análisis	(x=1 hasta x=4)
Costo total en el sistema nacional público	115,031.83

Elaboración: Catherine Navarrete

Estimación

Cuadro 19. Costo en salud asociado a la anemia ferropénica. Año 2013

Costo	Total
Costo público	16,560,267.31
Costo privado	115,031.83
Costo total en salud (2013)	16,675,299.14
<i>PIB (2013)</i>	<i>95,129,659</i>
<i>Porcentaje respecto al PIB (2013)</i>	<i>1.75%</i>
<i>Gasto Público en Salud (2013)</i>	<i>579,192,444.50</i>
<i>Porcentaje respecto al GPS (2013)</i>	<i>2,88%</i>

Fuente: BM, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

De la información anteriormente descrita, se obtiene que, si la prevalencia de anemia ferropénica se mantiene constante en 25.7% se producirán 43.433 casos de anemia ferropénica anuales, cuyo costo público, es decir el costo que asume el Estado asciende a \$16,541,828.32, mientras que el costo privado, es decir, el costo que asumen los padres de los niños y niñas menores de 5 años que padecen anemia ferropénica es de \$115,031.83. Como se puede observar el costo privado es menor, esto se debe a que el Estado garantiza gratuidad en el servicio de salud, por cuanto sería

¹⁴ La proporción de eventos se calculó en base a los egresos hospitalarios del INEC 2013

un motivo importante para reducir la prevalencia de esta patología, con la finalidad de disminuir los costos generados para el Estado derivados por mayor morbilidad.

Cuadro 20. Costos futuros en salud asociado a la anemia ferropénica

Tasa de descuento	3%
Año 2030	362,880,985.38
Tasa de descuento	3%
Año 2077	3,129,982,107.07

Elaboración: Catherine Navarrete

Al sumar los costos públicos y privados, se obtiene que el costo de la anemia ferropénica fue de \$16,675,299.14 en 2013, lo cual significó el 1.75% del Producto Interno Bruto [PIB] para dicho año. Al realizar la proyección de costos, manteniendo constante la prevalencia de anemia ferropénica en el año 2013 y, utilizando la tasa del 3% para evaluaciones económicas en salud, conforme a Martínez, et al., (2017:59), se puede observar un incremento en su costo mediante los dos escenarios establecidos, así, cuando se realiza la proyección al año 2030 para coincidir con los ODS, se obtiene que si se mantiene la prevalencia de anemia en un 25.7%, el costo estimado será de \$362,880,985.38 y, para el año 2077, periodo equivalente por toda su vida laboral, se obtiene que si la prevalencia de anemia no disminuye en la cohorte de 0 a 5 años, los costos ascenderán a \$3,129,982,107.07, de manera que, para evitar este incremento sustancial en los costos de salud, es de vital importancia disminuir su prevalencia.

Costo en educación

Al igual que el cálculo para el costo en salud, el costo en educación se estima a través de la sumatoria entre el costo público y privado, derivados del mayor número de repitencias a causa de la anemia ferropénica, como se detalla a continuación:

$$CE_{(0-4)}^{AF} = (CSE_{(0-4)}^{AF} + CPE_{(0-4)}^{AF})$$

Donde:

$CSE_{(0-4)}^{AF}$ = Costo público del sector educación debido a la necesidad de cubrir la demanda incremental que se proyecta por la mayor probabilidad de repitencia de los futuros escolares que padecen anemia ferropénica entre 0 y 4 años

$CPE_{(0-4)}^{AF}$ = Costos privados de la mayor cantidad de insumos y transporte originado por la mayor probabilidad de repitencia de los futuros escolares que tienen anemia ferropénica entre 0 y 4 años

El costo en el sistema educativo público a nivel agregado $CSED_{(0-4)}$ equivale a:

$$CSE_{(0-4)}^{AF} = \sum_{x=2}^{18} \sum_{c=1}^c \left(\frac{A_{rep\,cx}^{AF} * CO_{Ec\,x}}{(1+i)^x} \right)$$

Donde:

$A_{rep\,cx}^{AF}$ = Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia proyectada por causa de la anemia ferropénica en el ciclo educativo (c) en el año 2013

CO_{Ecx} = Costo de operación de un año académico por alumno (infraestructura, equipos, recursos humanos, insumos educativos y alimentación), en el ciclo educativo (c) en el año 2013¹⁵

i = Tasa social de descuento

Por su parte, la cantidad extra de años de operación-alumno se calcula mediante:

$$AñosRep = \sum_{z=1}^z \Delta p * A_{nz} N_z$$

Donde:

Δp = Diferencia de probabilidad de repetir un grado académico por haber tenido anemia antes de los 5 años¹⁶

A_{nz} = Prevalencia de la anemia existente para el grupo etario que actualmente cursa cada grado (z), cuando tenían menos de 5 años

N_z = Tamaño de la población estudiantil que le corresponde estudiar en cada grado escolar (z), según su edad

Los *costos privados de educación*, que asumen las personas anémicas y sus familiares producto de la necesidad de contar con mayores insumos educativos se expresa de la siguiente manera:

$$CPE_{(0-4)}^{AF} = \sum_{x=2}^{18} \sum_{c=1}^c \left(\frac{A_{rep}^{AF} * CF_{Ecx}}{(1+i)^x} \right)$$

Donde:

A_{rep}^{AF} = Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia proyectada por causa de la anemia ferropénica en el ciclo educativo (c) en el año 2013

CF_{Ecx} = Costo medio familiar de mantener al escolar un año en la escuela (transporte e insumos y materiales educativos), en el ciclo educativo (c) en el año 2013

i = Tasa social de descuento

De esta manera, el costo estimado en educación para la cohorte que padece anemia ferropénica de 0 a 4 años es la siguiente:

$$CE_{(0-4)}^{AF} = \sum_{x=2}^{18} \sum_{c=1}^c \left(\frac{A_{rep}^{AF} * (CO_E + CF_E)}{(1+i)^x} \right)_{cx}$$

Seguendo con Martínez y Fernández (2006:62), para fines de la estimación no se consideran los valores de la educación privada para no sobreestimar los costos, además, se considera el uso de

¹⁵ Martínez y Fernández (2006:70), manifiestan que, si no se cuenta con información desagregada por ciclo educativo, se puede realizar una estimación única para el conjunto con los costos promedio. Para el caso ecuatoriano se aplica esta única estimación en base a los datos derivados del MIES y del Ministerio de Educación.

¹⁶Para el cálculo del diferencial en Ecuador, se empleará la diferencia de probabilidad de 4.6%, la misma que es utilizada para el caso peruano y colombiano, ya que para el caso de la investigación no se contó con este dato específico, además, Perú y Colombia son los únicos en la región que estimaron la diferencia de probabilidad de repetir un año académico, específicamente por anemia (Alcázar, 2012:33).

las tarifas del transporte público urbano, en precios del año de estudio, de igual manera, se consideran dos viajes durante 200 días al año.

En base a lo anterior, se procede con el cálculo de costos prospectivo de costos en educación, debidos a la anemia ferropénica en Ecuador.

Resultados

Costos en el sistema educativo público

Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia por padecer anemia ferropénica

Educación primaria	
Diferencia de probabilidad	4.6%
Prevalencia de anemia existente para el grupo etario	7.00% ¹⁷
Tamaño de la población que le corresponde estudiar la primaria (5-12 años)	2`610.261
Años de repitición escolar	8.4

Fuente: Alcázar, 2012, ENSANUT-ECU 2012, Ministerio de Educación, 2012-2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Educación secundaria	
Diferencia de probabilidad	4.6%
Prevalencia de anemia existente para el grupo etario	7.00%
Tamaño de la población que le corresponde estudiar la primaria (13-18 años)	1`278.596
Años de repitición escolar	4.1

Fuente: Alcázar, 2012, ENSANUT-ECU 2012, Ministerio de Educación, 2012-2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo público total de educación primaria y secundaria

Costo público primaria		Costo público secundaria	
Años de repitición escolar	8.4	Años de repitición escolar	4.1
Costo operativo por alumno	1372.85	Costo operativo por alumno	360.72
Tasa social de descuento	0.06	Tasa social de descuento	0.06
Costo público total (primaria)	10879.19	Costo público total (secundaria)	1395.24
Costo total (primaria y secundaria)		12274.43	

Fuente: Alcázar, 2012, ENSANUT-ECU 2012, Ministerio de Educación, 2012-2013, Martínez y Fernández, 2006, MIES, 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo en el sistema educativo privado (asumen las familias)

Cantidad extra de años de operación-alumno debidos a la repitencia por padecer anemia ferropénica

¹⁷ Siguiendo con Alcázar (2012:33), para el cálculo de la prevalencia existente para el grupo etario que actualmente cursa cada grado, se debe utilizar la prevalencia de anemia existente para la población escolar en el año de análisis. Por cuanto, según la ENSANUT-ECU (2012:381), la prevalencia de anemia en la población escolar ecuatoriana, que pertenecen a la educación primaria y secundaria corresponde a 7%.

Educación primaria	
Diferencia de probabilidad	4.6%
Prevalencia de anemia existente para el grupo etario	7.00%
Tamaño de la población que le corresponde estudiar la primaria (5-12 años)	2`610.261
Años de repetición escolar	8.4

Fuente: Alcázar, 2012, ENSANUT-ECU 2012, Ministerio de Educación, 2012-2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Educación secundaria	
Diferencia de probabilidad	4.6%
Prevalencia de anemia existente para el grupo etario	7.00%
Tamaño de la población que le corresponde estudiar la primaria (13-18 años)	1`278.596
Años de repetición escolar	4.1

Fuente: Alcázar, 2012, ENSANUT-ECU 2012, Ministerio de Educación, 2012-2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Costos medio familiar de mantener al niño o niña un año en la escuela (transporte, insumos y materiales educativos)

Educación primaria	
Costo de transporte ¹⁸	48.00
Útiles escolares	79.20
Alimentación y bebidas no alcohólicas	151.00
Costo familiar ed. primaria	278.2

Fuente: Martínez y Fernández, 2006, Ministerio de Educación 2013, INEC, 2013 y Agencia Nacional de Tránsito, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Educación secundaria	
Costo de transporte ¹⁹	48.00
Útiles escolares	103.70
Alimentación y bebidas no alcohólicas	151.00
Costo familiar ed. secundaria	302.7

Fuente: Martínez y Fernández, 2006, Ministerio de Educación 2013, INEC, 2013 y Agencia Nacional de Tránsito, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Costo privado total de educación primaria y secundaria

Costo público primaria		Costo público secundaria	
Años de repetición escolar	8.4	Años de repetición escolar	4.1
Costo de mantener al escolar	278.2	Costo de mantener al escolar	302.7
Tasa social de descuento	0.06	Tasa social de descuento	0.06
Costo público total (primaria)	2204.60	Costo público total (secundaria)	1170.82
Costo total (primaria y secundaria)		3375.42	

Fuente: INEC, 2013 ENSANUT-ECU 2012, Ministerio de Educación, 2012-2013, Martínez y Fernández, 2006

¹⁸ Costo de transporte: 0.12 centavos*2 viajes diarios*200 viajes en el año

¹⁹ Costo de transporte: 0.12 centavos*2 viajes diarios*200 viajes en el año

Elaboración: Catherine Navarrete

Estimación

Cuadro 21. Costo en educación asociado a la anemia ferropénica

Costo	Total
Costo público y privado	184550.13
PIB (2013)	95,129,659
Relación respecto al PIB (2013)	0.19%

Fuente: BM, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Cuadro 22. Costos futuros en educación asociado a la anemia ferropénica

Tasa de descuento	3%
Año 2030	5,206,690,60
Tasa de descuento	3%
Año 2077	125,021,023,23

Elaboración: Catherine Navarrete

De la información anteriormente descrita, se obtuvo que el costo en educación debido a las repitencias escolares por anemia ferropénica, fue de \$184550.13, lo cual representó, el 0.19% del PIB, no obstante, al realizar la proyección de escenarios, este costo al igual que el estimado en salud se incrementa.

De esta manera, los costos futuros en educación expresados en valor presente neto (VPN), como resultado de la repitencia asociada a la prevalencia de anemia ferropénica, en la población escolar en Ecuador, ascienden a \$5.206.690,60 para el año 2030, mientras que para el año 2077, se estima un costo de \$125.021.023,23, es decir, se tiene un incremento de \$119.814.332,63 producto de las repitencias ocasionadas, por cuanto, se observa una diferencia significativa con los costos estimados en 2013 y se muestra la necesidad de implementar estrategias para la reducción de ésta prevalencia.

Costos por pérdidas de productividad

La pérdida futura de productividad debida a la prevalencia de anemia ferropénica ($CP_{(0-4)}^{AF}$) se estima en base a la pérdida total de productividad laboral por mortalidad, y, por ende, la reducción en la oferta laboral, ya que los niños que mueren antes de los cinco años de vida, a causa de la anemia ferropénica, no llegan a ofrecer su fuerza de trabajo por cuanto generan un impacto directo en la economía (Espagnol y Carmuega, 2010:16).

Con base a lo anterior, se procede a estimar la pérdida de productividad debida a la prevalencia de anemia ferropénica en Ecuador, en base al modelo de la UNICEF (2013:11-26), debido a la disponibilidad de datos.

Cuadro 23. Número de muertes atribuidas por la anemia ferropénica

Prevalencia de anemia	Riesgo relativo de mortalidad	Población atribuible al riesgo	Mortalidad del grupo afectado	Número de muertes debidas a anemia
25.7%	0.8	20.6%	6860	1410

Fuente: UNICEF, 2013; The Lancet, 2013; CEPAL, 2013 y ENSANUT-ECU, 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Cuadro 24. Pérdida de productividad total debida a la prevalencia de anemia ferropénica

Número niños menores con anemia	Ingreso salarial promedio anual	Participación de la fuerza laboral	Promedio de vida laboral	Coefficiente de pérdida de productividad	Tasa de VPN	Pérdida de productividad	Año
211.250	3816	29.70%	47.4	2.5%	6%	17,022,805.37	2030
211.250	3816	75.50%	47.4	2.5%	6%	43,273,461.47	2077

Fuente: UNICEF, 2013; The Lancet, 2013; CEPAL, 2013 y ENSANUT-ECU, 2012, Ministerio del Trabajo y Martínez y Fernández, 2006

Elaboración: Catherine Navarrete

Las estimaciones realizadas en base a la prevalencia de anemia ferropénica en 2013, sobre la capacidad productiva de la población ecuatoriana menor a 5 años, muestran que hasta el año 2030 se generarán pérdidas equivalentes a \$17,022,805.37, y de mantenerse constante dicha prevalencia, los costos al año 2077, se incrementan a \$43,273,461.47, es decir, \$26,250,656.10. Del mismo modo, la prevalencia de anemia ferropénica generará 1.410 muertes anuales, mostrando un impacto directo en la fuerza laboral y por ende en la capacidad productiva del país, dado que, se reduce la mano de obra en Ecuador.

De manera que el costo total debido a la anemia ferropénica en 2013 equivale a:

$$CT_{(0-4)}^{AF} = CS_{(0-4)}^{AF} + CE_{(0-4)}^{AF} + CP_{(0-4)}^{AF}$$

$$CT_{(0-4)}^{AF} = 16,675,299.14 + 184,550.14 + 43,273,461.47$$

Cuadro 25. Costos económicos de la anemia ferropénica en Ecuador. Año 2013

Costo en salud	16,675,299.14
Costo en educación	184,550.14
Costo por pérdidas de productividad	43,273,461.47
Costo total (2013)	60.133.310.75

Elaboración: Catherine Navarrete

Y de mantener una prevalencia de 25,7%, los costos económicos que acarreará la economía ecuatoriana para los años 2030 y 2077 son:

Cuadro 26. Costos económicos futuros de la anemia ferropénica en Ecuador. Proyección de escenarios

Costo en salud	362,880,985.38	Costo en salud	3,129,982,107.07
Costo en educación	5,206,690.60	Costo en educación	125.021.023,23
Costo por pérdidas de productividad	17,022,805.37	Costo por pérdidas de productividad	43,273,461.47
Costo total (2030)	385,110,481.40	Costo total (2077)	3,298,276,592.0

Elaboración: Catherine Navarrete

Del total de costos estimados, se evidencia que los costos derivados de la deficiencia de hierro son significativos económicamente, si se mantiene constante la prevalencia de anemia ferropénica en 25,7%. Entre los costos se destaca el costo de salud sobre los costos en educación y productividad, esto se asocia al derecho de gratuidad en el servicio de salud en Ecuador, por ende, al momento de realizar los costos en salud se suprimen los costos que asumen las familias en tratamientos de atención primaria y hospitalaria, de manera que, el costo de la enfermedad recaerá en el Estado, en este sentido, este sería otro potencial motivo para disminuir la prevalencia de anemia ferropénica, a fin de evitar mayores costos por morbilidad al Estado y destinar los recursos hacia otros problemas sociales.

Por lo tanto, las estimaciones realizadas, “los costos de hoy hasta mañana” (Espagnol y Carmuega, 2010:4) corresponden a los potenciales ahorros que pueden generar la redefinición de las políticas públicas en nutrición en Ecuador, específicamente en anemia ferropénica, ya que la inversión en la niñez no solo beneficia al infante sino a la economía en su conjunto (Martínez y Fernández, 2006: 69). No obstante, es preciso señalar que el objetivo del modelo no es analizar la relación costo-beneficio de la malnutrición, en este caso de la anemia ferropénica, sino, es calcular los costos derivados de la prevalencia.

Capítulo III: Análisis de la política pública en nutrición para enfrentar la anemia en Ecuador

En Ecuador, un área donde la política pública necesita fortalecerse es en la deficiencia de micronutrientes, así lo demuestran los datos comparativos desde el DANS (1986) hasta la ENSANUT (2012) -descritos en el primer capítulo- los cuales, enfatizan la importancia de la nutrición en la salud de la población, cuya responsabilidad recae en el sector salud que tiene a su cargo la elaboración de programas enfocados a revertir este problema (MSP, 2011).

Por este motivo, es importante conocer los programas que se han implementado en el país durante los últimos años para combatir la anemia, e identificar las razones de su poca efectividad; dado que este análisis previo permitirá analizar el diseño y costo de la política actual.

Políticas implementadas para enfrentar la anemia en Ecuador

En Ecuador, la política pública en materia de nutrición inicia en los años cincuenta, mediante la elaboración de programas y estrategias cuyos objetivos señalaban la reducción de índices e indicadores sociales, mostrando las necesidades de la población más vulnerable (Portero, 2016:31).

Las primeras intervenciones mediante programas de nutrición, se realizaron a través de la cooperación de instituciones nacionales e internacionales sin fines de lucro, tales como Catholic Relief Services [CRS], United States Agency for International Development [USAID], Caritas y CARE, que entregaban alimentos en periodos de desastres naturales (Carranza, 2011: 62; Portero, 2016:35). Sin embargo, estas actividades se caracterizaron por ser poco planificadas, mal diseñadas, intermitentes, de bajas coberturas, de carácter asistencialista y con financiamiento externo (Carranza, 2011:78), además, la falta de estabilidad política afectó su ejecución (Portero, 2016:28).

A partir de los años 90, las líneas de intervención de los programas nutricionales se enfocaron en alimentación complementaria, micronutrientes, nutrición y salud infantil, información y educación para fomentar buenas prácticas nutricionales, transferencias condicionadas y otros instrumentos orientados a facilitar su acceso (OPS, 2007:242; CEPAL, 2016:15). Sin embargo, estas políticas tampoco tuvieron el efecto esperado, ya que no respondían a una meta común.

Asimismo, la política pública en nutrición diseñada desde el año 2004 hasta el año 2006, se mantuvo con una débil planificación y un fuerte matiz político, lo cual no permitió precisar metas, y tampoco articuló las acciones dirigidas a garantizar los derechos de la población (Carranza, 2011:99). Además, se caracterizaron por tener un sesgo alimentarista, ya que se enfocaron

únicamente en la entrega de alimentos, sus costos no fueron sustentados en el largo plazo, provocando así un círculo vicioso de planificación por planificación (UNICEF, 2008:24).

En consecuencia, hasta este periodo no es posible identificar una política pública que defina con precisión sus metas, recursos y articule sus acciones, para mantener a los programas nutricionales como instrumento de política (Carranza, 2011:100).

A partir del año 2007, tras la promulgación de la Agenda Social elaborada por el MCDS, que se logran identificar los programas de alimentación y nutrición como instrumentos de política pública, sin embargo, en su formulación no estuvo claro qué Ministerio lideraría el proceso, esto provocó una duplicación de funciones y lineamientos en los distintos Ministerios y estropeó el funcionamiento de los programas (Carranza, 2011: 1001-102; Portero, 2016:33).

Cuadro 27. Sistematización de los programas en alimentación y nutrición

Periodo	Características de los programas	Características de la Política Pública
Antes de 1995	<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de intervenciones aisladas, intermitentes, de poco impacto y de marcado carácter asistencial • Coberturas bajas • Problemas de diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencial • Poca planificación • Selección discrecional de los sectores a atender • Financiamiento externo
De 1995 a 1999	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevo modelo de gestión, Organismos Internacionales [OI], el PNUD administra los recursos públicos y de la cooperación externa, realiza a nombre del Gobierno los procesos contractuales de la logística (producción y distribución) • Incorporación de productos fortificados contratados a las empresas privadas • Intervenciones continuas enfocadas a resultados • Criterios operativos y no técnicos de focalización • Asistencia técnica externa, varias consultorías • Unidad de Gestión de Colación Escolar (ente anexo a PNUD) administra el programa 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de reforma del Estado • Financiamiento mixto (presupuesto nacional y de la cooperación internacional) • Se entrega la administración de los recursos a OI (PNUD y PMA) quienes cobran una tasa administrativa del 3,5%. Los OI realizan a nombre del Gobierno los procesos de contratación de los recursos humanos, bienes (alimentos) y servicios de los programas (logística) • Criterios de eficiencia del gasto público • Unidades de Gestión como entes para la implementación de programas y proyectos • Poca incorporación de los programas a los ministerios y desarticulados de sus otras intervenciones
De 2000 a 2003	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de Almuerzo Escolar, surgimiento del PANN 2000 y Comedores Comunitarios • Expansión masiva de los programas (PAE pasa de 500 mil beneficiarios a 1'400.000 escolares atendidos) • Se utiliza el modelo de gestión de PAE para los otros programas, el 	<ul style="list-style-type: none"> • Crisis económica • Plan Nacional de Emergencia • Programas aparecen como una red de protección ante la crisis • No existe planificación • Surgimiento de varios programas PANN 2000 y Comedores Comunitarios

	<p>PMA administra los recursos (públicos y donación del USDA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización política y clientelar de los programas • Importa atender a más beneficiarios, por ejemplo: PAE atiende en promedio a 1'400.000 únicamente entre 40 a 60 de los 120 días programados 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización política y clientelar de los programas • Funcionarios de los programas designados bajo criterios políticos
<p>De 2004 a 2006</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en criterios de focalización, AE utiliza SELBEN • Intentos por realizar estudios de impacto: PANN 2000 evaluación de Mi Papilla (ICT), AE Línea de Base (STFS), PAE evaluación (UNESCO) • Se definen las poblaciones a atender por cada programa (Ley de Seguridad Alimentaria) • AE se enfoca en preescolares • Varios intentos (poco efectivos) por armonizar y coordinar intervenciones • Programas funcionan de manera aislada entre sí y con los ministerios rectores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Condicionantes del BM y BID para integración y armonización de los programas • Definiciones técnicas y programáticas impuestas por OI (BM y BID). Creación del SIAN y CONASAN • Susceptibilidad a la utilización clientelar en los programas • Incorporación de criterios de focalización en función de pobreza • Programas financiados totalmente por el presupuesto público • Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional
<p>A partir de 2007</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reestructuración de los programas, buscan tener una perspectiva integral de garantía de derecho a la alimentación, se busca orientar la compra a pequeños y medianos productores • Unidad de Gestión del PANN 2000 es incorporada al MSP. Reestructuración integral de Aliméntate Ecuador • Se busca el desarrollo de productos alternativos • El MCDS con el mandato de armonizar y coordinar las intervenciones de los distintos programas. Aparece la propuesta INTI (Intervención Nutricional Territorial Integrada) y la estrategia nacional para la reducción acelerada de la desnutrición • Mayor profesionalización de cuadros técnicos y administrativos dentro de los programas • A partir de 2008 programas administran completamente los recursos públicos y realizan la contratación de bienes y servicios a través del Portal de Compras Públicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado como garante de derechos; Estado controla, regula y administra los procesos públicos. Incremento del presupuesto social. Concepción de inversión y no gasto • Mayor planificación • Recursos crecientes • Nueva Ley de Contratación Pública permite la administración de procesos desde los programas • Se crea la Unidad de Compras Públicas para la Alimentación • La alimentación y nutrición aparecen de manera explícita dentro de los Planes de Desarrollo • Se busca fortalecer la institucionalidad y rectoría de los ministerios. • Las unidades ejecutoras de los programas son incorporadas dentro de la estructura de los ministerios respectivos.

Fuente y elaboración: César Carranza Barona, 2011

A partir de 2008, con la nueva Constitución aprobada en el mismo año, nacen nuevos desafíos en cuanto a la definición de políticas públicas, de manera especial en el ámbito social, ya que se pasa

de una política asistencial a una política integral, que reconoce la responsabilidad del Estado, la rectoría de las instituciones, los niveles de gobierno, la sociedad y los diferentes actores económicos para su cumplimiento (Senplades, 2017:30).

Cuadro 28. Rectoría de las instituciones públicas en desarrollo infantil

Área de intervención	Edad del infante			
	Gestación y parto	28 días de nacido	De 0 a 2 años	De 3 a 4 años
Salud	MSP	MSP	MSP	MSP
Nutrición	MSP	MSP	MSP	MSP
Educación	-	-	MINEDUC	MINEDUC
Educación a familias	-	MIES	MIES	MINEDUC y MIES

Fuente: Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, 2011

Elaboración: Catherine Navarrete

De esta manera, la Constitución del Ecuador (Carranza, 2011: 111; Senplades, 2017:48) posiciona al ser humano como sujeto de derechos durante todo su ciclo de vida y garantiza el derecho a la alimentación y nutrición, y responsabiliza al Estado en cuanto a la garantía y ejecución de políticas públicas.

Cuadro 29. Sistematización de los derechos referentes a salud, nutrición, alimentación y políticas públicas

Artículo	Área	Descripción
Artículo 3 (inciso primero)	<i>Salud, nutrición y alimentación</i>	Describe los deberes del Estado para garantizar el goce de los derechos establecidos tanto en la Constitución como en los instrumentos internacionales, referente a salud, educación, alimentación, seguridad social y acceso al agua de los habitantes.
Artículo 13	<i>Alimentación</i>	Se refiere al “Buen Vivir” mediante la soberanía alimentaria y, señala el derecho al acceso de alimentos sanos, suficientes y nutritivos, que se produzcan en el país conforme a las tradiciones y diversidad cultural de los ciudadanos y las comunidades.
Artículo 32	<i>Salud</i>	Manifiesta que la salud como un derecho innegable que garantiza el Estado, el cual, se encuentra ligado a otros derechos como el agua, la alimentación, la educación, cultura física, trabajo, seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el Buen Vivir.
Artículos 45 y 46	<i>Niñez y adolescencia</i>	Establecen a los derechos de los niños, niñas y adolescentes de acuerdo a su edad, a través de medidas que garanticen su salud integral, nutrición, educación, cultura, deporte y recreación en un marco integral de protección de sus derechos.
Artículo 66 (inciso segundo)	<i>Salud, nutrición y alimentación</i>	Garantiza el derecho a una vida digna de las personas, mediante el seguro de su salud, alimentación, nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, descanso y ocio, vestimenta, seguridad social demás servicios sociales que sean necesarios.
Artículos 358 y 359	<i>Salud</i>	Mencionan que el Sistema Nacional de Salud, tiene como finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades de los ciudadanos, mediante de los principios de inclusión y equidad social, con enfoque de género y generacional. Para lo cual, el Sistema Nacional de Salud estará conformado por instituciones, programas, políticas, recursos, actores y acciones en salud, que propiciarán la participación ciudadana y control social.

Artículo 363	<i>Políticas Públicas</i>	Responsabiliza al Estado la formulación de políticas públicas que garanticen la atención integral en salud, a través de la instauración y promoción de prácticas saludables en la población.
-------------------------	-------------------------------	--

Fuente: Constitución de la República del Ecuador, 2008

Elaboración: Catherine Navarrete

De manera que la salud, alimentación y nutrición se constituyen como componentes esenciales para una vida digna, cuya ausencia repercute a nivel individual y colectivo y no permite el desarrollo integral de la población, por lo tanto, es indispensable actualizar los programas en materia de nutrición conforme a los cambios en el perfil demográfico y epidemiológico (Senplades, 2017:51).

En este sentido, el estudio sobre la deficiencia de micronutrientes se convierte en un tema de análisis de política pública, al considerar sus estragos en forma de mala salud, muerte prematura y disminución de la capacidad de trabajo, que derivan en mayor gasto estatal y obstaculizan el desarrollo (MSP, 2011; OMS, s.f.).

En virtud de ello, Ley Orgánica de Salud del Ecuador (2012), garantiza en su artículo sexto, la ejecución y elaboración de una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, para prevenir los trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes o alteraciones provocadas debido a desórdenes alimenticios.

Por consiguiente, el MSP del Ecuador con la finalidad de prevenir y controlar las principales deficiencias de micronutrientes (hierro, yodo, zinc, vitamina A), ha implementado en distintos periodos de tiempo, programas de fortificación y suplementación (Carranza, 2011:64). Los cuales tenían como principal función, asegurar el consumo adecuado de micronutrientes -en especial de hierro, yodo, vitamina A y zinc- de la población menor a 6 meses y lactantes (OPS, 2009:69; ENSANUT, 2012:355).

Las primeras intervenciones en materia de micronutrientes, empiezan con la disminución de deficiencia de yodo en 1968, a través de la Ley 075-CL, que declaró como obligatoria la yodización de la sal para consumo humano, con el objetivo de disminuir la prevalencia de deficiencia de yodo (BM, 2007; MSP, 2012:22).

Esta estrategia, según el MSP (2012:22) ha logrado eliminar la incidencia de bocio²⁰ y cretinismo endémico²¹ en el país, gracias a la aplicación correcta, focalización y cobertura del programa y la ayuda recibida por parte de la OPS/OMS y UNICEF, manteniéndola como una política de Estado desde su implementación (OPS, 2007:70).

²⁰ La FAO establece que cualquier agrandamiento de la glándula tiroidea se denomina bocio, el bocio endémico se debe a carencias nutricionales y por la falta de yodo (FAO, 2002).

²¹ El cretinismo endémico es producto de la deficiencia de yodo, empieza en la infancia y causa sordomudez y retraso mental, lo que impide el desarrollo normal del infante (FAO, 2002).

En el año 1995, el MSP implementa el Programa Integrado de Micronutrientes [PIM] -proyecto 10421-, que tuvo como principal objetivo, contribuir a la reducción y prevención de la deficiencia de micronutrientes (hierro, zinc, vitamina A y ácido fólico) en mujeres embarazadas y niños y niñas menores de un año en Ecuador (MSP, 2008; PMA, 2016:21). En sus inicios obtuvo recursos del Proyecto de Fortalecimiento de la Salud Básica en Ecuador [FASBASE] y su costo de implementación fue de \$2'754.881,51 (Carranza, 2011:67; Portero, 2016:44).

Cuadro 30. Sistematización del Programa Integrado de Micronutrientes – PIM

Componente	Descripción
<i>Suplementación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Embarazadas: uso de tabletas de hierro y ácido fólico • Menores de un año: jarabe con hierro • Niños y niñas entre 6 a 36 meses: cápsulas de vitamina A
<i>Periodos de intervención</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Embarazadas: desde la primera consulta y en cualquier momento del embarazo • Menores de un año: a partir del segundo mes de vida (bajo peso al nacer y prematuros) • Dosis: 10 tabletas mensuales (una tableta por toma miércoles y domingo) • Dosis: un frasco de sulfato ferroso de 30ml (20 gotas) los días miércoles y domingo hasta los 6 meses de edad A partir del sexto mes se administra 30 gotas, los días miércoles y domingo hasta cumplir el año de edad
<i>Diversificación de la dieta</i>	Promoción de una dieta saludable, a través de información, educación y comunicación
<i>Cobertura</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hierro: se entregó al 100% de mujeres embarazadas y menores de un año que acudieron a las Unidades Operativas del MSP • Vitamina A: se entregó al 100% de niños y niñas entre 6 a 36 meses que acudieron a las Unidades Operativas del MSP

Fuente: MSP, 2008

Elaboración: Catherine Navarrete

A pesar de que el programa fue considerado como política prioritaria de Estado, al igual que las demás intervenciones, presentó falencias en cuanto a la falta de presupuesto -incluso en el año 2006 no se asignó presupuesto al programa-, desvinculación de otros micronutrientes (yodo, zinc y flúor), y no contó con evaluación de impacto para determinar su efectividad, esto evidenció la falta de compromiso estatal en cuanto a la disminución de anemia por deficiencia de hierro (Fernández, 2008:29).

Para el año 1996, se implementó la fortificación obligatoria de harina de trigo con hierro mediante el Decreto inscrito en el Registro Oficial N°1.008, cuyo organismo encargado de realizar el monitoreo y control fue el Instituto de Ciencia y Tecnología del MSP, sin embargo, esta intervención sólo proporcionaba la mitad de sulfato ferroso (necesario para la disminución de anemia) (BM, 2007:75; MSP, 2012:22).

Esta intervención fue transferida a la Coordinación Nacional de Nutrición del MSP en 2008, la cual vigila hasta la actualidad la producción de harina, sin embargo, no se tienen reportes del control del suministro de productos, la última evaluación cuantitativa del programa fue en diciembre de 2004 (MPS, 2012:22; OPS, 2007:72). Por lo cual, las falencias de esta estrategia evidenciaron que la anemia por deficiencia de hierro, no ha sido considerada como prioritaria en materia de salud pública y menos en la elaboración de políticas de Estado (OPS, 2007:72).

Las intervenciones descritas sólo se centraron en la distribución de alimentos, y, no implementaron líneas de acción que permitan la regulación, monitoreo y supervisión de los programas (BM, 2007), -a excepción del programa de sal yodada-, esto demuestra la debilidad de las políticas estatales en nutrición.

Por cuanto, desde la ejecución del PIM, no se habían desarrollado programas destinados a combatir la prevalencia de anemia, hasta el año 2008, cuando se aprobó la Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Reducción Acelerada de la Malnutrición Infantil [EMRAMI], que tenía como uno de sus objetivos reducir la prevalencia de anemia hasta el año 2010, su rectoría estuvo a cargo del MCDS e integrado por el MSP, MIES, Ministerio de Educación [MINEDU] y Ministerio de Vivienda (Portero, 2016:33).

La ENRAMI se focalizó en la población menor a cinco años, en ocho cantones de las provincias de Chimborazo, Bolívar y Cotopaxi, las cuales fueron seleccionadas por la mayor prevalencia de desnutrición crónica, esta estrategia cuenta con información de línea base en algunos cantones, sin embargo, la línea base para el monitoreo de la estrategia se centra en mayor proporción en desnutrición, dejando de lado el análisis y evaluación de anemia (Calero León, 2011:70).

Con base a lo anterior, pocas son las políticas implementadas para enfrentar la deficiencia de hierro en menores de cinco años en Ecuador, a pesar de que se considera a la primera infancia como la base fundamental de crecimiento y, como se mencionó en el marco teórico y los capítulos anteriores, la deficiencia de este micronutriente tiene un impacto negativo tanto a nivel individual como colectivo.

Análisis de la Política Pública actual

En virtud de ello, el gobierno ecuatoriano ha declarado desde el año 2008 como prioridad nacional a la primera infancia y el combate contra la malnutrición infantil (desnutrición, anemia, sobrepeso y obesidad), para lo cual implementó en primera instancia el Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013, cuyo objetivo es contribuir al cumplimiento de los derechos establecidos en la Constitución (Art.280), mediante la elaboración de políticas públicas, especialmente de programas y proyectos, bajo la dirección de instituciones representativas de más de un sector social y los diferentes niveles de gobierno (Senplades, 2017:17; MCDS, 2013:4).

Su estructura contiene 12 objetivos, 93 metas y 106 indicadores; el segundo objetivo pretende “mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía” a través de programas de alimentación y nutrición, asimismo, la política 2.1 asegura una alimentación sana y nutritiva mediante productos locales para disminuir deficiencias nutricionales (Córdova, 2016:33; Paredes, 2016:81; Senplades, 2009:171).

Cuadro 31. Sistematización del primer eje del Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013 en relación a la primera infancia

Estructura	Fundamento
Objetivo 2	Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, a través de la atención de la salud, <u>garantía de una educación de calidad, actividad física y deporte</u>
Políticas y lineamientos	<p>2.1 “Asegurar una alimentación sana, nutritiva, natural y con productos del medio para disminuir drásticamente las deficiencias nutricionales”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas estatales con perspectiva de género, diversidad cultural y cuyo enfoque sean las mujeres embarazadas y niños y niñas con desnutrición infantil • Coordinar la producción, distribución y comercialización de alimentos • Promover los controles de las mujeres embarazadas, a fin de prevenir la malnutrición prenatal mediante la entrega de suplementos • Articular mecanismos de control mensual de los programas de alimentación para infantes que presenten desnutrición temprana
Metas a 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir en un 45% la desnutrición crónica • Disminuir al 3.9% el bajo peso al nacer en niños y niñas • Garantizar un consumo kilo calórico diario de proteínas mínimo de 260 kilocalorías por día (Kcal /día)

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013

Elaboración: Catherine Navarrete

En cuanto al análisis de las metas de malnutrición, el plan estipula que para el año 2013, se deberá reducir la desnutrición crónica en 45%, sin embargo, la deficiencia de micronutrientes y sobrepeso y obesidad no se consideraron (Senplades, 2009:174). En virtud de ello, la estructura del plan se modificó en el año 2017, y se denominó Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 o también llamado Toda una Vida.

Las políticas del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, son de carácter nacional y reconocen la responsabilidad de las distintas funciones del Estado, niveles de gobierno, de la sociedad y los diversos actores económicos para el cumplimiento de los objetivos y metas nacionales (Senplades, 2017: 37), a diferencia del plan anterior las políticas se abordan a partir de tres ejes: derechos para todos durante toda la vida, economía al servicio de la sociedad y más sociedad y mejor Estado (Senplades, 2017:36).

Así, el primer eje considera al ser humano como sujeto de derechos durante todo el ciclo de vida, y recalca que, desde el punto de vista del desarrollo humano, la primera infancia es un grupo de atención prioritaria, puesto que durante este periodo se sientan las bases para el futuro (Senplades, 2017:49).

Cuadro 32. Sistematización del primer eje del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 en relación a la primera infancia

Estructura	Fundamento
<i>Eje 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar una vida digna con igualdad de oportunidades para todas las personas. • Considera a la salud como un componente primordial para una vida digna y enfatiza la importancia de la provisión de este derecho. • Establece la necesidad de establecer políticas e intervenciones de desarrollo integral de la primera infancia, a fin de potenciar el desarrollo futuro del talento humano
<i>Objetivo 1</i>	Garantizar una vida digna en igualdad de oportunidades para las personas a fin de lograr el desarrollo
<i>Políticas</i>	1.3 “Combatir la malnutrición, erradicar la desnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludable” 1.4 “Garantizar el desarrollo infantil integral para estimular las capacidades de los niños y niñas, considerando los contextos territoriales, la interculturalidad, género y discapacidad”
<i>Metas a 2021</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el porcentaje de personas cubiertas por alguno de los regímenes de seguridad social pública contributiva del 47% al 51,2% a 2021. • Reducir la tasa de mortalidad infantil de 8,95 a 6,8 por cada 1 000 nacidos vivos a 2021. • Reducir de 24,8% al 14,8% la prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de 2 años, a 2021. • Reducir de 23,9% al 13,2% la prevalencia de desnutrición crónica en niños menores de 5 años, a 2021. • Reducir del 31,2% al 29,4% la prevalencia de obesidad y sobrepeso en niños de 5 a 11 años a 2021. • Aumentar del 46,4% al 64%, la prevalencia de lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses de vida, a 2021.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

Elaboración: Catherine Navarrete

En este sentido, a pesar de que el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 considera como política de estado la atención de la primera infancia, a través del combate de la malnutrición (se incorpora el sobrepeso y obesidad), ninguna meta a 2021 contempla específicamente a la deficiencia de micronutrientes.

Por lo tanto, se evidencia que al igual que en los demás países de la región, el análisis de la malnutrición se centra en la desnutrición y sobrepeso y obesidad, invisibilizando a la anemia como un problema de salud pública que requiere de solución (CEPAL, 2016:18).

Por esta razón, la OPS y la OMS (citado en Freire, 1998:201) proponen que las intervenciones destinadas a solventar el problema de las anemias, se resuman en un programa de suplementación con micronutrientes -por los bajos costos de los suplementos y el mejor manejo del suministro-, cuya población objetivo sean las mujeres en estado de gestación, y menores de cinco años (Ministerio de Salud [MINSA], Programa Mundial de Alimentos [PMA] y UNICEF,2009:12).

La suplementación con micronutrientes consiste en el suministro de jarabes, gotas y pastillas, sin embargo, esta intervención presenta un enfoque medicinal, por lo tanto, son un reto de sustentabilidad y adherencia de un programa (MINSA, PMA y UNICEF, 2009:12).

A fin de evitar este inconveniente, la OMS y UNICEF destacan el uso de micronutrientes en polvo, conocidos como “chispitas” o por su nombre comercial “Sprinkles” (OPS, 2009:70; MINSA, PMA y UNICEF, 2009:12), su presentación es en sobres que contienen polvo de hierro micro encapsulado; el cual no tiene olor, color y sabor, por cuanto son de fácil suministro y tienen mayor aceptación, adicionalmente son de bajo costo, entre \$0,02 y \$0,03 por cada sobre de 1g (OPS, 2009:70).

Cuadro 33. Costos referenciales de las intervenciones de micronutrientes recomendadas por prioridad y grupo objetivo

Prioridad de la intervención y costo asociado	Grupo objetivo en orden de prioridad				
	1	2	3	4	5
	Menores de 2 años	Mujeres gestantes	Muchachas adolescentes	Niños y niñas preescolares	Población total
<i>Primera</i>	De 9 a 24 meses: 6 suplementos de vitamina A por mes	Suplementos diarios de folato de hierro suministrados desde el segundo trimestre de embarazo	Suplementos semanales de folato de hierro	6 suplementos de vitamina A por mes para niños de 24 a 59 meses	Sal yodada
<i>Costo asociado</i>	\$0,03 niño/año	De 0,55 a \$3,17 por embarazo	\$0,11 por año	\$0,03 niño/año	De \$0,20 a \$0,50 persona/año
<i>Segunda</i>	Mezcla granulada (Chispitas) para fortificación en casa: 60 sobres por año	-	-	Fortificación diaria de la comunidad (suplemento alimenticio preparado)	Fortificación de azúcar, harina de trigo u otros alimentos básicos
<i>Costo asociado</i>	\$0,88 niño/año	-	-	\$0,07 niño/año	0,30 costo del trigo y de \$0,09 a \$0,68 costo de la azúcar persona/año
<i>Tercera</i>	De 6 a 24 meses: suplementos de zinc durante la diarrea	-	-	Suplemento de zinc durante la diarrea	Fortificación de aceite de cocina con vitamina A
<i>Costo asociado</i>	\$0,16 niño/año	-	-	\$0,16 niño/año	\$0,07 persona/año

Fuente: Dr. Chessa Lutter – OPS, 2007

Elaboración: Banco Mundial

Según Cochrane (citado en MINSA, PMA y UNICEF, 2009:15), los micronutrientes en polvo pueden reducir la anemia en un promedio de 45% en niños y niñas entre 6 a 24 meses, además, tanto los infantes como sus cuidadores (padres) los aceptan fácilmente a diferencia de los jarabes y gotas de hierro (sulfato ferroso).

Cuadro 34. Comparación de criterios entre sulfato ferroso y micronutrientes en polvo (Sprinkles)

Criterio	Sprinkles	Gotas y jarabes de sulfato ferroso
<i>Utilización</i>	Son apropiados para la prevención y el control de la anemia leve a moderada	Se utiliza para tratar o prevenir la anemia por deficiencia de hierro.
<i>Efectividad</i>	La tasa de curación de la anemia ha variado desde 49,0 hasta 91,0%, luego de dos meses de tratamiento dependiendo de la presencia de otros factores que también conducen a la anemia, como la malaria	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden necesitarse hasta varios meses para que se manifiesten los resultados completos. • Su absorción puede variar de 1,0% a 50,0%, según el estado nutricional de hierro del paciente
<i>Características</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sabor casi imperceptible. • El recubrimiento impide cambios en el sabor y color de los alimentos. • Se puede añadir directamente a los alimentos. • Cada sobre tiene una pre-medida 	<ul style="list-style-type: none"> • Sabor metálico. • No se puede especificar la dosis correcta
<i>Enfoque</i>	Alimentario	Medicinal
<i>Efectos adversos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • No hay evidencia de sobrecarga de hierro en niños repletos o deficientes en hierro, medida por la ferritina sérica. • No hay evidencia significativa de que su suministro provoque diarrea, vómitos o malestar estomacal 	<ul style="list-style-type: none"> • Manchas en los dientes • Dolor abdominal • Heces grises o negras. • Diarrea • Náuseas, vómito, dolor abdominal, pirosis, enrojecimiento de la cara, fatiga, debilidad, orina oscura
<i>Toxicidad</i>	La sobredosis es poco probable debido a que su sabor insípido desalienta su consumo, además, para que exista toxicidad un bebé tendría que consumir aproximadamente 20 sobres, lo cual es poco probable ya que el polvo viene en sobres medidos	Dosis excesivas pueden ser tóxicas y en casos extremos letales, debido a que no existe una dosificación correcta
<i>Administración</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede mezclar con alimentos hechos en casa. • No entran en conflicto con la lactancia materna • Ayudan a promover la transición oportuna de la lactancia materna exclusiva a los alimentos complementarios a los 6 meses de edad, según lo recomendado por la OMS. 	<ul style="list-style-type: none"> • La absorción de este medicamento es más efectiva cuando se administra con el estómago vacío, 1 hora antes o 2 horas después de las comidas. • Si se administra con la comida puede disminuir su absorción, pero también atenuar la posibilidad de irritaciones gástricas

Fuente: MINSA, PMA y UNICEF, 2009

Elaboración: Catherine Navarrete

De igual manera, estudios realizados en el Hospital de Niños de la Universidad de Toronto, Indonesia y Bolivia, mostraron la eficacia del suministro de Chispitas para la reducción de la prevalencia de anemia (OPS, 2009:70-72). Por consiguiente, las “chispitas” o “Sprinkles” se convierten en una herramienta prometedora de política pública para la erradicación y/o disminución de la prevalencia de anemia ferropénica.

En este marco de análisis, se considera como política pública de micronutrientes al Proyecto Alimentario Nutricional Integral [PANI], el cual tiene como finalidad la suplementación o fortificación de hierro en menores de cinco años, el mismo que se detalla a continuación.

Proyecto Alimentario Nutricional Integral [PANI]

El PANI fue creado en el año 2009, se enmarca en el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 (MIES, 2013:101), se encuentra inserto en el Sistema Integrado de Alimentación y Nutrición [SIAN], que coordina los programas de nutrición desde el año 2005, y su organismo responsable es el MIES (MIES 2013:64; Portero, 2016:38; Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños [CELAC], 2018) su costo de implementación fue de \$14'932.266, 24 (Senplades 2015; Portero, 2016:42).

Su población objetivo se compone por niños y niñas menores de cinco años (aproximadamente 500.000 niños y niñas) que asisten a los servicios del MIES, bajo las dos modalidades de Desarrollo Infantil Integral: Centros Infantiles del Buen Vivir [CIBV] y Creciendo con Nuestros Hijos [CNH] (MIES, 2012:5).

Cuadro 35. Sistematización del Programa Alimentario Nutricional Integral - PANI

Objetivo principal	Objetivos específicos	Líneas de acción
<i>Reducir la prevalencia de anemia en niños y niñas entre 6 a 59 meses de edad de los centros de atención de Desarrollo Infantil Integral</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Generar cambios de comportamiento hacia una alimentación saludable al incorporar los saberes culturales de las familias participantes desde una perspectiva de derechos • Mejorar la calidad alimentaria nutricional basada en la soberanía alimentaria • Garantizar la accesibilidad y consumo de micronutrientes en niños y niñas entre 6 a 59 meses de edad • Contar con información sistemática, permanente y oportuna para la toma de decisiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Formación y desarrollo de capacidades integradas:</i> capacitación y charlas a los ciudadanos para fomentar la importancia de una buena nutrición 2. <i>Comunicación:</i> diseño e implementación de guías, murales y videos que se transmiten a través de medios comunicación locales 3. <i>Fortificación alimentaria mediante la suplementación con micronutrientes:</i> distribución y entrega del micronutriente Chis Paz 4. <i>Diagnóstico, monitoreo y evaluación:</i> realizar evaluaciones de impacto social, crear líneas base y mediciones

Fuente: MIES, 2011, MIES, 2010-2012 y Córdova Vera, 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

El proyecto inició en las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Cañar, Bolívar y Tungurahua (sierra central), con una cobertura de 75.937 niños y niñas aproximadamente, atendidos por el sistema MIES en 2009 (MIES, 2012:6). A mediados del año 2010, el PANI amplió su cobertura a cinco provincias más: Guayas, Manabí, Pichincha, Imbabura y Pastaza, que representó una cobertura de 257.070 niños y niñas, el proyecto cerró el año 2010 alcanzando una cobertura nacional de 456.000 niños y niñas aproximadamente, distribuidos en los CIBV y CNH (MIES, 2012:6).

La fortificación alimentaria del PANI, consiste en la distribución y consumo de micronutrientes en polvo, denominado “Chis Paz” la cual se constituye en una mezcla de múltiples micronutrientes, que ayudan a prevenir la anemia de los niños y niñas menores de 5 años, y en caso de que esté presente ayudan a mejorarla (MIES, 2012:12).

El micronutriente Chis Paz, se presenta en sobres o sachets individuales de 1 gramo cada uno y cada caja contiene 30 sobres, se debe suministrar un sobre al día durante 60 días, dos veces al año, en total 120 sobres por cada niño (PANI, 2010:6).

Cuadro 36. Composición química del micronutriente en polvo Chis Paz, sobre de 1gr

Micronutriente	Composición
<i>Ácido fólico</i>	160 microgramos (µg)
<i>Hierro</i>	12.5 miligramos (mg)
<i>Vitamina A</i>	300 microgramos de retinol (µg RE)
<i>Vitamina C</i>	30 mg
<i>Zinc</i>	5 mg

Fuente: Irizarry, Unidad de micronutrientes - UNICEF

Elaboración: Catherine Navarrete

La información sobre el costo de la suplementación no se encuentra disponible, sin embargo, siguiendo con los lineamientos de la OPS (2009:70), la cual manifiesta que el costo de cada sobre de 1gr es entre \$0,02 y \$0,03, se realiza el cálculo del tratamiento, el mismo que evidencia ser de bajo costo, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 37. Costo del tratamiento mediante el uso de Chis Paz

Primer escenario		
Costo del sobre (1gr)	Cantidad total de sobres	Costo total por tratamiento de cada niño
\$0.02	120	\$2.40
Segundo escenario		
Costo del sobre (1gr)	Cantidad total de sobres	Costo total por tratamiento de cada niño
\$0.03	120	\$3.60

Fuente: OPS, 2009

Elaboración: Catherine Navarrete

Por otro lado, en cuanto a la duración del tratamiento, la OMS (2012:5) recomienda que la suplementación con micronutrientes en polvo, debe ser de un sobre por día, y la duración e intervalo de tiempo entre periodos de la intervención, serán como mínimo durante 2 meses con un receso de 3 a 4 meses sin suplementación, de forma que, cada 6 meses se reinicie el uso del micronutriente.

Cuadro 38. Esquema para la fortificación con micronutrientes en polvo

<i>Composición de cada sobre (1gr)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hierro: 12,5 mg de hierro elemental, especialmente de fumarato ferroso encapsulado • Vitamina A: 300 µg de retinol • Zinc: 5 mg de zinc elemental, de preferencia en forma de gluconato de zinc
<i>Frecuencia de uso</i>	Un sobre por día
<i>Duración e intervalo de tiempo entre periodos de intervención</i>	Al menos en un período de dos meses, seguido de 3 a 4 meses de descanso del suplemento, después se reinicia la dosis, de forma que cada 6 meses se reinicie su uso
<i>Destinatarios</i>	Debe destinarse a poblaciones con una prevalencia de anemia del 20% o más, en menores de 2 o de 5 años

Fuente: OMS, 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

En este sentido, siguiendo con lo estipulado por la OMS, el micronutriente Chis Paz se entregó en dos periodos en el año 2013: la primera dosis desde el 5 de mayo al 29 de julio y la segunda dosis desde el 1 de octubre hasta el 24 de diciembre, con una cobertura de 357.158 niños y niñas menores de 5 años, con un costo aproximado de suplementación de \$857179,2 (Coordinación Técnica del PANI, 2010:6; Subsistema Integrado de Vigilancia Alimentaria Nutricional [SIVAN], 2013).

De igual manera, a fin de evaluar y dar seguimiento a los resultados de la intervención, se creó el Sistema de Información Gerencial y Componente de Diagnóstico, Monitoreo y Evaluación (Portero, 2016:41), de esta manera, los resultados del PANI desde 2010 hasta 2012, muestran una reducción de la anemia de 59.9% a 47.4%, es decir, 16.5 puntos porcentuales en la población objetivo, es decir, en los niños y niñas menores de cinco años que acuden a los CIBV y CNH (MIES, 2012:16).

Cuadro 39. Resultados obtenidos de la implementación del PANI

Resultados fase I			
Provincia	Prevalencia antes del suplemento	Prevalencia después del suplemento	Variación
Bolívar	44.1%	38.1%	-6.0%
Cañar	29.6%	26.7%	-2.9%
Cotopaxi	61.3%	37.8%	-23.5%
Chimborazo	73.1%	46.7%	-26.4%
Tungurahua	61.6%	37.8%	-23.8%
Total	54%	37.4%	-16.6%
Resultados fase II			
Guayas	39.6%	25.8%	-13.8%
Imbabura	44.8%	30.8%	-14.0%
Manabí	46.6%	24.3%	-22.3%

Pastaza	37.8%	32.3%	-5.5%
Pichincha	45.5%	30.2%	-15.3%
Total	42.46%	28.45%	-14.0%

Fuente: MIES, 2011

Elaboración: Catherine Navarrete

De estos resultados, se evidencia que existe una reducción de la prevalencia de anemia en todas las provincias intervenidas, especialmente en las provincias de Cotopaxi (23.5%), Chimborazo (26.4%) y Tungurahua (23.8%) en la sierra, mientras que, en las provincias de la costa, Manabí (22.3%) presenta una mayor reducción de anemia, por tanto, se podría argumentar la efectividad del PANI en sus fases de implementación, para reducir la prevalencia de anemia mediante la suplementación de Chis Paz.

No obstante, es preciso señalar que la medición de los resultados es por cada establecimiento y no se realizan seguimientos individualizados por niño, por lo que no se identifica en cuál cohorte tiene mayor impacto, además, a los CIBV y CNH ingresan niños y niñas cada año y otros salen para ingresar a la escuela, por lo cual, la cobertura se modifica y existe un sesgo en el análisis comparativo de los datos sobre reducción de anemia (Córdova Vera, 2016:44).

En cuanto a la inversión destinada al proyecto, desde 2010 hasta 2014 la inversión fue de \$67'008.657, dicha inversión se incrementa conforme se prevé un incremento de cobertura (Portero, 2016:42).

Cuadro 40. Inversión destinada al PANI

Año	Cantidad
2010	3'074.424
2011	6'315.900
2012	16'989.693
2013	18'564.000
2014	22'064.640
Total	67'008.657
<i>Inversión inicial (2009)</i>	<i>14'932.266,24</i>

Fuente: Córdova Vera, 2016 y Portero, 2016

Elaboración: Catherine Navarrete

En este sentido, al evidenciarse una implementación progresiva del proyecto a través del incremento de cobertura de la población objetivo, se podría entender al PANI como una estrategia focalizada, sin embargo, al aplicarse únicamente en los CIBV y CNH, existe un sesgo de selección en la población de análisis, por cuanto no se podría argumentar un cambio epidemiológico significativo en todo el territorio nacional, referente a la disminución de la prevalencia de la anemia en la población infantil.

Por otro lado, si se compara los resultados de prevalencia de anemia entre la DANS (1986) y la ENSANUT (2012), se tiene una reducción de prevalencia únicamente en niños y niñas entre 12 a 23 meses (9.7 p.p.). Véase cuadro 41.

Cuadro 41. Resultados comparativos de prevalencia de anemia entre 1986 y 2012

Edad en meses	Prevalencia (%)		Cambio
	DANS (1986)	ENSANUT-ECU (2012)	
De 6 a 11	66.1	63.9	-2.2
De 12 a 23	42.7	33.0	-9.7
De 24 a 36	16.5	20.4	3.9
De 36 a 47	9.7	9.9	0.2
De 40 a 59	9.0	4.7	-4.3

Fuente: ENSANUT-ECU, 2012

Elaboración: Catherine Navarrete

Este resultado podría deberse al impacto de la distribución del micronutriente en este rango etario, sin embargo, esto no es posible comprobar, ya que no se cuenta con una evaluación de impacto realizada por el MIES que corrobore la información (ENSANUT-ECU 2012:375), a pesar de que según el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 (Senplades, 2009:171), se debe realizar una evaluación y monitoreo mensual de los programas de alimentación para infantes.

Estrategias exitosas en la suplementación de micronutrientes en polvo en la región: Caso Peruano

Los principales problemas en el ámbito nutricional en América Latina y el Caribe, son la carencia de micronutrientes -en especial la anemia por deficiencia de hierro-, desnutrición crónica y sobrepeso y obesidad, se constituyen como un obstáculo para el desarrollo social y crecimiento económico, y son considerados como un impedimento para alcanzar todos los Objetivos del Desarrollo del Milenio [ODM] (OPS, UNICEF y PMA, 2008:7).

La anemia por deficiencia de hierro es el problema más frecuente en la región, se estima que uno de cada tres niños y niñas menores de cinco años padece anemia, evidenciando la vulnerabilidad nutricional de la región y la necesidad de redefinir, fortalecer y articular sus políticas públicas (CEPAL, 2016:15).

Las estrategias para la prevención de la anemia ferropénica en América Latina y el Caribe se focalizan en la fortificación de alimentos de consumo masivo, la suplementación con micronutrientes en niños y niñas menores de cinco años y mujeres gestantes, diversificación de la dieta, lactancia materna, desparasitación y ligadura tardía del cordón umbilical; siendo los programas de suplementación con micronutrientes los más aplicados (OPS, UNICEF y PMA, 2008:88).

Los programas de suplementación con micronutrientes, consisten en la entrega de micronutrientes en polvo (Sprinkles o chispitas) y son asequibles, viables y de bajo costo, además, no requieren de tecnología sofisticada para su implementación, lo que los convierte en una herramienta

potencial de política pública para los países de la región, debido a que la mayoría de los países latinoamericanos y caribeños presentan una economía de ingresos medios y bajos

Los países de América Latina y el Caribe, que ha llevado a cabo la suplementación con micronutrientes en polvo son Bolivia, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala, Guyana, México, República Dominicana, Uruguay y Perú (Irizarry, s.f.:26).

Cuadro 42. Sistematización de los países de América Latina y el Caribe que utilizan suplementación con micronutrientes en polvo

País	Prevalencia 2013	Cobertura de la intervención	Denominación del micronutriente
Bolivia	49.2%	Nacional	Chispitas nutricionales
Colombia	27.5%	5 proyectos repartidos en: proyectos piloto, escala sub-nacional y asistencia humanitaria	Chispitas nutricionales
Cuba	28.9%	Piloto	Chispitas nutricionales
Guatemala	38.6%	Sub-nacional	Chispitas nutricionales y Macro vital
Haití	59.4%	Piloto	MixMe
Ecuador	25.7%	Sub-nacional	Chis Paz
Nicaragua	26.9%	Piloto	MixMe
Perú	35.1%	Nacional (focalizado por distritos)	Chispitas nutricionales, Estrellitas Nutricionales
República Dominicana	27.5%	Nacional	Chispitas Solidarias
Uruguay	21.4%	Sub-nacional	Chispitas

Fuente: Irizarry, Unidad de micronutrientes – UNICEF y BM, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Sin embargo, no todos los países cuentan con un monitoreo mensual o anual del programa, evaluación de impacto que permita identificar sus costos, y sustentabilidad a largo plazo, debido a que dependen de los gobiernos de turno, esto no les permite convertirse en políticas de Estado y, por tanto, la disponibilidad de información es escasa y no siempre comparable (CEPAL, 2016:15-66).

Pocos son los países que cuentan con información detallada para objeto de análisis de políticas públicas, como es el caso de Perú, que realizó evaluaciones sobre los resultados obtenidos de la suplementación con micronutrientes en polvo, y demostró su efectividad en la reducción de los niveles de anemia en los centros centinela del país en un 50%, en los niños y niñas menores de 3 años, mediante un constante monitoreo tras la implementación, por cuanto se considera como una estrategia exitosa en la región (Ministerio de Salud [MINSAL], PMA y UNICEF, 2011).

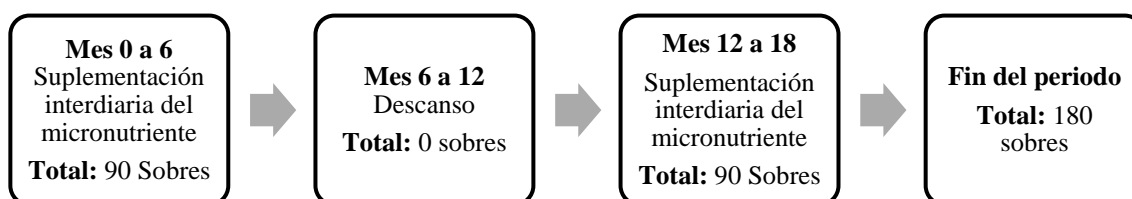
Sistematización de la suplementación con micronutrientes en Perú

En el año 2009 se aprobó en Perú, la propuesta del Plan Piloto en el suministro de micronutrientes en polvo en los departamentos de Apurímac, Ayacucho y Huancavelica²² bajo la Estrategia Nacional CRECER, la cual articula entidades públicas y privadas en conjunto con organismos internacionales de apoyo como UNICEF y el PMA y la sociedad civil (MINSa, PMA y UNICEF, 2011:21-22; Paredes, 2016:94).

La población objetivo del plan, fue definida en base a los resultados de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar [ENDES] (2015), que estableció como atención prioritaria la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en menores de 3 años (MINSa, PMA y UNICEF, 2011). Por tal motivo, la suplementación se dirige a los niños y niñas de 6 a 35 meses, a través de los micronutrientes en polvo denominada “Chispitas Nutricionales”, que contiene cinco micronutrientes: hierro, ácido fólico, vitaminas A y C y zinc; esta suplementación dura 18 meses por cada intervención (MINSa, PMA y UNICEF, 2011:21-23).

El costo de cada sobre de las Chispitas Nutricionales fue de \$0.055 por sobre de 1 gramo, de manera que, el costo total por tratamiento de los 180 sobres fue de \$9.90 o 25.2 soles, es decir: 180 sobres por tratamiento x 0.055 = \$9.90 USD o S. /25.2 (MINSa, PMA y UNICEF, 2011:17), con lo cual, se corrobora que la intervención es de bajo costo, en comparación con los resultados generados.

Gráfico 10. Ciclo de suplementación con micronutrientes a partir de los 6 meses de edad



Fuente: MINSa, PMA y UNICEF, 2011

Elaboración: Catherine Navarrete

El micronutriente fue donado en inicio por UNICEF y PMA y controlado por el Programa Nacional de Asistencia Alimentaria [PRONAA], posteriormente, se entregó a los almacenes de la Dirección Ejecutiva de Medicamentos, Insumos y Drogas [DIGEMID] de las Direcciones Regionales de Salud [DIRESAS], quienes luego distribuyen las Chispitas Nutricionales a las familias de los tres departamentos seleccionados (MINSa, PMA y UNICEF, 2011:25).

De igual manera, el plan mediante sus objetivos específicos pretende asegurar que la población objetivo acceda al servicio de salud mediante la suplementación de micronutrientes; fortalecer el trabajo a nivel nacional, regional y local, es decir, el trabajo intersectorial; potenciar las capacidades del personal del MINSa y el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social

²² Son considerados como los departamentos más pobres de Perú y presentan las mayores tasas de desnutrición, razón por la cual, fueron identificados como prioritarios para la intervención entre agosto del año 2009 y diciembre del año 2011 ((MINSa, PMA y UNICEF, 2011:23).

[MIMDES]²³, de los agentes comunitarios y de los padres (cuidadores); mejorar la gestión de la información para el monitoreo de la suplementación, a fin de garantizar la atención integral y, crear evidencias científicas que contribuyan a la mejora de las estrategias de intervención futuras, con lo cual, se busca construir las bases necesarias para fortalecer e incidir sobre la política pública nacional (MINSa, PMA y UNICEF, 2011:22).

Igualmente, con el objetivo de mejorar la gestión, monitoreo y control de la suplementación, el plan ejecuta tres componentes, los cuales, permitieron corregir cualquier tipo de falencia generando una experiencia importante en cuanto a implementaciones futuras, además, gracias al monitoreo y evaluación del plan, se logró obtener información detallada de los resultados de la intervención (MINSa, PMA y UNICEF, 2011:29).

Cuadro 43. Componentes del Plan Piloto Chispitas Nutricionales

Componente	Descripción	Responsables
<i>Prestación de la atención y logística</i>	Ejecución de la estrategia respecto a la provisión del insumo y la prestación de la atención al niño (monitoreo del crecimiento y desarrollo, consejerías, entrega del micronutriente, atención en el programa Wawa Wasi y seguimiento del consumo en el hogar)	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección General de Promoción de la Salud [DGPS] • Dirección Ejecutiva de Atención Integral de Salud [DAIS] • PRONAA • MINSa • DIGEMID
<i>Educación y comunicación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer las capacidades del personal de salud, agentes comunitarios y otros actores. • Fortalecer la gestión y participación local • Elaborar un plan de educación y comunicación para el cambio de comportamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección General de Salud de las Personas [DGPS] • Centro Nacional de Alimentación y Nutrición [CENAN/INS] • PRONAA • Programa Wawa Wasi
<i>Monitoreo y evaluación</i>	Documentar el proceso y monitorear la implementación de la intervención	<ul style="list-style-type: none"> • CENAN/INS

Fuente: MINSa, PMA y UNICEF, 2011

Elaboración: Catherine Navarrete

Bajo este esquema, cuatro de los cinco objetivos específicos fueron alcanzados: alrededor del 50% de los niños y niñas de la población objetivo accedieron al servicio de salud y recibieron las Chispitas Nutricionales; se fortaleció el trabajo intersectorial a nivel nacional, regional y local; se fortalecieron las capacidades del personal, agentes comunitarios y de los padres y se potenció la gestión para fortalecer los sistemas de monitoreo y control del plan (MINSa, PMA y UNICEF, 2011: 33-40).

²³ Denominado desde el año 2012 como Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables [MMPV] (MINSa, PMA y UNICEF, 2011).

Cuadro 44. Sistematización de resultados del Plan Piloto Chispitas Nutricionales

Subsistema	Intervención	Resultado
HIS y SIEN	<i>Evaluar y monitorear el consumo y cobertura de los sobres promedio entre los niños beneficiarios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El consumo de sobres promedio fue adecuado durante el ciclo completo • No existió efectos adversos por la suplementación • La prevalencia de anemia disminuyó en 51.8% en la población de los tres departamentos
SIME (PRONAA-MIMDES)	<i>Visitas domiciliarias de seguimiento al Programa Integral de Nutrición [PIM]</i>	<ul style="list-style-type: none"> • La distribución y aceptación de los micronutrientes fue eficiente y favorable • Durante el primer periodo de intervención, el 97% de los beneficiarios recibió la dosis correcta • La provisión de micronutrientes en el hogar fue 100% eficaz, ya que se comprobó que los sobres se suministraron a la población objetivo • Las chispitas se suministraron en sopas y refrescos, lo cual evidencia que se debe fortalecer la educación en nutrición a los padres (cuidadores), puesto que se recomienda agregar el micronutriente en papillas, purés, menestras y sopas muy espesas

Fuente: MINSA, PMA y UNICEF, 2011 y Coordinación Técnica PANI, 2013

Elaboración: Catherine Navarrete

Al igual que Perú, Ecuador utiliza la suplementación con micronutrientes en polvo para disminuir la prevalencia de anemia, no obstante, al comparar las estrategias se puede observar diferencias significativas entre ellas.

La estrategia peruana presenta una coordinación horizontal y vertical de entidades públicas, organismos no gubernamentales y gobiernos locales, recibe apoyo internacional e incentiva la participación de los actores principales (madres y niños), lo que le permite dotar a la estrategia de un enfoque intersectorial e integral (Paredes, 2016:94). Por el contrario, en Ecuador la coordinación se realiza únicamente a nivel de entidades públicas, de manera que no se puede realizar un monitoreo constante de la intervención y analizar el alcance de la intervención, además, no coloca a las personas y comunidades como actores de la política, solo son receptores de campañas comunicacionales (Paredes, 2016:94).

Por otra parte, el compromiso peruano de atender las necesidades de la población más vulnerable, se resume en especificar las cohortes que presentan mayor prevalencia de anemia y crear un plan específico para este grupo etario y en las los distritos que lo amerita, con lo cual, se garantiza una gestión financiera más efectiva, se cubren las necesidades epidemiológicas específicas y permite identificar en encuestas posteriores el impacto de la suplementación (UNICEF, 2013:36).

En cambio en Ecuador, la estrategia no especifica cohortes y contempla a los niños y niñas entre 0 a 5 años de los CIBV y CNH de las provincias de mayor representatividad, a pesar de que la Encuesta ENSANUT-ECU (2012) establece que los programas de suplementación deben enfocarse en la población de 24 a 47 meses, ya que en este grupo etario se observa un incremento

en la prevalencia, mientras que en la cohorte de 12 a 23 meses, se ha reducido, por lo cual, al especificar las cohortes se podría reducir el gasto en la compra de Chis Paz, ya que solo se suplementaria a los infantes que verdaderamente lo necesiten de los centros atendidos.

En este contexto, la estrategia peruana muestra que en el país existe un gran interés en temas de nutrición y alimentación, mediante la articulación de los diferentes niveles de gobierno, que alinean sus actividades para actualizar y adecuar las políticas, planes y estrategias conforme cambia el perfil nutricional y epidemiológico, además, la estrategia permitió evidenciar que la intervención con micronutrientes en polvo es eficiente para disminuir los niveles de anemia, en Perú, se redujo de 70.2% a 36.6% en los departamentos de Apurímac, Ayacucho y Huancavelica (MINSa, PMA y UNICEF, 2011: 39-44).

De esta manera, en base a la estrategia peruana se evidencia que, apostar por el desarrollo de la primera infancia en cuanto a la reducción y/o erradicación de la anemia, debe constituir un compromiso del Estado, a fin de asegurar una población económicamente activa saludable y por ende productiva, siendo la suplementación con micronutrientes en polvo, la estrategia de prevención más costo-efectiva (MINSa, PMA y UNICEF, 2009:12-15).

Conclusiones

La situación nutricional de los países que conforman América Latina y el Caribe, establece a la anemia ferropénica en menores de cinco años, como un importante problema de salud pública, a pesar de que en la mayoría de países es un problema de salud pública de nivel moderado, existen otros en los cuales es de nivel severo, lo que permite evidenciar el reto que afrontan aquellos países en superar este problema.

Ecuador no se aleja de esta realidad, los datos comparativos entre el DANS (1986) y la ENSANUT-ECU (2012), muestran que la prevalencia de anemia en la población infantil entre 0 a 5 años en 2012 es mayor con 4.9 (p.p.), en relación con 1986, esto refleja que no existen mejoras respecto a la situación de anemia en este grupo poblacional en Ecuador, pesar de que la literatura existente muestra que las intervenciones en este tipo de malnutrición son de bajo costo.

Una de las razones es que, al igual que los demás países de la región, Ecuador ha puesto como centro de análisis a la desnutrición infantil, como se puede observar en los Planes de Desarrollo, aunque en el nuevo plan denominado Toda una Vida, se incluye como meta la reducción del sobrepeso y la obesidad, todavía no se considera como meta nacional, la reducción de la prevalencia de anemia ferropénica, mostrando una debilidad en cuanto a temas de malnutrición.

Uno de los motivos puede ser que se asocia la anemia con desnutrición, no obstante, estos dos tipos de malnutrición son diferentes, puesto que, un niño deficiente de hierro, no necesariamente estará bajo de peso, puede estar anémico y tener un peso adecuado (MINSA, s.f.), por tal motivo, es necesario separar estos términos a fin de rediseñar las políticas públicas en nutrición.

En este sentido, la presente investigación tuvo como objetivo calcular los costos económicos futuros en salud, educación y productividad, producto de la prevalencia de anemia en los menores de 5 años en Ecuador en el año 2013, para lo cual, se utilizó el manual del Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina y el Caribe, desarrollado por Andrés Fernández y Rodrigo Martínez en el año 2006.

El objetivo del modelo de análisis, no pretende analizar la relación costo-beneficio de la anemia ferropénica, su objetivo es únicamente estimar el costo derivado de su prevalencia para evidenciar que tipo de costo es el de mayor representatividad nacional.

Como se pudo observar, los costos asociados a la anemia ferropénica se evidencian en el largo plazo, siendo el costo de salud el de mayor representatividad sobre los costos de educación y productividad. Se estimó que si la prevalencia de anemia ferropénica se mantiene constante en 25.7% en la población menor a 5 años, para el año 2077 el costo de salud ascenderá a \$3,129,982,107.07, mientras que los costos de educación y productividad serán \$125,021,023.23

y \$43,273,461.47, respectivamente; del análisis se desprende que uno de los motivos principales para que, el costo de salud sea mayor, es que la Constitución garantiza el derecho a la gratuidad en el servicio de salud, por cuanto el modelo no estimó los costos de insumos no cubiertos por el Estado, por lo tanto, el resultado de este costo sería un justificativo primordial para que el Estado establezca a la reducción de la anemia por deficiencia de hierro, como una meta a nivel país, puesto que económicamente la expresión de estos costos constituye una pérdida de recursos importantes para el país (Martínez, et al., 2017:107).

Por otra parte, el Proyecto Alimentario Nutricional Integral [PANI], cuya vigencia data desde 2008, se constituye como la principal política en materia de micronutrientes en Ecuador, ya que atiende las necesidades nutricionales de las provincias con mayor prevalencia de anemia (Bolívar, Cañar, Cotopaxi, Chimborazo, Tungurahua, Guayas, Imbabura, Manabí, Pastaza y Pichincha), sin embargo, el programa suplementa únicamente a los niños y niñas menores de cinco años de los CIBV y CNH, por lo cual, la medición de resultados es por cada establecimiento y no se realizan seguimientos individualizados por niño, no obstante, los resultados del programa permiten evidenciar una reducción de prevalencia de la anemia en todas las provincias en las cuales se desarrolla.

En este sentido, apostar por el desarrollo de la primera infancia en cuanto a la reducción y/o erradicación de la anemia, debe constituir un compromiso del Estado, a fin de asegurar una población económicamente activa saludable y por ende productiva.

Recomendaciones

En el desarrollo de la investigación, se presentaron varias dificultades en cuanto al acceso de información específica de variables, tales como, años de repetición escolar, costos de un año académico por alumno y datos específicos del PANI, puesto que su fuente única eran los registros de las instituciones públicas, no obstante, para acceder a este tipo de información es necesario realizar trámites administrativos que en muchas ocasiones finalizaron con una negativa, por cuanto, se tuvo que recurrir a estudios de países con características similares al Ecuador para aplicar el modelo de análisis.

Por ende, se recomienda actualizar la información en las páginas de los ministerios sociales a fin de evitar largos tiempos de espera y consultar en tiempo real la información necesaria para el desarrollo de nuevas investigaciones. De acuerdo, con Martínez, et al. (2017:107), es de vital importancia avanzar en el registro de información y desarrollo de nuevas metodologías para profundizar los estudios sobre deficiencias de micronutrientes.

Esta investigación consideró una de las deficiencias de micronutrientes -deficiencia de hierro-, no obstante, la literatura establece que la deficiencia de vitamina A y C, ácido fólico, zinc y yodo, generan impactos en la salud de los individuos, por ende, requieren de un análisis para evidenciar su impacto, siempre y cuando exista información disponible.

Del mismo modo, es importante el monitoreo y evaluación de las políticas públicas a largo plazo, para conocer el impacto que genera el nuevo perfil epidemiológico del país, en especial en tema de micronutrientes, puesto que como se mencionó, no existen estudios que evalúen de manera detallada la relación costo-beneficio de la intervención estatal en cuanto a anemia ferropénica, por ende, es necesario desarrollar nuevas investigaciones que consideren este tipo de análisis.

Referencia bibliográfica

- “Sobre el concepto de Salud” (s.f.) <https://pochicasta.files.wordpress.com/2009/03/concepto-de-salud.pdf> [Consulta: 10/07/2017]
- Aguilar Astorga, Carlos Ricardo y Lima Facio, Marco Antonio (2009) *¿Qué son y para qué sirven las políticas públicas?* Contribuciones a las Ciencias Sociales <http://www.eumed.net/rev/cccs/05/aalf.htm> [Consulta: 12/06/2017]
- Alcántara, Gustavo (2008) *La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad.* Revista Universitaria de Investigación Sapiens, 9 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135004> [Consulta: 10/07/2017]
- Alcázar, Lorena (2012) *Impacto económico de la anemia en el Perú.* Lima: GRADE – Acción Contra el Hambre. http://repositorio.grade.org.pe/bitstream/GRADE/133/1/LIBROGRADE_ANEMIA.pdf [Consulta: 20/05/2017]
- Aliaga Huidrobo, Elizabeth (2009) *Salud y Capital Humano. Región Loreto.* <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2009/Loreto/EER-Loreto-Elizabeth-Aliaga.pdf> [Consulta: 12/05/2017]
- Álvarez Uribe, Martha Cecilia (2007) *Nutrición pública: Una visión integral e integradora.* <http://www.bvsde.ops-oms.org/texcom/nutricion/6.pdf> [Consulta: 10/01/2018]
- Asamblea Constituyente (2008) *Constitución de la República del Ecuador.* http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf [Consulta: 10/07/2017]
- Bacciedoni, Viviana (s.f.) *Anemia ferropénica. Situación epidemiológica actual.* http://www.sap.org.ar/docs/congresos_2015/37%20CONARPE/bacciedoni.anemia.pdf [Consulta: 10/07/2017]
- Balarajan, Yarlini, Ramakrishnan, Usha, Özalti, Emre, Shankar, Anuraj H y Subramanian, SV (2013) *Anaemia in low-income and middle-income countries.* The Lancet. (vol.375) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21813172> [Consulta: 18/09/2017]
- Banco Mundial (2007) *Insuficiencia Nutricional en el Ecuador Causas, Consecuencias y Soluciones.* Washington: Autor <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/809351469672189825/Insuficiencia-nutricional-en-el-Ecuador-c> [Consulta: 05/10/2017]
- Barragán, Hugo (2007) *Componentes de la salud Pública. En Fundamentos de Salud Pública (305-317).* La Plata http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29128/Documento_completo_.pdf?sequence=4 [Consulta: 10/10/2017]

- Calero León, Carla Jeanneth (2011) *Seguridad alimentaria en Ecuador desde un enfoque de acceso a alimentos*. (Disertación de maestría). Departamento de Asuntos Públicos de la FLACSO, Ecuador. <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52065.pdf> [Consulta: 05/12/2017]
- Carballoso, Magali, Toledo Curbelo, Gabriel, Cruz Acosta, Andrés, Reyes Sigarreta, Migdalia y Fernández Adán, Orlando (2004) *Fundamentos teóricos*. En Fundamentos de Salud Pública (15-26) Ciencias Médicas: La Habana <http://files.pmontes-com.webnode.com.ve/200000114-ca2d0cc201/025%20Salud%20Publica%201.pdf> [Consulta: 10/05/2017]
- Cardona Acevedo, Marleny, Montes Gutiérrez, Isabel Cristina, Vásquez Maya, Juan José, Villegas González, María Natalia y Brito Mejía, Tatiana (2007) *Capital Humano: Una mirada desde la educación y la experiencia laboral*. Universidad EAFIT: Medellín [file:///Users/cathynavarrete/Downloads/1287-4196-1-PB%20\(4\).pdf](file:///Users/cathynavarrete/Downloads/1287-4196-1-PB%20(4).pdf) [Consulta: 15/05/2017]
- Carmuega, Esteban (s.f.) *Importancia de los primeros 1000 días*. <http://www.cesni.org.ar/2015/01/la-importancia-de-los-primeros-1000-dias/> [Consulta: 18/09/2017]
- Carranza Barona, César (2011) *Políticas Públicas en alimentación y nutrición: Los programas de alimentación social en Ecuador*. (Disertación de maestría) Departamento de Asuntos Públicos de la FLACSO, Ecuador. [file:///Users/cathynavarrete/Downloads/LFLACSO-Carranza%20\(2\).pdf](file:///Users/cathynavarrete/Downloads/LFLACSO-Carranza%20(2).pdf) [Consulta: 20/05/2017]
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016) *Plan para la seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre de la CELAC 2025. Una propuesta para seguimiento y análisis*. http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/39838/1/S1600016_es.pdf [Consulta: 21/11/2017]
- Díaz, Valentina, Echagüe, Gloria, Páez, Malvina, Mendoza, Laura, Bongelós, Pamela, Castro, Amalia, Rodríguez, María Isabel, Giménez, Graciela, Araujo, Patricia, Laspina, Florentina, Castro, Wilberto, Marecos, Ramón, Deluca, Gerardo, Picconi, Alejandra y Jiménez, Rosa (2015) *Anemia y deficiencia de hierro en mujeres indígenas del Departamento de Presidente Hayes, Paraguay, 2010-2011*. <https://revistas.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/37637> [Consulta: 20/12/2017]
- Espagnol, Melisa y Carmuega, Esteban (2010) *Análisis retrospectivo y prospectivo de la desnutrición en Argentina en 2010*. Centro de estudios sobre nutrición infantil Dr. Alejandro O'Donnell: Buenos Aires <http://www.cesni.org.ar/wp-content/uploads/2016/06/El-Costo-de-la-Desnutricion-en-Argentina-CESNI-2016.pdf> [Consulta: 20/09/2017]
- Fernández, Andrés y Martínez, Rodrigo (2006) *Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina. Santiago de Chile: CEPAL*. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5491/1/S0600972_es.pdf [Consulta: 01/05/2017]
- Fernández, Andrés, Martínez, Rodrigo, Carrasco, Ignacio y Palma, Amalia (2017) *Impacto social y económico de la malnutrición: modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México*. <http://www.cepal.org/es/publicaciones/41247-impacto-social-economico-la-malnutricion-modelo-analisis-estudio-piloto-chile> [Consulta: 10/05/2017]

- Figuroa de López, Sandra (s.f.) *Introducción a la salud pública*. <https://saludpublicayepi.files.wordpress.com/2012/06/documento-3er-parcial-compilacion-4-documentos.pdf> [Consulta: 10/01/2018]
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2015) *Determinantes sociales y ambientales para el desarrollo de los niños y niñas desde el período del embarazo*. [https://www.unicef.org/argentina/spanish/SALUD_PBPrimeraInfancia_web\(1\).pdf](https://www.unicef.org/argentina/spanish/SALUD_PBPrimeraInfancia_web(1).pdf) [Consulta: 15/01/2018]
- Fondo para las Naciones Unidas (2008) *Lineamientos Estratégicos para la Erradicación de la Desnutrición Crónica Infantil en América Latina y el Caribe. Guías para Líneas de Acción*. [https://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion\(2\).pdf](https://www.unicef.org/lac/final_estrategia_nutricion(2).pdf) [Consulta: 20/10/2017]
- Freire, Wilma B (1998) *La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla*. *Revista Salud Pública México* 40(2). México http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0036-36341998000200012&script=sci_arttext [Consulta: 18/09/2017]
- Freire, Wilma, Ramírez-Luzuriaga María José, Belmont Philippe, Mendieta María José, Silva-Jaramillo Katherine, Romero Natalia, Sáenz Kléver, Piñeiros Pamela, Gómez Luis Fernando., Monge Rafael. (2014). *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012*. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador.
- Gálvez González, Ana María (2003) *Economía de la salud en el contexto de la salud pública cubana*. *Revista Cubana de Salud Pública* 29(4). Cuba http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662003000400011 [Consulta: 02/06/2017]
- Gandra, Yaro (1969) *La anemia ferropénica en la población de América Latina y el Caribe*. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/14495/v68n5p375.pdf> [Consulta: 10/07/2017]
- García Fernández, Aguirrezabalaga González, B (2006) *Anemias en la infancia. Anemia ferropénica*. *BOL PEDIATR.46(311-317)* https://www.sccalp.org/boletin/46_supl2/BolPediatr2006_46_supl2_311-317.pdf [Consulta: 18/09/2017]
- García Rodríguez, José Félix, García Fariñas, Anaí, Priego Hernández, Oscar y Martínez Pérez, Lenín (2017) *Salud desde una perspectiva económica. Importancia de la salud para el crecimiento económico, bienestar social y desarrollo humano*. *Salud en Tabasco* 23 https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/44_0.pdf [Consulta: 09/11/2017]
- Gómez Ampuero, Nicolás (2013) *Modelo biomédico*. <https://es.slideshare.net/Nicolasgomeza/modelo-24783937> [Consulta: 10/01/2018]
- Gutiérrez Delgado, Cristina (2005) *Evaluación Económica*. https://www.ispor.org/regional_chapters/Mexico/documents/Evaluaci%C3%B3nEcon%C3%B3micaSecretar%C3%ADadeSalud%20MexicoDraCGutierrezD.pdf [Consulta: 16/05/2017]

- Hualca Cabrera Martha Gabriela (2016) *Estrategias preventivas de factores de riesgo de anemia ferropénica en niños entre 6 y 24 meses de edad que acuden al centro de salud rural Santa Rosa de Cuzubamba de Cayambe*. (Disertación de grado), Facultad de Ciencias Médicas de la UNIANDES, Ecuador
- Jarrín Jasán, Patricio Andrés (2013) *El sector farmacéutico mundial y ecuatoriano. Un análisis de las implicaciones del otorgamiento de licencias obligatorias de patentes*. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.
- Lenz-Alcayaga, Rony (2010) *Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios*. Revista Médica de Chile 138(2). Chile http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010001000006 [Consulta: 02/06/2017]
- Ley Orgánica de Salud (2012) *Ley Orgánica de Salud. Ley 67*. http://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf [Consulta: 14/02/2018]
- Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (2013) *Proyecto para la reducción acelerada de la malnutrición en Ecuador – INTI. 2014-2015*. <http://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/Proyecto.pdf> [Consulta: 18/09/2017]
- Ministerio de Inclusión Económica y Social (2013) *Guía de uso del suplemento de micronutrientes Chis Paz*. <http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/05/Cuadernillo-CHISPAZ-arte-final.pdf> [Consulta: 05/12/2017]
- Ministerio de Inclusión Económica y Social (2013) *Informe de gestión*. <http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/05/INFORME-MIESS.pdf> [Consulta: 05/12/2017]
- Ministerio De Inclusión Económica y Social (2013) *Política Pública*. Desarrollo Infantil Integral. Quito: Subsecretaría de Desarrollo Infantil Integral <http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/Libro-de-Pol%C3%ADticas-P%C3%BAblicas.pdf> [Consulta: 20/05/2017]
- Ministerio de Salud (2011) *Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes*. <http://www1.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2012/12/Normas-Protocolos-y-Consejeria-para-la-Suplementacion-con-Micronutrientes-Ecuador.pdf> Quito [Consulta: 20/05/2017]
- Ministerio de Salud (2011) *Sistematización de la experiencia peruana sobre suplementación con micronutrientes en los departamentos de: Apurímac, Ayacucho, Huancavelica* https://www.unicef.org/peru/spanish/SISTEMATIZACION_PILOTO_Multimicronutrientes_MINSA_UNICEF_PMA.pdf [Consulta: 21/11/2017]
- Ministerio de Salud (s.f.) *Funciones esenciales de Salud Pública*. <http://www.msal.gob.ar/fesp/index.php/las-fesp/funciones-esenciales-de-salud-publica> [Consulta: 05/12/2017]

- Moiso, Adriana (2007) *Determinantes de la Salud*. En Fundamentos de Salud Pública (161-191). La Plata http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29128/Documento_completo_.pdf?sequence=4 [Consulta: 10/10/2017]
- Molina, M.R, Noguera, A, Dary, O, Chew, F y Valverde, C (1993) *Principales deficiencias de micronutrientes en Centroamérica-Estrategias del INCAP para su control*. <http://www.nzdl.org/gsdmod?e=d-00000-00---off-0cdl--00-0---0-10-0---0---0direct-10---4-----0-11--11-en-50---20-about---00-0-1-00-0--4---0-0-11-10-OutfZz-8-00&cl=CL1.97&d=HASH7e1c23147f530b8e7d7d89.6>=1> [Consulta: 18/09/2017]
- Mwabu, Germano (2007) *Health Economics for low-income countries*. Center Discussion Paper N° 955. Universidad de Yale. http://www.econ.yale.edu/growth_pdf/cdp955.pdf [Consulta: 14/12/2017]
- National Heart, Lung and Blood Institute (2009) *Anemia*. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/anemia-espanol> [Consulta: 10/10/2017]
- Olivares, Manuel y Walter, Tomás (2004) *Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro*. Revista de Nutrición 17(1) <http://www.scielo.br/pdf/rn/v17n1/a01v17n1.pdf> [Consulta: 21/05/2017]
- Organización de las Naciones Unidas (2015, agosto, 10) *El “hambre oculta” es un problema de salud pública en América Latina: PMA*. Centro de Noticias ONU <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=35605#.WXAP59OGPR0> [Consulta: 16/05/2017]
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2015) *Macronutrientes y micronutrientes* http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf [Consulta: 21/01/2018]
- Organización Mundial de la Salud (1948) *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf [Consulta: 02/12/2017]
- Organización Mundial de la Salud (2013) *10 datos sobre las enfermedades no transmisibles*. http://www.who.int/features/factfiles/noncommunicable_diseases/es/ [Consulta: 10/11/2017]
- Organización Mundial de la Salud (2017) *Carencia de micronutrientes. Anemia Ferropénica*. <http://www.who.int/nutrition/topics/ida/es/> [Consulta: 18/09/2017]
- Organización Mundial de la Salud (2017) *Enfermedades no transmisibles*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/> [Consulta: 10/11/2017]
- Organización Mundial de la Salud (2018) *Nutrientes* <http://www.who.int/elena/nutrient/es/> [Consulta: 21/01/2018]
- Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud (2016) *Anemia ferropénica: Investigación para soluciones eficientes y viables*. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11679%3Airon-

[deficiency-anemia-research-on-iron-fortification-for-efficient-feasible-solutions&catid=6601%3Acase-studies&Itemid=40275&lang=es](#) [Consulta: 21/06/2017]

Organización Panamericana de la Salud (2009) *Alimentación y nutrición del niño pequeño: Memoria de la Reunión Subregional de los Países de Sudamérica*. Lima: Autor [https://www.unicef.org/lac/Reunion_Sudamericana_de_Alimentacion_y_Nutricion_del_Nino_Pequeno\(2\).pdf](https://www.unicef.org/lac/Reunion_Sudamericana_de_Alimentacion_y_Nutricion_del_Nino_Pequeno(2).pdf) [Consulta: 21/10/2017]

Pacheco Miranda, Jimena (2009) *Impacto económico y social de la desnutrición en Ecuador bajo un análisis de costos*. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador

Plata Pérez, Pedro (s.f.) *Los vínculos entre crecimiento y la salud*. [http://publicaciones.eco.uaslp.mx/VOL6/Paper02-4\(2\).pdf](http://publicaciones.eco.uaslp.mx/VOL6/Paper02-4(2).pdf) [Consulta: 15/09/2017]

Portero Barahona, Francisco Javier (2016) *Impacto económico de la deficiencia de hierro en niños preescolares del Ecuador*. (Disertación de maestría), Escuela de Salud Pública de la USFQ, Ecuador.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2014) *Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el Progreso Humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia*. <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-es.pdf> [Consulta: 10/07/2017]

Ripari, Nadia, Moscoso, Nebel y Elorza, María (2012) *Costos de enfermedades: una revisión crítica* <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/lecturasdeeconomia/article/view/12460> [Consulta: 05/10/2017]

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017) *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf [Consulta: 05/10/2017]

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017) *Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013* http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf [Consulta: 05/10/2017]

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (s.f.) *Zonas, distritos y circuitos* <http://www.planificacion.gob.ec/zonas-distritos-y-circuitos/> [Consulta: 20/12/2017]

Soteras, Ana (2012) *Unos 22,5 millones de niños sufren anemia en Latinoamérica*. <http://www.efesalud.com/unos-225-millones-de-ninos-sufren-anemia-en-latinoamerica/> [Consulta: 21/01/2018]

Urquidí, Cinthya, Vera, Claudia, Trujillo, Noemí y Mejía Héctor (2008) *Prevalencia de anemia en niños de 6 a 24 meses de edad de tres Centros de Salud de la ciudad de La Paz*. *Rev. Chil 79* https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0370-41062008000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=es [Consulta: 20/12/2017]

- Vaca Jiménez, Ana María (2015) *Políticas y programas implementadas en Ecuador para tratar las deficiencias de micronutrientes en los últimos 15 años* (Disertación de grado), Colegio de Ciencias de la Salud de la USFQ, Ecuador
- Vanina Riparil, Nadia, Elorza, María Eugenia y Moscoso Nebel Silvana (2016) *Costos de enfermedades: clasificación y perspectivas de análisis*. <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v15n1/v15n1a05.pdf> [Consulta: 02/02/2018]
- Vásquez Garibay, Edgar (2003) *Anemia en la infancia*. <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2003.v13n6/349-351/> [Consulta: 20/12/2017]
- Vásquez Muñoz, Carla Liliana (2017) *Análisis de costos económicos de enfermedades cardiovasculares causadas por la obesidad y sobrepeso en los adultos (20-60 años) del Ecuador, 2014*. (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador
- World Health Organization (2008) *Políticas públicas para la salud pública*. http://www.who.int/whr/2008/08_chap4_es.pdf [Consulta: 10/07/2017]
- World Health Organization (2015) *The Global Prevalence of Anaemia in 2011*. Geneva: Autor. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177094/1/9789241564960_eng.pdf?ua=1&ua=1 [Consulta: 21 /05/2017]
- Zarate, Víctor (2010) *Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación*. Revista Médica de Chile 138(2), Chile <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v138s2/art07.pdf> [Consulta: 16/06/2017]