

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

Prevalencia de desnutrición y anemia en niños de 5 a 12 años que habitan en la costa rural ecuatoriana: análisis post-terremoto.

Proyecto de investigación

Andrea Valeria Villagómez Jácome

Nutrición Humana

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de Licenciada en Nutrición Humana

Quito, 15 de diciembre de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Prevalencia de desnutrición y anemia en niños de 5 a 12 años que habitan
en la costa rural ecuatoriana: análisis post-terremoto.**

Andrea Valeria Villagómez Jácome

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico: Aida Maribel Chisaguano Tonato, PhD.

Firma del profesor

Quito, 15 de diciembre de 2017

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Andrea Valeria Villagómez Jácome

Código: 00128429

Cédula de Identidad: 1724054265

Lugar y fecha: Quito, 15 de diciembre de 2017

RESUMEN

La desnutrición es un problema mundial, que está relacionado con la presencia de parasitosis, condiciones sanitarias desfavorables y bajos niveles socioeconómicos. Características que se acentúan después de un desastre natural, como el terremoto que se produjo el 16 de abril del 2016 en Ecuador; el cual causó muertes y repercusiones nutricionales en los individuos afectados. Especialmente en niños y adolescentes, considerados grupos vulnerables debido a sus necesidades energéticas.

Se realizó un estudio en dos etapas pre (A) y post (B) suplementación con hierro. Con el fin de analizar el estado nutricional y los niveles de hemoglobina, se analizó a niños de 5 a 12 años de la comunidad rural “La Punta” en Pedernales. Durante la etapa A (n=70) se registró una prevalencia de desnutrición crónica del 41.42% y de desnutrición global del 13.33%; en la etapa B (n=59) del 35.58% y 21.87%, respectivamente. Con relación a la anemia se registraron prevalencias del 53.03% en la etapa A y 61.02% en la etapa B, por lo que se considera un problema de salud pública severo. La anemia no se relacionó directamente con el estado nutricional de los niños, siendo un factor contribuyente pero no determinante de la presencia de desnutrición, ya que existen otros factores que favorecen su desarrollo, como es el caso de la parasitosis, estado basal previo a la misma, calidad de la dieta, acceso a servicios básicos y nivel socioeconómico.

En conclusión este es el primer estudio realizado en Ecuador después del evento natural, en un grupo vulnerable, niños de 5 a 12 años, donde se identificaron prevalencias altas de desnutrición crónica y anemia, representando un problema de salud pública para nuestro país que requiere de intervenciones acertadas en las áreas rurales afectadas.

Palabras claves: Desnutrición crónica, desnutrición global, anemia, estado nutricional, suplementación con hierro, niños.

ABSTRACT

Undernutrition is a global problem, which is related to the presence of parasitosis, inadequate sanitary conditions and low socioeconomic levels. Characteristics that can be detected after a natural disaster, such as the earthquake that occurred on April 16, 2016 in Ecuador; which caused deaths and nutritional repercussions in the affected population. Especially, in children and adolescents considered vulnerable groups due to their energy and nutrients requirements.

This study was carried out in two stages, pre (A) and post (B) supplementation with iron. In order to analyze the nutritional status and hemoglobin levels, children from 5 to 12 years old from the rural community "La Punta" in Pedernales were analyzed. During stage A (n = 70) there was a stunting prevalence of 41.42% and global undernutrition of 13.33%; in stage B (n = 59) a prevalence of 35.58% and 21.87%, respectively. In relation to anemia, it is considered a severe public health problem because we register the prevalence of 53.03% in stage A and 61.02% in stage B. The anemia was not directly related to the nutritional status of the children, being a contributing factor but not determinant of the undernutrition, showing that other factors can contribute to its development, such as the quality of diet, the parasitosis, the basal state previous to the same, the access to basic services and the socioeconomic level.

In conclusion, this is the first study carried out in Ecuador after the natural event, in a vulnerable group, children from 5 to 12 years old, where high prevalence of chronic undernutrition and anemia were identified, representing a serious public health problem for our country that requires effective interventions in the affected rural areas.

Key words: Undernutrition, chronic undernutrition, global undernutrition, anemia, nutritional status, iron supplements, child.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUCCIÓN	11
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. MARCO TEÓRICO.....	15
3.1 Situación nutricional de los niños y adolescentes en el Ecuador.	15
3.1.1 Desnutrición.	15
3.1.2 Anemia.	19
3.2 Factores determinantes de la desnutrición y anemia.	22
3.3 Repercusiones de la desnutrición y anemia sobre la salud integral.	23
3.3.1 Repercusiones de la desnutrición.	23
3.3.2 Repercusiones de la anemia.	24
4. OBJETIVOS.....	25
4.1 Objetivo general	25
4.2 Objetivos específicos.....	25
5. METODOLOGÍA	26
5.1 Población de estudio.....	26
5.2 Estado nutricional a través de antropometría.	27
5.3 Niveles de hemoglobina según el método de HemoCue.....	27
5.4 Análisis estadístico.....	27

6.	RESULTADOS	28
6.1	Características generales de la población según el sexo.	28
6.2	Estado nutricional según indicadores Z-Scores.	30
6.3	Prevalencia de desnutrición crónica y global pre- y post-suplementación con hierro.	32
6.4	Prevalencia de anemia pre- y post-suplementación con hierro.	33
6.5	Prevalencia de desnutrición crónica y anemia pre- y post-suplementación con hierro.	35
6.6	Prevalencia de desnutrición global y anemia pre- y post-suplementación con hierro.	36
6.7	Relación entre la anemia y el estado nutricional.	38
7.	DISCUSIÓN.....	39
8.	CONCLUSIONES	44
9.	RECOMENDACIONES	46
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	47
11.	ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores para el diagnóstico de desnutrición.	16
Tabla 2. Problemas de crecimiento en niños y niñas de 5 a 9 años.	17
Tabla 3. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/L).	20
Tabla 4. Características de la población de acuerdo al sexo.....	29
Tabla 5. Estado nutricional según Z-Score Peso/Edad en niños de 5 a 9 años.....	30
Tabla 6. Estado nutricional según Z-Score Talla/Edad	31
Tabla 7. Estado nutricional según Z-Score IMC/Edad.	32
Tabla 8. Tipo de desnutrición según sexo y edad.	32
Tabla 9. Niveles de anemia según edad y sexo.....	34
Tabla 10. Prevalencia de desnutrición crónica y anemia.....	36
Tabla 11. Prevalencia de desnutrición global y anemia en niños de 5 a 9 años.	37
Tabla 12. Correlación hemoglobina VS desnutrición.....	38

1. INTRODUCCIÓN

La alimentación y nutrición durante la infancia son aspectos que van a determinar el estado nutricional de las personas a lo largo de la vida. Existen situaciones en las cuales éstas son inadecuadas y dan lugar a patologías que repercuten de manera notoria la salud de los individuos, como es el caso de la desnutrición y la anemia (Wisbaum et al., 2011)

La desnutrición, un estado de malnutrición, que se presentan debido a un déficit alimentario o por la aparición de enfermedades infecciosas (Wisbaum et al., 2011), puede presentarse de distintas maneras tales como emaciación (Desnutrición aguda, DA), retraso en el crecimiento (Desnutrición crónica, DC) e insuficiencia ponderal (Desnutrición global, DG) (OMS, 2017). A nivel mundial se registra que 26% de los niños presenta DC, el 16% DG y que el 5% de niños menores de 5 años presenta DA, la mayoría de casos de desnutrición se presenta en las zonas rurales, en grupos con poco o nulo acceso a servicios básicos y condiciones socioeconómicas deficientes (Unicef, 2015). En Ecuador según la última Encuesta de Salud y Nutrición (ENSANUT) se registra una prevalencia de DC a nivel nacional del 15% en la población escolar, siendo mayor en escolares del quintil más pobre, mientras que la mayoría de casos de sobrepeso y obesidad se registran en los escolares del quintil más rico. Lo que indica de manera muy notoria que el nivel socioeconómico interviene de manera directa en el estado nutricional de los escolares (Freire et al., 2014b).

En el caso de la anemia, un estado en el cual hay una disminución notoria del número de eritrocitos que produce incapacidad para satisfacer distintas necesidades del organismo y puede estar causada por la deficiencia de hierro y por la falta de otros micronutrientes como el folato, vitamina B12 y vitamina A (Organización Mundial de la Salud, 2011). Esta patología da lugar a alteraciones en el desarrollo intelectual y crecimiento de los niños que en muchos de los casos pueden ser irreversibles (Mendoza et al., 2014). Además de ello, se relaciona con la presencia de desnutrición, condiciones sanitarias desfavorables y bajos

niveles socioeconómicos. Lo que hace que se considere como una de las causas de malnutrición y un problema de salud pública a nivel mundial (Bolaños, Flórez, Bermúdez, Hernández, & Salcedo, 2014).

Se registra que 1620 millones de individuos, que corresponden al 24.8% de la población mundial la presentan y se registran prevalencias del 47.4% y 25.4% en niños de edad preescolar y escolar, respectivamente (OMS, 2008a). En el Ecuador, según la ENSANUT, hasta el año 2013 se registró prevalencias de anemia a nivel nacional del 25.7% en preescolares, 3.5% en escolares, 4.1% en adolescentes de 12 a 14 años y 8.9% en adolescentes de 15 a 19 años. Con relación a la etnia y al nivel socioeconómico el 41.6% de la población indígena presenta anemia, y el quintil más pobre tiene una mayor prevalencia de la misma en comparación con los quintiles de mayores ingresos económicos (Freire et al., 2014a)

La anemia y la desnutrición son problemas que suelen presentarse o complicarse después de un desastre natural, como el terremoto suscitado el mes de abril del año 2016 en Ecuador, ya que en un evento natural de estas características el estado nutricional de las personas, en especial de los niños, puede verse perjudicado por un impacto negativo en los componentes de la cadena alimenticia, los cuales dependen de la duración y magnitud del desastre natural pero sobre todo de las condiciones de nutrición que existían en la zona antes del evento (Socarrás & Bolet, 2012).

2. JUSTIFICACIÓN

El 16 de abril del 2016, se registró una de las emergencias naturales más graves de los últimos años, el terremoto suscitado en la costa norte del Ecuador, que afectó principalmente a la provincia de Manabí, a las zonas de Pedernales y Chamanga (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2016). Se registraron alrededor de 700 muertos, 30000 heridos y ciudades completamente destruidas como en el caso de Pedernales, lo que ocasionó que el país se declare en un estado de emergencia nacional (Cordero-Reyes et al., 2017).

Se estima que un desastre natural de esas características puede ocasionar distintos daños en la economía de un país, que pueden ser permanentes y dar lugar a la presencia de familias damnificadas, muertes, heridos con lesiones graves, escases de alimentos, desnutrición, condiciones de salud, psicológicas y sanitarias desfavorables, migración en poblaciones rurales y daños de infraestructura que en muchos de los casos son irreparables (OPS, 2000).

Es así como, para analizar los efectos que el terremoto provocó en las condiciones de salud, en este estudio se trabajó con una comunidad rural afectada, La Punta, la cual está localizada en el cantón Pedernales y presenta distintas limitaciones económicas como de acceso alimentario. Lo que la hace un lugar apropiado para generar medidas de intervención adecuadas. Además, se analiza si la suplementación con hierro mejora el estado nutricional y los niveles de hemoglobina en la población seleccionada, ya que es una de las medidas de prevención utilizadas en el país para evitar la presencia de anemia (MSP, 2011a).

Al ser el primer estudio post- terremoto que proporciona información actualizada sobre las prevalencias de desnutrición y anemia en niños de 5 a 12 años en una de las zonas afectadas, constituye un aporte para futuras investigaciones en poblaciones rurales con recursos limitados del Ecuador o a nivel de Latinoamérica y sirve como sustento de las repercusiones causadas por los desastres naturales a nivel de salud y estado nutricional en

grupos vulnerables. Además de ello, da a conocer los efectos de la desparasitación y suplementación con hierro tanto en los niveles de hemoglobina como en el estado nutricional en la población seleccionada.

Se espera que este estudio sirva como base para la toma de medidas de prevención e intervención adecuadas frente a eventos naturales como el terremoto suscitado, para de esta manera evitar que patologías presentes previas a un desastre natural se puedan controlar a tiempo o evitar que se compliquen y se conviertan en procesos crónicos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Situación nutricional de los niños y adolescentes en el Ecuador.

3.1.1 Desnutrición.

La desnutrición se define como un estado patológico resultante de una dieta deficiente o mala asimilación de nutrientes; puede ser de tipo aguda, crónica o global dependiendo del parámetro (medidas antropométricas, puntajes Z y exámenes bioquímicos) que se utilice para el diagnóstico de la misma (Wisbaum et al., 2011), tal como, se resume en la tabla1 según los estándares establecidos por organizaciones como Unicef, FAO y OMS.

Tabla 1.
Indicadores para el diagnóstico de desnutrición.

Organización	Tipo de análisis	Indicador	Tipo de desnutrición	Características y/o condiciones
Unicef	Antropométrico (talla)	Talla/edad	Desnutrición crónica	Medidas antropométricas inferior a la media, retraso en el crecimiento y carencia a largo plazo de nutrientes.
	Antropométrico (peso)	Peso/talla Perímetro del brazo	Desnutrición aguda moderada	Medidas antropométricas por debajo del estándar de referencia.
	Antropométrico (talla, peso y perímetro del brazo)	Peso/talla Perímetro del brazo	Desnutrición aguda grave o severa	Medidas antropométricas muy por debajo del estándar de referencia. Afecta a todos los procesos vitales del niño por lo que necesita atención médica urgente.
	Bioquímico	Exámenes para cada micronutriente	Carencia de vitaminas y minerales	Presencia de fatiga, disminución de la capacidad de aprendizaje y debilitamiento del sistema inmune.
FAO y OMS	Antropométrico (talla)	Talla/edad	Retraso del crecimiento (Desnutrición crónica)	Asociada a condiciones socioeconómicas deficientes y cuidados inapropiados. Evalúa el crecimiento longitudinal y retardo en la talla.
	Antropométrico (peso, talla)	Peso/talla	Emaciación (Desnutrición aguda)	Pérdida de peso reciente y grave especialmente como resultado de una enfermedad infecciosa prolongada.
	Antropométrico (peso)	Peso/edad	Insuficiencia ponderal (Desnutrición global)	Presencia de bajo peso o bajo peso severo.
	Bioquímico	Exámenes para cada micronutriente	Malnutrición relacionada con los micronutrientes.	Ingesta inadecuada de vitaminas y minerales.

Fuente: (Maire & Delpeuch, 2006; OMS, 2017; Wisbaum et al., 2011)

En el caso de Ecuador, para el diagnóstico de la desnutrición se hacen uso de los puntajes Z recomendados por la OMS, por ende, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) en su manual “PROTOCOLO DE ATENCIÓN Y MANUAL DE CONSEJERÍA para el crecimiento del niño y la niña” muestra los puntos de corte para los niños ecuatorianos clasificados en edades, menores de 5 años y de 5 a 9 años y para los niños de 10 a 12 años se consideran los mismos punto de corte que los establecidos para el grupo de 5 a 9 años. En la tabla 2 se muestran los puntos de corte establecidos por la OMS y la interpretación de cada uno de los mismos.

Tabla 2.
Problemas de crecimiento en niños y niñas de 5 a 9 años.

Puntuación Z	Indicadores		
	Talla/Edad (T/E)	Peso/Edad (P/E)	IMC/Edad (IMC/E)
Por encima de 3	(Nota 1)	(Nota 2)	Obesidad
Por encima de 2		(Nota 2)	Sobrepeso
Por encima de 1			
0 (mediana)			
Por debajo de -1			
Por debajo de -2	Baja talla (Nota 3)	Bajo peso	Delgadez
Por debajo de -3	Baja talla severa	Bajo peso severo	Delgadez severa
	(Nota 3)		

Notas:

1. Un niño o niña en este rango es muy alto. Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que evidencie un caso extremo de desórdenes endocrinos, como un tumor productor de hormona del crecimiento. Si usted sospecha un desorden endocrino, refiera al niño o niña para una evaluación médica (por ejemplo, si padres con una estatura normal tienen un niño excesivamente alto para su edad).
2. Un niño o niña cuyo P/E se ubica en este rango puede tener un problema de crecimiento, peso esto puede evaluarse mejor con el análisis del IMC/E.
3. Un niño o niña con retardo en talla, baja talla o baja talla severa puede desarrollar sobrepeso.

Fuente: (MSP, 2011b)

3.1.1.1 Perfil epidemiológico de la desnutrición.

De acuerdo a los resultados presentados en la ENSANUT, se encontró que el retardo en la talla o desnutrición crónica está presente en el 14.8% de las niñas y el 15.2% de los niños de edad escolar (5 a 11 años). En el caso de los adolescentes (12 a 19 años) estas prevalencias son de 21.1% y 17.3% para los sexos femenino y masculino respectivamente y la mayoría de los casos corresponden a los adolescentes de 15 a 19 años de edad, ya que presentan una prevalencia del 20.8%, mientras que los adolescentes de 12 a 14 años tienen una prevalencia del 17.9% (Freire et al., 2014b).

Con relación al sobrepeso y obesidad en la población escolar (5 a 11 años) se registra una prevalencia del 27.1% en las niñas y 32.5% en los niños. En los adolescentes (12 a 19 años), esta es del 28.8% en el sexo femenino y 23.3% en el masculino; lo que indica que los adolescentes presentaron mayor desnutrición en la edad infantil en comparación con los escolares como se observa en las prevalencias mencionadas (Freire et al., 2014b).

Respecto a la etnia y nivel socioeconómico, la población indígena es la más afectada por el retardo en la talla, con prevalencias del 36.5% en escolares y 48.8% en adolescentes. La mayoría de casos de sobrepeso y obesidad en los escolares se presentan en la población mestiza, blanca u otra, con una prevalencia del 30.7%; mientras que en los adolescentes hay una mayor prevalencia en la población afroecuatoriana que corresponde al 43.7%. De igual forma, se observa que la mayoría de casos de desnutrición crónica se presentan en los quintiles más pobres en los cuales se registran prevalencias del 25.1% en la población escolar y 33.8% en adolescentes. Sin embargo, los casos de sobrepeso y obesidad son mayores en los quintiles más ricos, con prevalencias del 41.4% y 30.9 en escolares y adolescentes (Freire et al., 2014b).

A nivel de provincias se ha visto que Santa Elena, Bolívar, Chimborazo e Imbabura presentan altas prevalencias de retardo en la talla, con un porcentaje comprendido entre 24 a 35% en la población escolar y 41 a 42.4% en la población adolescente. Con relación al de sobrepeso y obesidad, en los escolares las prevalencias son del 30.1% en El Oro, 38% en Guayaquil y 44.1% en Galápagos. Finalmente, en los adolescentes se registran prevalencias del 31.9% en Guayaquil, 34.4% en Azuay y 34.5% en Galápagos (Freire et al., 2014b).

3.1.2 Anemia.

La anemia, se considera como un estado en el cual el número de eritrocitos se ve afectado y da lugar a una incapacidad del transporte de oxígeno necesario para llevar a cabo distintos procesos fisiológicos necesarios para la supervivencia. Puede estar causada por deficiencias de micronutrientes como: hierro, folato, vitamina B12 y vitamina A (OMS, 2011). Además de ello, afecta al rendimiento cognitivo, interviene en el desarrollo del cerebro y crecimiento físico de preescolares, y escolares que en muchas ocasiones pueden ser irreparables (OMS, 2001).

El diagnóstico de esta patología se lo hace mediante los niveles de hemoglobina, en Ecuador, la normativa acoge las recomendaciones establecidas por la OMS en el año 2001 y utiliza los puntos de corte considerando los rangos de edad de 0 a 6 y de 6 a 12 años (MSP, 2011a). Sin embargo, según el último reporte del 2011 realizado por la OMS, ésta considera las concentraciones de hemoglobina señaladas en la tabla 3, tomando en cuenta aspectos como la altitud y hábito tabáquico, para el ajuste de los mismos (Anexo 3).

Tabla 3.
Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/L).

Medida	Población	Niveles			
		Sin anemia	Anemia Leve	Anemia Moderada	Anemia Grave
Niveles de hemoglobina (g/L)	Niños de 6 a 59 meses de edad	≥ 110	100-109	70-99	<70
	Niños de 5 a 11 años de edad	≥ 115	110-114	80-109	<80
	Niños de 12 a 14 años de edad	≥ 120	110-119	80-109	<80
	Mujeres no embarazadas (15 años o mayores)	≥ 120	110-119	80-109	<80
	Mujeres embarazadas	≥ 110	100-109	70-99	<70
	Varones (15 años o mayores)	≥ 130	100-129	80-109	<80

Fuente: (OMS, 2011)

3.1.2.1 Perfil epidemiológico de la anemia.

De igual forma, la ENSANUT muestra los resultados relacionados con los niveles de anemia en el país y se registra que la prevalencia de anemia, según el sexo en la población escolar es del 3.9% en el sexo masculino y 2.8% en el sexo femenino. En los adolescentes de 12 a 14 años las prevalencias son de 3.8% en el sexo masculino y 4.4% en el sexo femenino y en los de 15 a 19 años estas son del 4.1 % y 14.3% para los sexos masculino y femenino respectivamente. Esto indica que en el caso del sexo masculino, los niveles de hemoglobina incrementan conforme aumenta la edad, mientras que en el sexo femenino ocurre lo contrario debido a que existe una disminución de los niveles de hemoglobina a partir de los 12 años ya que las prevalencias de anemia incrementan, como se observa en las prevalencias mencionadas (Freire et al., 2014a).

Por otro lado, al considerar la presencia de infecciones o inflamaciones y anemia, tanto en los escolares como en los adolescentes la mayoría de casos de anemia corresponden a casos que presentaban infecciones o inflamaciones con prevalencias del 3.9% en escolares, 10.6% en adolescentes de 12 a 14 años y 20% en adolescentes de 15 a 19 años (Freire et al., 2014a).

En mujeres de 12 a 19 años de edad, la prevalencia de anemia es de 10.9% en la población mestiza, blanca u otra. Sin embargo, en los demás grupos étnicos esta no presenta una diferencia significativa, por lo que se considera como un problema leve de salud pública. En cuanto al nivel socioeconómico la mayoría de casos se presentan en las mujeres de quintiles más pobres, Q1, Q2 y Q3 con prevalencias comprendidas entre 10.3% y 13.3% y a nivel de subregión la mayoría de casos de anemia se registran en Guayaquil, la Amazonia urbana y la Costa urbana, con prevalencias del 14.9%, 13.6% y 12.4% respectivamente (Freire et al., 2014a).

3.2 Factores determinantes de la desnutrición y anemia.

La desnutrición y anemia se presentan como resultado de la ingesta insuficiente o inadecuada de alimentos, falta de acceso a servicios de atención primaria en salud y por la presencia de enfermedades infecciosas (Wisbaum et al., 2011). La alimentación juega un papel fundamental en el desarrollo de las mismas, por ende se debe considerar la relación entre la alimentación y los condicionantes socio económicos, socio afectivos, socio laborales, psicosociales y publicitarios, que dan origen a factores que determinan el comportamiento alimentario y el estado nutricional de cada individuo. Entre estos se encuentran: el poder adquisitivo, accesibilidad y producción de alimentos, convivencia e influencia familiar, sistema educativo, cultura, relaciones sociales entre compañeros o amigos, horarios de trabajo, reuniones laborales, bienestar, seguridad y equilibrio emocional, atención sanitaria, utilización de sistemas de agua y saneamiento, prácticas de higiene adecuadas, publicidad en las redes y medios de comunicación (Jiménez, Rodríguez, & Jiménez, 2010).

Es importante tomar en cuenta los distintos cambios que se han dado en la alimentación con el paso del tiempo, ya que en la actualidad se puede diferenciar de manera muy clara la desigualdad alimentaria al observar que existe un predominio de sobrealimentación en países tecnológicamente avanzados y con sobreabundancia económica y un predominio de desnutrición en países con una economía de subsistencia. Así mismo, se destaca que las poblaciones que viven en áreas rurales están más propensos a presentar desnutrición ya que al tener una economía deficiente únicamente tienen acceso a una alimentación primaria, basada en carbohidratos y grasas; a diferencia de los que viven en áreas urbanas que tienen acceso a una alimentación más equilibrada (Jiménez, Rodríguez, & Jiménez, 2010).

3.3 Repercusiones de la desnutrición y anemia sobre la salud integral.

3.3.1 Repercusiones de la desnutrición.

El consumo adecuado de energía y nutrientes durante la infancia está relacionado con un crecimiento y desarrollo óptimo, que van a intervenir de manera directa en la salud y desempeño futuro de cada uno de los individuos. La desnutrición durante esta etapa altera de manera notoria el desarrollo cognitivo y la capacidad para explorar el medio ambiente (Wooldridge, 2014). De igual forma, debilita el sistema inmunológico e incrementa el riesgo de presentar infecciones como neumonía, paludismo, diarrea, VIH, SIDA y sarampión que en muchas ocasiones puede llevar a la muerte, de igual forma puede dar origen a distintas enfermedades como la ceguera, defectos del tubo neural y enfermedades metabólicas que ponen en riesgo la salud integral de los individuos (Unicef, 2013).

El retraso en el crecimiento y los distintos tipos de malnutrición, son las principales causas de mortalidad, enfermedad y discapacidad en la infancia y en la edad adulta. Se ha visto que la desnutrición crónica, está asociada de manera directa a rendimientos académicos deficientes, que en muchos casos puede llevar a la repetición, abandono de grado y escolarización menor que en futuro dará como resultado una menor capacidad para generar ingresos económicos (Wisbaum et al., 2011).

Es importante señalar que las repercusiones de la desnutrición en la salud no únicamente afectan durante la niñez, sino que además los niños que presentan retardo en el crecimiento (DC) durante los dos primeros años de vida, tienen mayor probabilidad de ser adultos de baja estatura, dar a luz a bebés con bajo peso y presentar enfermedades tales como hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la edad adulta (Victora et al., 2008)

3.3.2 Repercusiones de la anemia.

Una ingesta adecuada de micronutrientes, juega un papel de suma importancia en el desarrollo cognitivo y estado nutricional de los individuos. Se ha visto que una deficiencia de hierro, zinc u otro mineral, pueden dar lugar a varios problemas de salud. La anemia, es uno de estos y el 50% de los casos de la misma corresponden a una deficiencia de hierro, que puede estar relacionada con distintos factores de riesgo como: baja ingesta de hierro durante la niñez y el embarazo, baja absorción hierro por dietas con altos contenidos de fitatos, calcio y componentes fenólicos, presencia de parasitosis e infecciones crónicas como malaria, tuberculosis, cáncer y VIH (OMS, 2008b).

La anemia representa un problema de salud pública a nivel mundial y da lugar a distintas repercusiones en el estado de salud de los individuos tales como: alteración de las funciones del sistema gastrointestinal, endocrino y cardiovascular dando lugar al desarrollo de insuficiencia cardíaca y deterioro funcional (Díez et al., 2016). Además de ello, tiene relación directa con diferentes alteraciones en el desarrollo intelectual y el crecimiento de los niños ya que afecta las funciones neuropsicológicas, motoras y cognitivas (Mendoza et al., 2014). Ocasionando debilidad, fatiga, falta de apetito, bajo coeficiente intelectual, alteraciones en el aprendizaje, memoria y atención que en muchos casos pueden ser irreversibles (Achon, Cabral, Vire, & Zavala, 2013). Por otro lado, incrementa el riesgo de muerte materno infantil, debido a la presencia de infecciones ocasionadas por la depresión del sistema inmune (OMS, 2001).

Una de las principales razones por las cuales esta enfermedad afecta al rendimiento físico se debe a que el cuerpo hace uso de sus reservas de músculo como energía y da lugar a una disminución en la capacidad física y rendimiento académico y laboral de adolescentes y adultos generando así una disminución en la productividad y economía a largo plazo (Unicef, 2013).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- Determinar la prevalencia de desnutrición y de anemia en niños de familias vulnerables y que fueron afectadas por el terremoto suscitado el 16 de abril del 2016 en el Ecuador.

4.2 Objetivos específicos

- Evaluar el estado nutricional de niños de 5 a 12 años a través de puntos de corte establecidos por la OMS y los parámetros Z-Scores.
- Determinar la prevalencia de anemia en niños de 5 a 12 años pre- y post- suplementación con hierro.
- Analizar la posible relación entre desnutrición y anemia en niños de 5 a 12 años.

5. METODOLOGÍA

Los niños considerados en este estudio forman parte del proyecto general “Evaluación de las condiciones de salud y nutrición post-terremoto en la comunidad La Punta, Ecuador” el cual tiene la aprobación del comité de ética de la Universidad San Francisco de Quito (Código 2016-109IN) y respeta los fundamentos de la declaración de Helsinki.

El proyecto se desarrolló en dos etapas: la primera, etapa A, se realizó un diagnóstico del estado nutricional y los niveles de hemoglobina de los participantes, posteriormente se realizó la intervención con suplementación de hierro en aquellos niños que fueron diagnosticados con anemia; y la segunda, etapa B, se evaluaron los cambios de los parámetros medidos en la primera etapa. A continuación se describen las metodologías aplicadas en cada una de ellas:

5.1 Población de estudio.

El presente estudio consta de dos etapas que incluyen intervención y suplementación con hierro, es de tipo descriptivo con cortes trasversales conformado por niños y niñas de 5 a 12 años de la comunidad rural “La Punta”, ubicada en la parroquia Cojimíes, provincia de Manabí, Ecuador. El estudio inició con la firma del consentimiento informado en el cual los padres autorizaron y los niños aceptaron de manera voluntaria la participación en el estudio.

El muestreo aplicado fue de tipo no probabilístico por conveniencia y se obtuvo una muestra estimada de 70 niños y niñas de 5 a 12 años que integran las familias, unidades de análisis del proyecto general que participaron de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: hogares con más de 5 integrantes hombres y/o mujeres donde vivan un adulto-mayor a 65 años, dos niños menores de 10 años y/o un adolescente de entre 10 y 17 años.

5.2 Estado nutricional a través de antropometría.

Se tomaron las medidas antropométricas de todos los niños que participaron en el estudio. La talla se midió haciendo uso del tallímetro SECA modelo 213 (± 1 mm) y el peso mediante la balanza digital SECA modelo 813 (± 100 g). Para determinar el estado nutricional de los niños se utilizaron los puntos de corte establecidos por la OMS y los indicadores Z- Scores peso/edad (P/E), talla/edad (T/E), peso/talla (P/T) e índice de masa corporal/edad (IMC/E) (MSP, 2011b).

5.3 Niveles de hemoglobina según el método de HemoCue.

Se realizó la determinación de niveles de hemoglobina haciendo uso del método HemoCue, que proporciona valores de hemoglobina en g/dL y se realiza según los parámetros establecidos, en el Anexo B se muestra el procedimiento paso a paso (Billetter & Terence, 2016). Para determinar los niveles de anemia se utilizaron los puntos de corte establecidos por la OMS a nivel del mar (OMS, 2011).

En este estudio una vez conocidos los niveles de hemoglobina en la primera etapa se realizó una intervención con suplementación de hierro considerando la presencia de anemia y respetando las recomendaciones de suplementación establecidas por el Ministerio de Salud Pública en zonas rurales, que es de 60mg/d de hierro elemental (MSP, 2011a).

5.4 Análisis estadístico.

Para cada etapa se utilizó el programa SPSS 22.0, en el caso de las variables cualitativas (sexo, estado nutricional y anemia) se realizó un análisis descriptivo mediante porcentajes y tablas de frecuencias. Para las variables cuantitativas (edad, peso, talla y hemoglobina) se utilizó medidas de tendencia central tales como media y desviación estándar. El análisis de la posible asociación entre los niveles de hemoglobina y estado nutricional se realizó mediante correlaciones parciales, coeficiente de Pearson ($P < 0.05$).

6. RESULTADOS

6.1 Características generales de la población según el sexo.

La etapa A de este estudio partió con un total 70 niños de los cuales 32 corresponden al sexo masculino y 38 al femenino, las edades promedio fueron de 8 ± 2 años y 9 ± 2 años durante las dos etapas analizadas. En el caso de los niños durante la etapa mencionada, se registró un peso medio de 22.74 ± 6.94 kg, talla media de 119.7 ± 12.6 cm y niveles de hemoglobina de 114 ± 14 g/L y en la etapa B, post-suplementación el peso medio fue de 24.55 ± 7.03 kg, la talla media de 123.3 ± 13.7 cm y los niveles de hemoglobina de 116 ± 1 g/L. Con relación a las niñas el peso medio fue de 24.66 ± 7.06 kg, la talla media de 123 ± 12.8 cm y niveles de hemoglobina de 112 ± 14 g/L en la etapa A, mientras que para la etapa B estos valores fueron de 26.20 ± 7.57 kg de peso promedio, 126.62 ± 13 cm de talla promedio y 109 ± 12 g/L de niveles de hemoglobina.

En la tabla 4 se muestra la información estratificada por sexo y edad, donde se puede observar que no existen diferencias en el peso, edad y talla en los niños del grupo de estudio. Pero se observa una diferencia significativa en los niveles de hemoglobina durante la etapa B en el grupo de niños de 10 a 12 años.

Tabla 4.
Características de la población de acuerdo al sexo

Características	Etapa	Sexo				p ^a	p ^b
		Masculino		Femenino			
		5 a 9 años	10 a 12 años	5 a 9 años	10 a 12 años		
Edad (años)	A	7 ± 1	11 ± 1	7 ± 2	11 ± 1	0.771	0.654
	B	7 ± 1	11 ± 1	7 ± 1	11 ± 1	0.311	0.587
Peso (kg)	A	20.96 ± 5.09	27.29 ± 9.11	20.24 ± 4.42	31.44 ± 4.44	0.612	0.146
	B	21.09 ± 4.39	31.07 ± 6.52	19.77 ± 3.92	31.88 ± 4.87	0.378	0.724
Talla (cm)	A	115 ± 9.1	131.70 ± 12.50	114.80 ± 8.40	135.60 ± 6.4	0.955	0.326
	B	116.26 ± 9.23	136.76 ± 10.34	115.30 ± 6.33	137.28 ± 7.17	0.732	0.881
Hemoglobina (g/L)*	A	113 ± 15	118 ± 20	109 ± 15	116 ± 11	0.394	0.655
	B	113 ± 10	122 ± 11	108 ± 13	109 ± 12	0.282	0.011

P < 0.05 según t-student para muestras independientes

^a diferencias entre niñas y niños de 5 a 9 años

^b diferencias entre niñas y niños de 10 a 12 años

*Etapa A (n=40); etapa B (n=30)

6.2 Estado nutricional según indicadores Z-Scores.

Al analizar el estado nutricional de los niños de acuerdo a los indicadores establecidos por la OMS. Mediante el P/E, utilizado únicamente en niños de 5 a 9 años, se registraron las siguientes prevalencias: durante la etapa A el 4.34% (n=2) con bajo peso severo (BPS), el 8.69% (n=4) con bajo peso (BP) y 2.17% (n=1) con problemas de crecimiento (PC). En la etapa B, el 6.25% (n=2) presentó bajo peso severo (BPS), el 15.63% (n=5) bajo peso (BP) y no se presentó ningún caso con PC. En la siguiente tabla, se destacan los resultados de acuerdo al sexo y se observa que durante las dos etapas la mayoría de niñas y niños tienen un peso normal para la edad.

Tabla 5.

Estado nutricional según Z-Score Peso/Edad en niños de 5 a 9 años

Clasificación	Etapa	Sexo	
		Masculino	Femenino
5 a 9 años			
BPS	A	(1) -5.80	(1) -6.45
	B	(1) -3.42	(1) -3.46
BP	A	(1) -2.35	(3) -2.22 ± 0.29
	B	(1) -2.49	(4) -2.15 ± 0.11
N	A	(20) -1.14 ± 0.55	(19) -0.83 ± 0.74
	B	(15) -1.10 ± 0.62	(10) -0.67 ± 1.06
PC	A	(1) 1.58	-
	B	-	-

BPS: Bajo Peso Severo, **BP:** Bajo Peso, **N:** Normal, **PC:** Problema de Crecimiento

N Total: Etapa A: 46 (23 niños y 23 niñas), **Etapa B:** 32 (17 niños y 15 niñas)

A través del indicador T/E, en la etapa A, se encontró que el 41.42% (n=29) presenta baja talla severa (BTS) y baja talla (BT); mientras que en la etapa B este porcentaje fue de 35.58% (n=21). En la tabla 6 se muestran los resultados de acuerdo a la edad y sexo y se observa que la mayoría de casos con una talla normal para la edad corresponden al grupo de niños de 5 a 9 años.

Tabla 6.
Estado nutricional según Z-Score Talla/Edad

Clasificación	Etapa	Sexo			
		Masculino		Femenino	
		5 a 9 años	10 a 12 años	5 a 9 años	10 a 12 años
BTS	A	(1) -3.86	(1) -6.58	(1) -3.19	(2) -3.16 ± 0.03
	B	(1) -4.08	-	(1) -3.10	(2) -3.09 ± 0.04
BT	A	(9) -2.53 ± 0.31	(3) -2.20 ± 0.29	(7) -2.45 ± 0.29	(5) -2.43 ± 0.22
	B	(6) -2.35 ± 0.34	(3) -2.37 ± 0.30	(3) -2.44 ± 0.46	(5) -2.28 ± 0.31
N	A	(13) -1.09 ± 0.40	(5) -0.81 ± 0.92	(15) -1.15 ± 0.54	(8) -1.18 ± 0.62
	B	(10) -1.06 ± 0.49	(6) -0.67 ± 1.01	(12) -1.08 ± 0.79	(10) -0.94 ± 0.76
MA	A	-	-	-	-
	B	-	-	-	-

BTS: Baja Talla Severa, **BT:** Baja Talla, **N:** Normal, **MA:** Muy Alto.

N Total: Etapa A: 70 (32 niños y 38 niñas), **Etapa B:** 59 (26 niños y 33 niñas)

Al evaluar la relación IMC/E, en la etapa A se registró el 4.28% (n=3) con desnutrición severa (DS), 1.43% (n=1) con desnutrición (D), 5.71% (n=4) con sobrepeso (SP) y 1.43% (n=1) con obesidad (O). En la etapa B, el 3.39% (n=2) presentó D y el 5.08% (n=3) SP. En la tabla 5 se muestra la información de acuerdo al sexo y edad y se observa que la mayoría de casos presentan un IMC normal para la edad en las etapas del estudio.

Tabla 7.
Estado nutricional según Z-Score IMC/Edad.

Clasificación	Etapa	Sexo			
		Masculino		Femenino	
		5 a 9 años	10 a 12 años	5 a 9 años	10 a 12 años
DS	A	(1) -7.33	(1) -8.63	(1) -7.73	-
	B	-	-	-	-
D	A	-	(1) -2.89	-	-
	B	-	-	(1) -2.26	(1) -2.26
N	A	(19) -0.22 ± 0.58	(7) -0.23 ± 0.87	(20) -0.25 ± 0.69	(15) -0.34 ± 0.75
	B	(16) -0.40 ± 0.61	(9) -0.48 ± 0.89	(13) -0.68 ± 0.96	(16) -0.33 ± 0.72
SP	A	(2) 1.42 ± 0.02	-	(2) 1.35 ± 0.19	-
	B	(1) 1.97	-	(2) 1.30 ± 0.26	-
O	A	(1) 2.34	-	-	-
	B	-	-	-	-

DS: Delgadez Severa, **D:** Delgadez, **N:** Normal, **SP:** Sobrepeso, **O:** Obesidad, **IMC:** Índice de Masa Corporal.

N Total: Etapa A: 70 (32 niños y 38 niñas), **Etapa B:** 59 (26 niños y 33 niñas)

6.3 Prevalencia de desnutrición crónica y global pre- y post-suplementación con hierro.

Durante la etapa A, para el análisis de desnutrición crónica se tomó en cuenta 70 participantes de los cuales el 41.42% (n=29) presenta este tipo de desnutrición; para determinar la prevalencia de desnutrición global, se consideraron 45 niños y se registró una prevalencia del 13.33% (n=6) de la misma. En etapa B se tomaron en cuenta 59 niños, para evaluar la presencia de desnutrición crónica y se encontró que el 35.58% (n=21) la presenta, mientras que para la desnutrición global se analizaron 32 niños y la prevalencia fue del 21.88% (n=7). En la tabla 8 se muestra la información detallada por sexo y edad, donde se observa que existe una mayor prevalencia de desnutrición crónica en niñas de 10 a 12 años.

Tabla 8.
Tipo de desnutrición según sexo y edad.

Indicador	Tipo de desnutrición	Etapa	Sexo			
			Masculino (%)		Femenino (%)	
			5 a 9 años	10 a 12 años	5 a 9 años	10 a 12 años
Talla/Edad	Desnutrición Crónica	A	(10) 14.28	(4) 5.71	(8) 11.43	(7) 10.00
		B	(7) 11.86	(3) 5.08	(4) 6.78	(7) 11.86
Peso/Edad	Desnutrición Global	A	(2) 4.44	-	(4) 8.89	-
		B	(2) 6.25	-	(5) 15.63	-

N Total:

Desnutrición Crónica: Etapa A: 70 (41 normales) 29 (14 niños y 15 niñas), **Etapa B:** 59 (38 normales) 21 (10 niños y 11 niñas)

Desnutrición Global: Etapa A: 45 (39 normales) 6 (2 niños y 4 niñas), **Etapa B:** 32 (25 normales) 7 (2 niños y 5 niñas)

6.4 Prevalencia de anemia pre- y post-suplementación con hierro.

Durante la etapa A (n=66) el 53.02% (n=35) presenta algún nivel de anemia y el 46.96% (n=31) presenta niveles de hemoglobina normales. En la etapa B (n=59), la prevalencia de anemia es del 61% (n= 36) y el 39.98% (n=23) tiene niveles de hemoglobina normales, como se detalla en el siguiente gráfico.

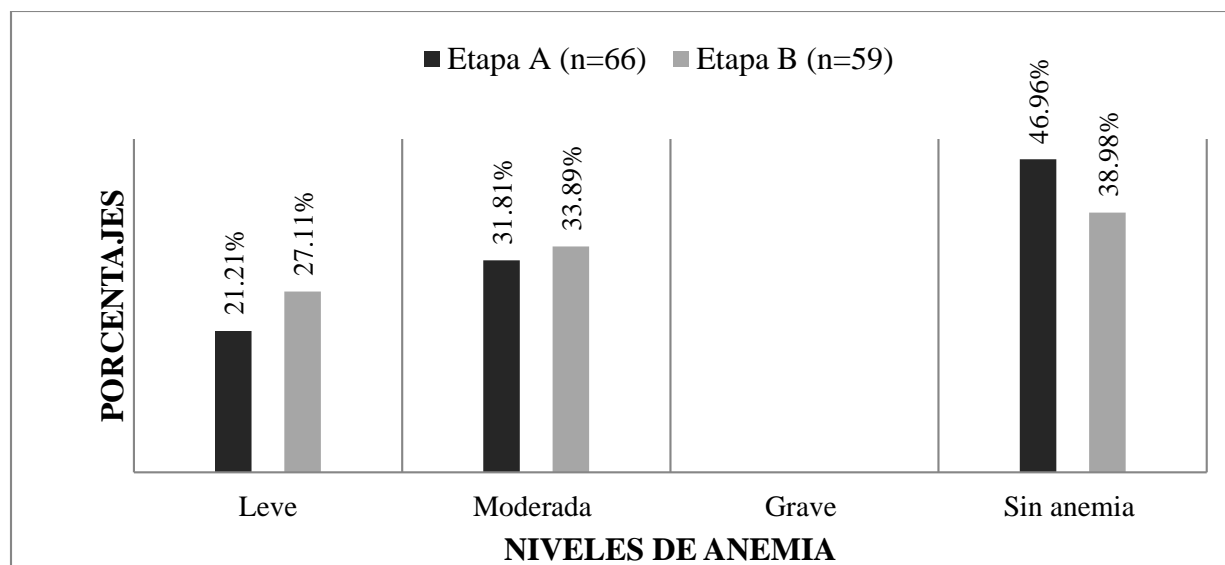


Gráfico 1. Prevalencia de anemia en niños de 5 a 12 años de edad.

Niveles de anemia: leve (Hemoglobina 110-114 g/L), moderado (Hemoglobina 80-109 g/L), grave (Hemoglobina < 80 g/L), sin anemia (Hemoglobina \geq 115 g/L)

En la tabla 9 se muestran los casos de anemia respecto a la edad y al sexo, en la cual se observa que la mayoría de casos de anemia leve o moderada corresponden a la niñas y no se registran casos de anemia grave en las etapas analizadas.

Tabla 9.
Niveles de anemia según edad y sexo.

Clasificación *(Hb: g/L)	Etapa	Sexo			
		Masculino		Femenino	
		5 a 9 años	10 a 12 años	5 a 9 años	10 a 12 años
Leve	A	(2) 113 \pm 1	(3) 111 \pm 1	(5) 112 \pm 1	(4) 112 \pm 2
	B	(5) 112 \pm 2	(1) 111	(6) 111 \pm 1	(4) 111 \pm 1
Moderada	A	(8) 99 \pm 10	(1) 102	(8) 94 \pm 9	(4) 103 \pm 3
	B	(5) 101 \pm 6	(1) 103	(7) 98 \pm 8	(7) 99 \pm 9
Grave	A	-	-	-	-
	B	-	-	-	-
Normal	A	(11) 123 \pm 9	(5) 126 \pm 6	(8) 124 \pm 9	(7) 126 \pm 6
	B	(7) 122 \pm 4	(7) 127 \pm 7	(3) 127 \pm 10	(6) 120 \pm 6

*Media \pm desviación estándar.

Niveles de anemia: leve (Hemoglobina 110-114 g/L), moderado (Hemoglobina 80-109 g/L), grave (Hemoglobina < 80 g/L), sin anemia (Hemoglobina \geq 115 g/L)

6.5 Prevalencia de desnutrición crónica y anemia pre- y post-suplementación con hierro.

Para determinar la prevalencia de desnutrición crónica y anemia leve o moderada durante la etapa A, se analizaron 66 niños y se encontró: el 21.21% (n=14) con desnutrición crónica y anemia, el 21.21% (n=14) con desnutrición crónica y niveles normales de hemoglobina, el 31.82% (n=21) sin desnutrición crónica pero con anemia y el 25.76% (n=17) sin desnutrición crónica y sin anemia. En la etapa B, se analizaron 59 casos, el 23.73% (n= 14) de la muestra presentó desnutrición crónica anemia, el 11.86% (n=7) desnutrición crónica y niveles de hemoglobina normales, el 37.29% (n=22) sin desnutrición crónica pero con anemia y el 27.12% (n=16) no presentó ni desnutrición crónica ni anemia. Como se muestra a continuación:

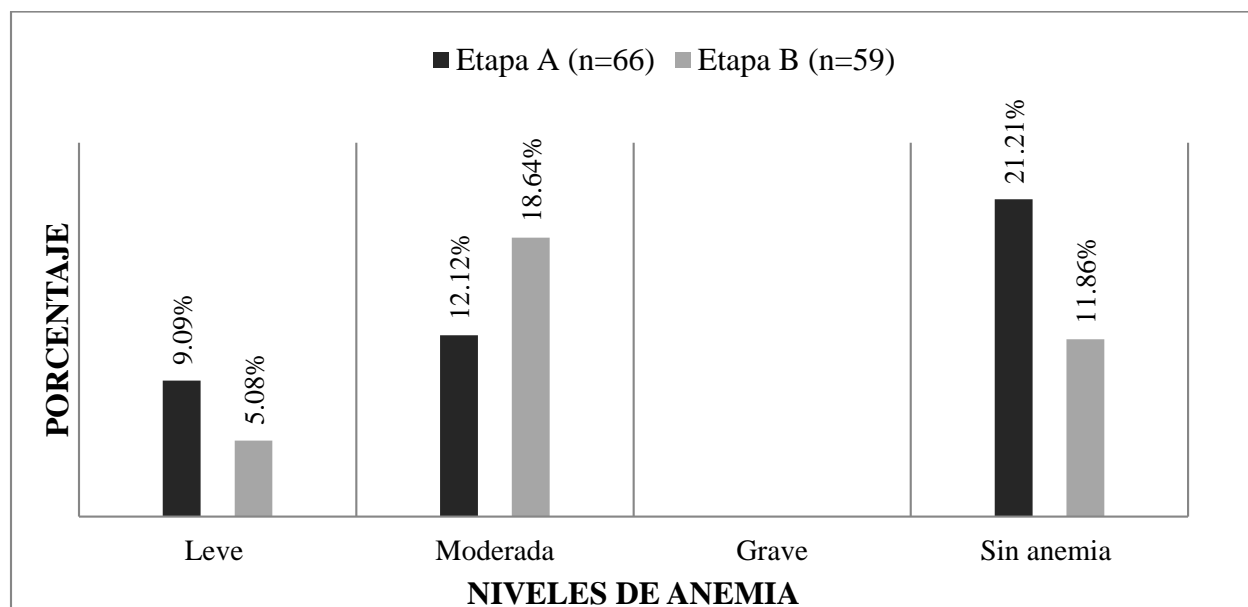


Gráfico 2. Prevalencia de desnutrición crónica y anemia en niños de 5 a 12 años.
Niveles de anemia: leve (Hemoglobina 110-114 g/L), moderado (Hemoglobina 80-109 g/L), grave (Hemoglobina < 80 g/L), sin anemia (Hemoglobina \geq 115 g/L)

En la tabla 10 se exponen los casos de desnutrición crónica y anemia de acuerdo a la edad y sexo. Se destaca que no existen casos de desnutrición crónica y anemia grave y que la desnutrición crónica y anemia moderada se acentúa en niñas de 10 a 12 años en las etapas A y B.

Tabla 10.
Prevalencia de desnutrición crónica y anemia.

Clasificación	Etapa	Sexo			
		Masculino (%)		Femenino (%)	
		5 a 9 años	10 a 12 años	5 a 9 años	10 a 12 años
Leve	A	(2) 2.9	(1) 1.4	(1) 1.4	(2) 2.9
	B	-	(1) 1.4	(1) 1.4	(1) 1.4
Moderada	A	(1) 1.4	(1) 1.4	(3) 4.3	(3) 4.3
	B	(4) 5.7	-	(2) 2.9	(5) 7.1
Grave	A	-	-	-	-
	B	-	-	-	-
Normal	A	(6) 8.6	(2) 2.9	(4) 5.7	(2) 2.9
	B	(3) 4.3	(2) 2.9	(1) 1.4	(1) 1.4

Niveles de anemia: leve (Hemoglobina 110-114 g/L), **moderado** (Hemoglobina 80-109 g/L), **grave** (Hemoglobina < 80 g/L), **sin anemia** (Hemoglobina ≥ 115 g/L).

N Total: Etapa A: 66, Etapa B: 59

6.6 Prevalencia de desnutrición global y anemia pre- y post-suplementación con hierro.

En la etapa A (n=41), el 7.32% (n=3) presenta anemia y desnutrición global, el 48.78% (n=20) no presenta desnutrición global pero tiene anemia, el 7.32% (n=3) tiene desnutrición global y niveles de hemoglobina normales y el 36.58% (n=15) no presenta anemia ni desnutrición global. Durante la etapa B (n=32), se encuentran prevalencias de anemia y desnutrición global del 21.88% (n=7), el 50.00% (n=16) presenta desnutrición global pero no tiene anemia, el 28.12% (n=9) no presenta ni desnutrición global ni anemia y no se registran casos de desnutrición global y niveles de hemoglobina normales. Como se indican en el siguiente gráfico:

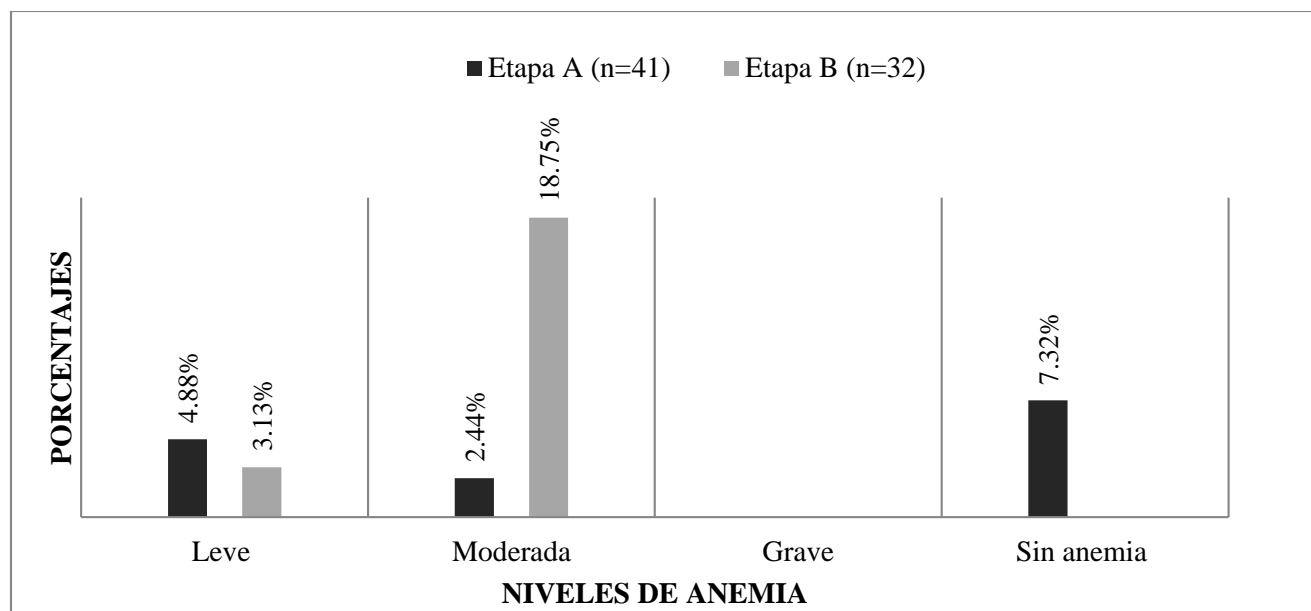


Gráfico 3. Prevalencia de desnutrición global y anemia en niños de 5 a 9 años.
Niveles de anemia: leve (Hemoglobina 110-114 g/L), **moderado** (Hemoglobina 80-109 g/L), **grave** (Hemoglobina < 80 g/L), **sin anemia** (Hemoglobina \geq 115 g/L)

En la tabla 11 se detallan los resultados de la prevalencia de desnutrición global y anemia en niños de 5 a 9 años de acuerdo al sexo. Donde, se observa que no existen casos de desnutrición global y anemia grave y que la mayoría de casos de desnutrición global y anemia corresponden al sexo femenino.

Tabla 11.
Prevalencia de desnutrición global y anemia en niños de 5 a 9 años.

Clasificación	Etapa	Sexo	
		Masculino (%)	Femenino (%)
Leve	A	(1) 1.4	(1) 1.4
	B	-	(1) 1.4
Moderada	A	-	(1) 1.4
	B	(2) 2.9	(4) 5.7
Grave	A	-	-
	B	-	-
Normal	A	(1) 1.4	(2) 2.9
	B	-	-

Niveles de anemia: leve (Hemoglobina 110-114 g/L), **moderado** (Hemoglobina 80-109 g/L), **grave** (Hemoglobina < 80 g/L), **sin anemia** (Hemoglobina \geq 115 g/L. **N Total: Etapa A: 41, Etapa B: 32**

6.7 Relación entre la anemia y el estado nutricional.

En la tabla 12 se muestra el análisis de asociación entre los niveles de hemoglobina y el estado nutricional y se observa que no existe una relación en ninguna de las etapas analizadas, ya que los coeficientes de correlación no muestran una relación significativa ($P > 0.05$).

Tabla 12.
Correlación hemoglobina VS desnutrición.

Indicador	Etapas	R	P
T/E	A	- 0.162	0.318
	B	0.279	0.128
P/E	A	0.038	0.814
	B	0.261	0.157

P < 0.05 según coeficiente de correlación de Pearson

7. DISCUSIÓN

Los desastres naturales, como el terremoto suscitado en Ecuador el 16 de abril del 2016 dan lugar a varias repercusiones en la salud y condiciones de vida de los individuos. Se observa, que después de un evento como el mencionado, múltiples patologías pueden desencadenarse o acentuarse y que distintos factores nutricionales, ambientales y económicos pueden afectarse de manera temporal o definitiva como es el caso de la producción de alimentos e ingresos económicos (Cordero-Reyes et al., 2017; Paraje, 2008). Es así como, gran parte de la población suele desplazarse hacia hogares de familiares y amigos en áreas cercanas, con el fin de buscar mejores condiciones de vida (OPS, 2000). Lo que sustenta la disminución del número de participantes durante la etapa B, ya que debido a las condiciones precarias en las cuales quedó la población después del terremoto, algunas familias que formaban parte del estudio migraron.

Después de cuatro meses del evento, una vez superada la etapa de emergencia, durante la etapa A de este estudio, se realizó un análisis de la prevalencia de parasitosis intestinal en el cual se reportó que el 34.4% (n=17) del total de la muestra analizada (n=49) presenta parasitosis intestinal y existe una mayor prevalencia de *Entamoeba histolytica/dispar* ++ (14.3%). Esto corrobora la información destacada por Cordero-Reyes (2017) quienes después el terremoto, realizaron una intervención en la etapa de emergencia, donde se menciona que los casos de parasitosis intestinal proliferaron después del evento, debido a que se registró una prevalencia del 35% (Cordero-Reyes et al., 2017). De igual forma, se ajusta con análisis realizados en escolares en Ecuador, Colombia y México en los cuales se observa que la presencia de *Entamoeba histolytica/dispar* ++ es más común en los casos de parasitosis intestinal (Agudelo-Lopez et al., 2008; Jacobsen, Ribeiro, Quist, & Rydbeck, 2008; Morales et al., 2003).

Por otro lado, durante la misma etapa, se registró una prevalencia global del 41.42% de desnutrición crónica en la población infantil, sin estratificar por sexo, de la comunidad analizada 9 meses después del incidente, tras la desparasitación y suplementación con hierro, en la etapa B, esta prevalencia fue del 35.58%. Estos datos comparados con las estadísticas registradas previo al evento, que fueron menores al 20% (niños de 5 a 11 años: 10.7%; adolescentes de 12- 19 años: 16%) en la provincia de Manabí, muestran que la prevalencia de desnutrición crónica aumentó de manera notoria, superando la prevalencia de una de las provincias más afectadas como la provincia de Chimborazo (35.1%) y ratificando que después de un desastre natural, el estado nutricional y por ende la salud de los niños se ve afectada de manera notoria por diferentes factores (Freire et al., 2014b; OPS, 2000).

Con relación al estado nutricional al estratificar por sexo, el análisis reveló que durante la etapa A, la prevalencia de desnutrición crónica, fue del 21.42% en las niñas y del 20% en los niños; en la etapa B estas prevalencias fueron de 18.64% y 16.94% para niñas y niños, respetivamente. Estos datos superan los reportados en la ENSANUT, donde se menciona que el retardo en la talla está presente en el 14.8% de las niñas y en el 15.2% de los niños (Freire et al., 2014b). De igual forma las prevalencias reportadas, son mayores a las mencionadas por Cardona, Rivera, & Carmona (2014) en niños indígenas menores de 15 años de una población rural en Caldas, Colombia, donde se menciona que la prevalencia de desnutrición crónica es del 30% en niños de familias pobres de zonas rurales (Cardona, Rivera, & Carmona, 2014).

En cuanto a la desnutrición global, se obtuvo una prevalencia del 17.6%, lo que concuerda con los resultados presentados en Colombia por Cardona y cols, en una población infantil en la cual se registró una prevalencia del 18% de desnutrición global (Cardona et al., 2014). Al analizar los resultados por sexo se destaca que la prevalencia de bajo peso para la edad

es mayor en el sexo femenino que el masculino (12.25% vs 5.35%), lo que concuerda con otro estudio realizado en una población escolar campesina de la zona amazónica en Ecuador, donde se observa una mayor prevalencia en las niñas (Quizhpe, San Sebastián, Hurtig, & Llamas, 2003).

En la relación IMC/E, se vio que los casos de delgadez severa y obesidad desaparecieron después de la suplementación; sin embargo, se registraron casos de delgadez y sobrepeso. Al analizar los casos de sobrepeso y obesidad registrados durante las etapas A y B, solo un individuo en cada etapa presenta sobrepeso y retardo en la talla. Destacando la información señalada en la ENSANUT sobre la presencia de la doble carga de malnutrición a nivel individual, que está caracterizada por la presencia de sobrepeso u obesidad y desnutrición crónica en un mismo individuo (Freire et al., 2014b).

Con relación a la anemia, antes de la intervención se encontró una prevalencia del 53.03% incrementándose en la etapa B a 61.02%, con un predominio de anemia leve y moderada en ambas etapas. La mayoría de casos de anemia corresponden al sexo femenino en edades entre 5 a 9 años con prevalencias más altas comparadas con las reportadas en la ENSANUT (2.8% en las niñas y 3.9% en los niños); observando que nuestros resultados se parecen más a los reportados para los grupos de menores de 5 años donde se registra una prevalencia del 25.7% (Freire et al., 2014a). Evidenciando entonces que estamos ante un problema de salud pública que la OMS clasifica como moderado (Anexo C) (OMS, 2011). Estos resultados también se ajustan a los obtenidos por Quizhpe (2003), quien analizó la prevalencia de anemia en niños campesinos de edad escolar en la Amazonía y encontró que la mayoría de casos de anemia por deficiencia de hierro correspondían al sexo femenino, con una prevalencia del 77.3% (Quizhpe et al., 2003).

Tomando en cuenta que la anemia, es considerada un problema de salud pública. Una de las soluciones propuestas para corregir la misma, es la suplementación con hierro, que debe ser administrada de acuerdo a las pautas establecidas por la OMS (MSP, 2011a). A pesar de que la suplementación no es un factor determinante de la mejora en los niveles de hemoglobina, esta juega un papel de suma importancia en el tratamiento de anemia; por lo que, se debe considerar que existen situaciones que pueden intervenir en los resultados después de la suplementación tales como, la administración de la misma, ya que debido a las características organolépticas y efectos secundarios del medicamento, la mayoría de individuos suele suspender las dosis indicadas (Olivares G & Walter K, 2003). Se han identificado además, otras razones de carácter social (equidad social) y cultural como se evidenció en esta experiencia, así se encontró que los niños abandonaron la suplementación también por la falta seguimiento y abandono de los padres, ya que algunos de los niños del estudio quedaron bajo la responsabilidad de hermanos mayores o personas adultas ajenas al núcleo familiar. Por lo tanto, estos resultados señalan la importancia no solo de un seguimiento por parte de quien realiza la suplementación sino la necesidad de educar y concientizar a los adultos responsables de los niños.

En este estudio debido a los factores mencionados, se registraron 10 casos perdidos en la etapa B, y a pesar de que no todos los participantes recibieron la suplementación con hierro, los niveles de hemoglobina mejoraron después de la intervención. Así, se registraron 7 casos en los cuales los niveles de hemoglobina que correspondían a anemia leve o moderada pasaron a niveles normales y 10 en los cuales la anemia moderada paso a anemia leve. Lo que indica que no únicamente la suplementación va a corregir la anemia, sino que se requieren de medidas como desparasitación previa para un mejor tratamiento, constatando la información reportada por Achon y cols. (2013), quienes trabajaron en Paraguay con niños del mismo rango edad, de una

comunidad rural, obteniendo como principales resultados que la anemia no únicamente está relacionada con aspectos nutricionales y que se deben tomar en cuenta factores como la presencia de parasitosis, calidad de la dieta y acceso a servicios básicos ya que éstos están vinculados con el desarrollo de esta patología (Achon et al., 2013).

Por otro lado, al analizar la posible relación entre los niveles de hemoglobina y el estado nutricional de los niños se encontró que no existe una relación estadísticamente significativa ($p>0.05$) en las dos etapas. Por lo que, se puede considerar que no existe una relación entre la anemia y la presencia de desnutrición crónica y/o global, ratificando los hallazgos realizados anteriormente en otras investigaciones realizadas en Paraguay y Guatemala (Achon et al., 2013; Mendizabal, 2014). Evidenciando que existen otros factores que contribuyen para su desarrollo como es el caso del estado basal previo a la desnutrición, calidad de la dieta, nivel socioeconómico (Berto et al., 2013); además, de la parasitosis, que favorece la presencia de desnutrición agravando enfermedades infecciosas preexistentes, especialmente en zonas donde los recursos básicos son limitados (Oyhenart et al., 2013). También se conoce que en los sectores con menor acceso a servicios básicos, bajo nivel de instrucción académica, existe mayor prevalencia de desnutrición y estas pueden ser más evidentes después de un desastre natural tal como se evidenció en la comunidad rural estudiada (Espinosa, 2008).

8. CONCLUSIONES

Es el primer estudio realizado en Ecuador en niños de 5 a 12 años en el cual se analizaron la prevalencia de desnutrición crónica y anemia, después de una emergencia natural como la suscitada el 16 de abril del 2016; se destaca un incremento de la desnutrición crónica en la zona rural después de la emergencia (41.43% y 35.59%, respectivamente), resultados que superan el promedio registrado para la provincia de Manabí (<20%) antes del evento; y que la anemia representa un problema de salud público severo (53.03% y 61,02%, respectivamente). Destacando la necesidad de intervenciones inmediatas para mejorar el estado nutricional y los niveles de hemoglobina de los niños.

Es evidente que los desastres naturales acentúan estados patológicos y dan lugar a condiciones precarias que provocan migración en la población, como se pudo observar en la etapa B del estudio, donde varias familias dejaron la comunidad.

La suplementación es uno de los métodos considerados para tratar la anemia por deficiencia de hierro. Sin embargo, aspectos como el seguimiento y el acompañamiento de los padres o adultos responsables es imprescindible para que ésta tenga éxito; así a pesar de que todos los niños no cumplieron con el tratamiento se registraron 17 casos en los cuales las concentraciones de hemoglobina mejoraron llegando incluso a lograr niveles normales, corroborando así que una adecuada administración del suplemento acompañada de una mejora en la calidad de la dieta y factores como la desparasitación, acceso a agua segura permiten corregir la anemia.

No se evidenció la relación entre los niveles de hemoglobina (anemia) y el estado nutricional de los niños. Resultados que demuestran que los problemas de desnutrición no están

determinados solo por la presencia de anemia sino también por aspectos como calidad de la dieta, acceso a servicios básicos y estados nutricionales previos a la intervención.

9. RECOMENDACIONES

Es importante hacer un estudio para obtener datos poblacionales del estado nutricional según la relación IMC para la edad, ya que este indicador permite analizar el estado nutricional considerando el peso, talla y edad en una sola relación y permitiría conocer si existieron cambios en el estado nutricional después del terremoto suscitado.

Promover la elaboración de planes de intervención nutricional de emergencia ante desastres naturales, con el fin de crear nuevas estrategias para mejorar el estado nutricional y calidad de vida de los individuos; que permitan participar de manera activa y coordinada en poblaciones rurales alejadas como la que se analizó en este estudio. Considerando aspectos como acceso a servicios básicos, acceso y disponibilidad a alimentos y situaciones patológicas que se acentúan tras un evento natural.

Es de suma importancia educar a la población para mejorar el manejo, almacenamiento y conservación de alimentos, para disminuir la inseguridad alimentaria y mejorar la calidad de vida y estado nutricional de las personas.

10. BIBLIOGRAFÍA.

- Achon, F., Cabral, L., Vire, F., & Zavala, B. (2013). Prevalencia de anemia en la población pediátrica de una comunidad rural del Paraguay y su asociación con el estado nutricional Prevalence of anemia in the pediatric population of a rural community in Paraguay and its association with nutritional status. *Revista ANACEM*, 7(1), 7–11.
- Agudelo-Lopez, S., Gómez-Rodríguez, L., Coronado, X., Orozco, A., Valencia-Gutierrez, C. A., Restrepo-Betancur, L. F., ... Botero-Palacio, E. (2008). Prevalencia de Parasitosis Intestinales y Factores Asociados en un Corregimiento de la Costa Atlántica Colombiana Prevalence of intestinal parasitism and associated factors in a village on the Colombian Atlantic Coast. *Revista de Salud Pública*, 10(28), 633–642. Retrieved from <https://scielosp.org/pdf/rsap/2008.v10n4/633-642/es>
- Berto, C., Aparco, J., Cárdenas, J., Botiquín, N., Balbín, C., Tejada, J., & Calongos, E. (2013). Nivel de pobreza y estado nutricional asociados a parasitosis intestinal en estudiantes, Huánuco, Perú, 2010. *Anales de La Facultad de Medicina*, 74, 301–305. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v74n4/a06v74n4.pdf>
- Billetter, L., & Terence, D. (2016). *HEMOCUE Procedure (Manual). PhD. SOP Unique Reference (Vol. 23)*. Oklahoma. Retrieved from [https://www.ok.gov/health2/documents/2014 Training Policy for Vaginal Wet Prep PPM 02-22-2014.pdf](https://www.ok.gov/health2/documents/2014%20Training%20Policy%20for%20Vaginal%20Wet%20Prep%20PPM%2002-22-2014.pdf)
- Bolaños, M. V., Flórez, O., Bermúdez, A., Hernández, L., & Salcedo, M. (2014). Estado nutricional del hierro en niños de comunidades indígenas de Cali, Colombia. *Revista Médica de Risaralda*, 20(2), 101–106. Retrieved from <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/8787/5835>
- Cardona, J., Rivera, Y., & Carmona, J. (2014). Salud indígena en el siglo XXI: parásitos intestinales, desnutrición, anemia y condiciones de vida en niños del resguardo indígena Cañamomo-Lomapieta, Caldas -Colombia. *Medicas UIS*, 27(2), 29–39. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v27n2/v27n2a04.pdf>

- Cordero-Reyes, A. M., Palacios, I., Ramia, D., West, R., Valencia, M., Ramia, N., ... Grunauer, M. (2017). Natural disaster management: experience of an academic institution after a 7.8 magnitude earthquake in Ecuador. *Public Health, 144*, 134–141.
<http://doi.org/10.1016/j.puhe.2016.12.003>
- Díez, C., Lupón, J., De Antonio, M., Zamora, E., Domingo, M., Santesmases, J., ... Bayes, A. (2016). Cinética de la hemoglobina y pronóstico a largo plazo en insuficiencia cardiaca. *Revista Española de Cardiología, 69*(9), 820–826.
<http://doi.org/10.1016/j.recesp.2016.02.033>
- Espinosa, O. (2008). Los Desastres Naturales y la Sociedad. *Revista Médica Electrónica*. Retrieved from [http://www.revmatanzas.sld.cu/revista medica/ano 2008/vol4 2008/tema10.htm](http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202008/vol4%202008/tema10.htm)
- Freire, W., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K., Romero, N., ... Monge, R. (2014a). Estado de déficit y exceso de micronutrientes en la población ecuatoriana. In *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2012* (1st ed., pp. 355–425). Quito, Ecuador: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Freire, W., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K., Romero, N., ... Monge, R. (2014b). Estado nutricional a partir de indicadores antropométricos. In *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2012* (1st ed., pp. 201–263). Quito, Ecuador: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Jacobsen, K., Ribeiro, P., Quist, B., & Rydbeck, B. (2008). Prevalencia de parasitismo intestinal en niños quechuas de zonas rurales montañosas de Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Pública, 23*(2), 125–125. <http://doi.org/10.1590/S1020-49892008000200009>
- Jiménez, D., Rodríguez, A., & Jiménez, R. (2010). Análisis de determinantes sociales de la desnutrición en Latinoamérica. *Nutrición Hospitalaria, 25*, 18–25. Retrieved from

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900003

Maire, B., & Delpeuch, F. (2006). *Indicadores de nutrición para el desarrollo*. (Guía de referencia). FAO. Roma. Retrieved from

<http://www.fao.org/docrep/009/y5773s/y5773s00.HTM>

Mendizabal, M. (2014). *Prevalencia de anemia en niños y niñas con desnutrición crónica de 6 a 12 años de la Escuela*. Universidad Rafael Landívar. Retrieved from

<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Mendizabal-Mariana.pdf>

Mendoza, N., Berné, Y., Moreno, J. M., Papalé-Centofanti, J., Castro, M., Torres, M., &

Rodríguez, D. (2014). Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y parasitosis intestinal y su relación con las condiciones socioeconómicas, en menores de 15 años de la comunidad rural Las Bucarita, Estado Lara, Venezuela. *Revista Del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 45(2), 64–78.

Morales, E., Sánchez, H., García, M. del M., Vargas, G., Méndez, J. D., & Pérez, M. (2003).

Intestinal parasites in children, in highly deprived areas in the border region of Chiapas, Mexico. *Salud Pública de México*, 45(5), 379–388. Retrieved from

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10645508>

MSP. (2011a). *Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes*.

(Manual). MSP. Retrieved from

<http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/nutricion/Normas-Protocolos-y-Consejeria-para-la-Suplementacion-con-Micronutrientes-Ecuador.pdf>

MSP. (2011b). *Protocolo de atención y manual de consejería para el crecimiento del niño y la niña* (Manual). MSP (Vol. 1). Quito, Ecuador. Retrieved from

<https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/ART.PROTOCOLO EN CRECIMIENTO.pdf>

Olivares G, M., & Walter K, T. (2003). Consecuencias de la deficiencia de hierro. *Revista*

Chilena de Nutrición, 30(3), 226–233. <http://doi.org/10.4067/S0717-75182003000300002>

OMS. (2001). *Iron deficiency anaemia*. (Guía). OMS (Vol. 35). Retrieved from

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66914/1/WHO_NHD_01.3.pdf?ua=1

OMS. (2008a). Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas. [Reporte Técnico]. Retrieved from

http://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/

OMS. (2008b). *Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005*. OMS (Vol. 12). España: OMS.

<http://doi.org/10.1017/S1368980008002401>

OMS. (2011). *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad* (Technical Documents). *Who/Nmh/Nhd/11.1*. Ginebra. Retrieved from

<http://www.who.int/iris/handle/10665/85842>

OMS. (2017). OMS | Malnutrición. Retrieved September 7, 2017, from

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/malnutrition/es/>

OPS. (2000). Efectos generales de los desastres sobre la salud. In *Los Desastres Naturales y la protección de la salud*. (pp. 1–10). Publicación Científica, Washington, D.C. Retrieved from <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/167773/1/9275315752.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad* (Technical Documents). *Who/Nmh/Nhd/11.1*. Ginebra.

Retrieved from <http://www.who.int/iris/handle/10665/85842>

Oyhenart, E. E., Garraza, M., Bergel, M. L., Torres, M. F., Castro, L. E., Luis, M. A., ...

Navone, G. T. (2013). Caracterización del estado nutricional, enteroparasitosis y condiciones socio-ambientales de la población infanto-juvenil del partido de La Plata.

Revista Argentina de Antropología Biológica, 15(1), 47–60. Retrieved from

<https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/691/665>

Paraje, G. (2008). Evolución de la desnutrición crónica infantil y su distribución socioeconómica en siete países de América Latina y el Caribe. *CEPAL*, (140), 66. Retrieved from

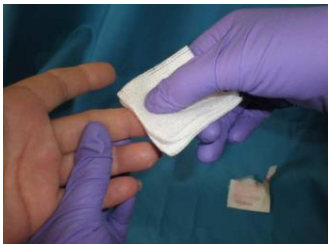


<http://repositorio.cepal.org/handle/11362/6145>

- Quizhpe, E., San Sebastián, M., Hurtig, A. K., & Llamas, A. (2003). Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 13(12), 355–361. <http://doi.org/10.1590/S1020-49892003000500003>
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2016). *Informe Situación N 65 Terremoto 7.8- Pedernales (Informe Técnico)*. *Secretaría de Gestión de Riesgos* (Vol. 16058). Retrieved from <http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Informe-de-situación-nº65-especial-16-05-20161.pdf>
- Socarrás, M., & Bolet, M. (2012). Alimentación y nutrición de la población ante situaciones de desastres naturales. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36(4), 361–366. <http://doi.org/10.1590/S0864-34662010000400012>
- Tecnomed. (2015). Hb 201. Resultados inmediatos y precisos de Hemoglobina total en sitio. Retrieved October 22, 2017, from http://www.grupotecnomed.com/h_hb201.php
- Unicef. (2013). *Mejorar la nutrición infantil. El imperativo para el progreso mundial que es posible lograr*. Unicef. New York, NY. Retrieved from https://www.unicef.org/ecuador/Spanish_UNICEF-NutritionReport_low_res_10May2013.pdf
- Unicef. (2015). *DATOS Y CIFRAS CLAVE SOBRE NUTRICIÓN*. Unicef. Retrieved from https://www.unicef.org/lac/UNICEF_Key_facts_and_figures_on_Nutrition_ESP.pdf
- Victora, C., Adair, L., Fall, C., Hallal, P., Martorell, R., Richter, L., & Sachdev, H. S. (2008). Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet*, 371(9609), 340–357. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61692-4](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61692-4)
- Wisbaum, W., Colaborado, H., Barbero, B., Allí, D., Arias, M., Benlloch, I., ... Lezama Isabel Tamarit, I. (2011). *Desnutrición Infantil: Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento*. Unicef (Vol. 1). Madrid. Retrieved from <https://old.unicef.es/sites/www.unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>
- Wooldridge, N. (2014). Nutrición de niños y preadolescentes. In *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. (5th ed., pp. 319–340). México: McGrawHill Education.

11. ANEXOS.

Anexo A1. Procedimiento para la determinación de niveles de Hemoglobina por el método HemoCue.

Resumen de: (Billetter & Terence, 2016; Tecnomed, 2015).

Descripción	Imagen
a) Limpiar el dedo medio con alcohol y secar el exceso.	
b) Con ayuda de una lanceta, realizar una punción en el pulpejo del dedo, presionarlo y recoger la muestra en una microcubeta.	
c) Colocar la microcubeta dentro del equipo y esperar el resultado.	

Anexo A2. Ajustes de las concentraciones de hemoglobina medidas en función de la altitud sobre el nivel del mar.

Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Ajuste de la hemoglobina medida (g/L)
<1000	0
1000	-2
1500	-5
2000	-8
2500	-13
3000	-19
3500	-27
4000	-35
4500	-45

Obtenido de: (OMS, 2011)

Anexo A3. Ajustes de las concentraciones de hemoglobina medidas en fumadores.

Hábito tabáquico	Ajuste de la hemoglobina medida (g/L)
No fumador	0
Fumadores (todos)	-0.3
½ - 1 paquete/día	--0.3
1 – 2 paquetes/día	-0.5
>2 paquetes/día	-0.7

Obtenido de: (OMS, 2011)

Anexo A4. Clasificación de la importancia de la anemia para la salud pública en función de la prevalencia estimada a partir de la hemoglobinemia.

Importancia para la salud pública	Prevalencia de la anemia (%)
Severo	≥40
Moderado	20 – 39.9
Leve	5 - 19.9
Normal	≤4.9

Obtenido de: (OMS, 2011)

Anexo A5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

BP: Bajo Peso

BPS: Bajo Peo Severo

BT: Baja Talla

BTS: Baja Talla Severa

D: Desnutrición

DA: Desnutrición Aguda

DC: Desnutrición Crónica

DG: Desnutrición Global

DS: Delgadez Severa

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

ESPEN: European Society for Parenteral and Enteral Nutrition

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

IMC/E: Índice de Masa Corporal/ Edad

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

MSP: Ministerio de Salud Pública, Ecuador

OMS: Organización Mundial de la Salud

P/E: Peso/Edad

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

T/E: Talla/Edad

Anexo A6. Resultados presentados en el Congreso ESPEN

Prevalence of undernutrition, parasitosis and anemia in children 5-12 years old from Ecuadorian rural coast: Post-earthquake analysis



M. Chisaguano^{1*}, M. E. Herrera Fontana¹, V. Villagomez¹, M. Villar¹, Soledad Sarzosa¹, N. Castro¹
¹Nutrición, Escuela de Salud Pública, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador
 Tel: (+5932) 2971700 Ext.1077. *e-mail: achisaguano@usfq.edu.ec



MON-P222

INTRODUCTION

Undernutrition –wasting or stunting-, intestinal parasitic infections, and anemia are major public health problem in resource-limited regions. School-aged children (5-14 years) are more at risk for disease than any other age group, because they are particularly susceptible to parasitic infections. Human gastrointestinal parasites and anemia are linked with an increased risk for childhood malnutrition and growth deficits (it affects neuropsychological, motor and cognitive functions)¹.



These affections are problems that usually occur or complicate after a natural disasters, such as the April 2016 earthquake in Ecuador, since a natural disaster can adversely affect the nutritional status of the population due to their impact on one or more components of the food chain, which will depend on the type, duration and magnitude of the disaster, as well as on previously existing food and nutrition conditions in the zone².

If there is an immediate increase in undernutrition rates in young children immediately after the disaster, it is more likely to be due to the effect of gastrointestinal diseases than to actual food shortages, which must be borne in mind when establishing mechanisms of vigilance.

AIM

To assess the prevalence of undernutrition, intestinal parasitosis, and anemia in children from vulnerable families.

EXPERIMENTAL DESIGN

PARTICIPANTS

Four months after earthquake, we start to work with families from rural communities. For this study we selected a subgroup of children from the rural community "La Punta", located in the parish of Cojimies, province of Manabí, Ecuador.



Children aged from 5 to 12 years old (n:70). Height, weight, a blood sample, and stool sample were collected from children within a week of enrollment.

METHODS

ANTHROPOMETRY

Height and weight were collected using standard protocols for all participants in light clothing. BMI were calculated and used to define under/overweight in children using the WHO cut-points.

Height-for-age (LAZ), weight-for-age (WAZ) and BMI-for-age (BMIZ) were converted into z-scores using WHO standards for children under 18. Standard cut-points (<-2SD and >2SD) were used to assess undernutrition (wasting, stunting) and overnutrition (high body fat), respectively.

PARASITOSIS

Stool samples were preserved in 10% formalin for transportation. Direct examination and rapid sedimentation methods were used to detect protozoa and helminth ova or larvae.

HEMOGLOBIN - ANEMIA

Levels of anemia were determined using the Hemocue method and hemoglobin cut-off points at sea level.

RESULTS

Table 1. Characteristics of population.

Characteristics	Male		Female	
	5 to 9 y. (n:23)	10 to 12 y. (n:9)	5 to 9 y. (n:23)	10 to 12 y. (n:15)
Age (years)	7 ± 1	11 ± 1	7 ± 2	11 ± 1
Weight (Kg)	20.96 ± 5.09	27.29 ± 9.11	20.24 ± 4.42	31.44 ± 4.44
Height (cm)	115 ± 9.1	131.7 ± 12.5	114.8 ± 8.4	135.6 ± 6.4
Hemoglobin(g/L)	113 ± 15.0	118 ± 20.0	109 ± 15.0	116 ± 11.0

Table 2. Levels of anemia according to sex of children.

Levels of anemia* (g/L)	Male		Female	
	5 to 9 y.	10 to 12 y.	5 to 9 y.	10 to 12 y.
Mild	(2) 113 ± 1	(3) 111 ± 1	(5) 112 ± 1	(4) 112 ± 2
Moderate	(8) 99 ± 10	(1) 102	(8) 94 ± 9	(4) 103 ± 3
Severe	-	-	-	-
Normal	(11) 123 ± 9	(5) 126 ± 6	(8) 124 ± 9	(7) 126 ± 6

*Hemoglobin en gramos por litro. Mild anemia (110-114 g/L). Moderate anemia (100-109 g/L). Severe anemia (< 80 g/L). Normal status (≥115 g/L).

- 21.9% of the children had mild anemia and 31.3% had moderate anemia. Anemia was more prevalent in the age group 5-9 years.
- 34.4% of the children are infected with some type of parasite, being *Entamoeba histolytica* the most predominant. Not all cases of undernutrition had anemia and parasites, showing that other factors can contribute to its development, such as the quality of diet, the access to basic services, and the socioeconomic level.
- 40.6% of the children are stunted. Of these, a higher prevalence is observed in females.

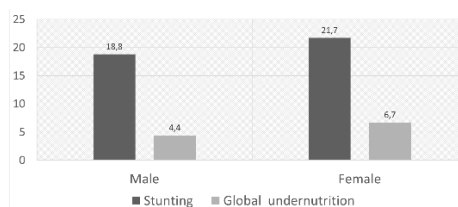


Figure 1. Types of undernutrition according to sex of children. Stunting: LAZ. Global undernutrition: WAZ.

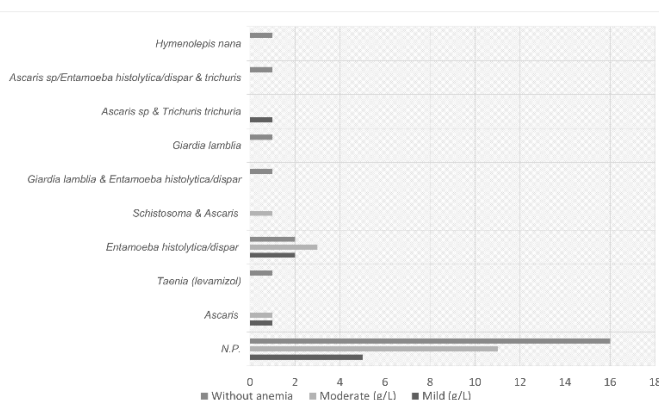


Figure 2. Types of parasites according to levels of anemia. Subgroup (N=48). Mild anemia (110-114 g/L), Moderate anemia (100-109 g/L), without anemia (≥115 g/L). NP: Absence of parasites.

CONCLUSIONS



Undernutrition and anemia remain significant problems in Ecuadorian rural areas, showing a higher level of undernutrition when compared to the last regional data of Manabí province (<20%)³. These findings show how necessary it is to intervene appropriately in rural communities after natural disasters.

BIBLIOGRAPHY

- *Best, C., Neufingerl, N., van Geel, L., van den Briel, T., & Osendarp S. (2010). The nutritional status of school-aged children: why should we care? *Food Nutr Bull*, 31(3), 400-17.
- Organización Panamericana de la Salud. (2000). *Los desastres naturales y la protección de la salud*. Washington: OPS.
- *Fruita, W.S., Ramirez-Luzuriaga, M.J., Belmont, P., Mercedita, M.L., Silva-Jaramilla, M.K., Romero, N., Sáenz, K., Páez, P., Gómez, L.F. & Monge, R. (2014). *Tomo I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de 5 a 59 años*. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador.

FINANCIAL SUPPORT

This study was supported in part by "Sistemas Médicos USFQ - SIME". The authors want to thank all volunteers families who participated in the project.