



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN SALUD PÚBLICA**



**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN: SALUD PÚBLICA**

**TÍTULO
CORRELACIÓN TEMPORAL ENTRE LA DIARREA AGUDA Y
ANEMIA FERROPENIA EN MENORES DE CINCO AÑOS
PROVINCIA DE ICA, PERÚ**

AUTOR:

MAG. NISORINA AMPARO SARA VIA CABEZUDO

ASESOR:

DRA. ANGELICA VILLARROEL HUAMANI

Ica – Perú

2019

DEDICATORIA

A mis padres, Yarur Saravia Gavilán y
Agripina Cabezudo Loayza, quienes desde
el cielo me iluminan y me dieron en vida su
apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda
permanente

A mi esposo e Hijos Eddy Jesús y Diego
Arturo, razón de mi vida, mi fortaleza y
propósito, por su invalorable cariño,
comprensión, apoyo y paciencia en mis
ausencias.

A mis hermanos y hermanas por sus
consejos, apoyo y apreciable cariño

AGRADECIMIENTO

A Dios, quién supo protegerme y guiar por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi asesora de tesis Dr. Angélica Villarroel Huamani, y a los docentes de la Escuela por su apoyo, paciencia y dedicación para lograr culminar mi tesis.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
CONTRACARÁTULA	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I – MARCO TEÓRICO	
1.1.- Antecedentes	11
1.1.1.- Antecedentes Internacionales	11
1.1.2.- Antecedentes Nacionales	15
1.1.3.- Antecedentes Locales	18
1.2. Marco Teórico	20
1.2.1. Diarreas en Niños y Niñas	21
1.2.2. Anemia en Niños y Niñas por Déficit de Hierro	21
1.3. Marco Conceptual	24
1.4. Marco Legal	25
1.4. Marco Filosófico	26
CAPÍTULO II – PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
2.1. Situación Problemática	34
2.2. Formulación del Problema	35
2.2.1. Problema General	35
2.2.2. Problemas Específicos	35
2.2.3. Delimitación del Problema	35
2.3. Justificación e Importancia de la Investigación	36
2.3.1. Justificación	36
2.3.2. Importancia	36

2.4. Objetivos de la Investigación	36
2.4.1. Objetivo General	36
2.4.2. Objetivos Específicos	36
2.5. Hipótesis de la Investigación	37
2.5.1. Hipótesis General	37
2.5.2. Hipótesis Específicas	37
2.6. Variables de la Investigación	37
2.6.1. Identificación de Variables	37
2.6.2. Operacionalización de Variables	37
 CAPÍTULO III – METODOLOGICA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	38
3.2. Población y Muestra	38
 CAPÍTULO IV – TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	
4.1. Técnicas de Recolección de Datos	40
4.2. Instrumentos de Recolección de Datos	40
4.3. Técnica de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados	40
 CAPÍTULO V – CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	41
 CAPÍTULO VI – PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
6.1. Presentación, Interpretación de Resultados	46
6.2. Discusión de Resultados	55
 CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	61
FUENTES DE INFORMACION	62
ANEXOS	75

RESUMEN

La diarrea y anemia son dos de las principales causas de padecimientos en la población infantil donde generan consecuencias no deseadas a nivel familiar como gubernamental. **Objetivo:** correlacionar el comportamiento temporal entre la diarrea aguda y anemia ferropenia en menores de cinco años de la provincia de Ica-Perú. **Materiales y métodos:** Se evaluó los casos registrados durante los años 2016, 2017 y 2018 en los catorce distritos de la provincia de Ica. **Resultados:** se observó que, el mayor periodo que registró episodios diarreicos temporales fue de 12 a 36 meses de edad, donde la tendencia fue disminuir desde el 2016 hasta el 2018, aunque los casos observados fueron elevados. Los mayores episodios de diarrea aguda se observó en el intervalo de 12-36 meses y para el sexo masculino, en el Distrito de Ica, mientras que, el intervalo de 6-11 meses presentó los mayores cuadros de anemia ferropenia para el propio sexo masculino y Distrito de Ica. Existió una correlación de $r = 0.491876$ entre la diarrea aguda y la anemia ferropenia. **Conclusión:** el comportamiento temporal de los episodios de diarrea aguda y la anemia ferropenia temporales, fueron asociativos.

Palabras clave: anemia ferropenia, diarrea aguda, menores de cinco años, sexo

ABSTRACT

Diarrhea and anemia are two of the main causes of suffering in the child population where they generate unwanted consequences at the family and government levels. **Aim:** to correlate the temporal behavior between acute diarrhea and iron deficiency anemia in children under five years of age in the province of Ica-Peru. **Material and methods:** the registered cases were evaluated during the years 2016, 2017 and 2018 in the fourteen districts of province Ica. **Results:** It was observed that the longest period that registered temporary diarrheal episodes was 12 to 36 months of age, where the trend was to decrease from 2016 to 2018, although the observed cases were high. The greatest episodes of acute diarrhea was observed in the interval of 12-36 months and for the male sex and District of Ica while, the interval of 6-11 months presented the greatest aspects of iron deficiency anemia for the male sex itself and District of Ica There was a correlation of $r = 0.491876$ between acute diarrhea and iron deficiency anemia. **Conclusions:** the temporal behavior of episodes of acute diarrhea and temporary iron deficiency anemia, were not associative.

Keywords: anemia, iron deficiency, acute diarrhea, under five years, sex

DOCTORADO EN SALUD PÚBLICA

TÍTULO

**CORRELACIÓN TEMPORAL ENTRE LA DIARREA AGUDA Y
ANEMIA FERROPENIA EN MENORES DE CINCO AÑOS
PROVINCIA DE ICA, PERÚ**

AUTOR:

MAG. NISORINA AMPARO SARA VIA CABEZUDO

ASESOR:

DRA. ANGELICA VILLARROEL HUAMANI

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades diarreicas agudas (EDA), contribuyen a aumentar los cuadros infecciosos, donde producen debilidad o fatiga muscular ⁽¹⁾ y ante la pérdida de líquidos corporales y nutrientes de reservas celulares pueden aparecer cuadros de anemia, donde existe disminución del nivel de hemoglobina estando asociado entre otras razones, a la presencia de parásitos intestinales ⁽²⁾. En ancianos los niveles bajos de hemoglobina se asocian al deterioro cognitivo ^(3,4) en embarazadas produce criaturas con bajo peso al nacer y mortalidad infantil ⁽⁵⁾, reduce la productividad física en adultos y desacelera el crecimiento cognitivo entre los niños y niñas ⁽⁶⁾.

Entre las deficiencias de nutrientes más comunes en la actualidad se encuentra la del hierro (Fe^+) y donde la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, aproximadamente 1,6 millones de personas padece de anemia ⁽⁷⁾. La deficiencia del Fe^+ y que produce estado de anemia, resulta la más común entre aquellas poblaciones que consumen un nivel bajo de proteína de origen animal, además, alimentos que presentan concentraciones elevadas de fitato, ya que los mismos reducen la absorción del Fe^+ ⁽⁸⁾. La anemia puede agruparse en cuatro categorías: 1ro) enfermedades de origen genético, 2do) efectos ambientales, 3ro) enfermedades infecciosas y parasitarias; 4to) estado nutricional ⁽⁹⁻¹¹⁾.

La anemia por déficit de hierro, es un problema grave para los países en desarrollo o de bajos ingresos y donde poco se ha avanzado en el tema, pues el cambio de dieta, fortificación alimentaria y los suplementos son las únicas alternativas ejercidas pero siguen siendo insuficientes ⁽¹²⁾. El suministro de dietas fortificadas con baja tasa de adquisición económica para combatir el déficit de hierro y con ello la anemia, sigue considerándose una de las mejores alternativas. Como resultado de experimento con la sal yodada considerada entre los alimentos necesarios de consumo diario fortificarla con hierro y encontraron resultados con poco impacto estadísticamente significativo en los

niveles de hemoglobina, salud física y mental, cognición y estado propio de la anemia ⁽¹³⁾.

OMS sugiere a los países con anemia endémica, adoptar mayores costos y donde en las últimas décadas por ejemplo; el suministro de hierro semanal y los suplementos de ácido fólico como contribución a erradicar la anemia, continúan sin aplicarse ⁽¹⁴⁾.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Internacionales de las Diarreas

La causa fundamental de la diarrea en edades infantiles para Cuba es viral y donde es poco frecuente su origen parasitario ^(1,15) cuya manifestación clínica se asocia a la deshidratación isotónica moderada ⁽¹⁶⁾.

En otro estudio realizado en Costa Rica se identificaron la tendencia espacial de incremento del riesgo de morir por diarreas hacia los territorios externos al área metropolitana, costeros y fronterizos, coincidiendo con las zonas de peor condición socioeconómica y ambiental del país y donde se concluyó que, las inequidades en la mortalidad por diarreas pudieron explicarse mediante las condiciones ambientales ⁽¹⁷⁾.

La prevención de las diarreas por rotavirus mediante la vacunación junto con la rehidratación oral y el acceso oportuno de los pacientes a los servicios de salud constituye la estrategia fundamental para evitar las hospitalizaciones y muertes. En este sentido, Argentina ha incorporado la vacuna contra rotavirus en 2015 en un esquema de 2 dosis a los 2 y 4 meses y de acuerdo a, los datos de eficacia y efectividad desarrollados en la región, sería esperable una importante reducción de carga de enfermedad y costos asociados a esta patología en los próximos años ⁽¹⁸⁾. En el Estado de Sucre-Venezuela se realizó una identificación de grupos clonales de *E. coli* enteropatógena en 485 casos de diarrea aguda en niños entre 0 y 10 años de edad atendidos en centros de salud de los municipios de Arismendi, Benítez y Sucre entre marzo y diciembre de 2011, donde se encontró que, en 39,6 % de los coprocultivos se determinó la presencia de infección bacteriana. La prevalencia de *E. coli* fue de 54,7 %; 82,9 % de estas cepas fue positivo por serología para los serogrupos y el serotipo evaluados, principalmente en niños entre los 0 y los 2 años (37,9 %). El 48,6 % de las cepas de *E. coli* amplificaron para el gen *eae* y, de estas, 58,8 % se clasificó como cepas de *E. coli* enteropatógena típica

(*eae* + y *bfp* +). El ECEP II fue el serogrupo más frecuente (38,7 %), con predominio de bacterias *E. coli* enteropatógenas típicas (60 %). El alelo β de la intimina fue el más identificado (74,5 %) en las cepas positivas para el gen *eae*. Solo se identificaron cuatro cepas con el serotipo O157:H7 utilizando antisueros, las cuales no amplificaron mediante PCR para los genes *eae* y *bfpA* concluyéndose que, el estudio demostró la importancia de aplicar pruebas moleculares en la identificación de las cepas de *E. coli* causantes de diarrea de diversa gravedad ⁽¹⁹⁾.

Un estudio sobre factores de riesgo para enfermedad diarreica aguda con deshidratación grave en pacientes de 2 meses a 5 años de edad en la Paz, Bolivia seleccionaron una muestra de 180 niños y niñas, donde arribaron a la conclusión que, la edad menor a 18 meses, el estado de desnutrición, tiempo y número de días con deposiciones líquidas, además, de la frecuencia y carencia de inmunizaciones contra el rotavirus fueron los factores más incidentes en los pacientes con enfermedad diarreica aguda ⁽²⁰⁾.

Se realizó un estudio sobre el nivel de conocimiento de madres de niños menores de 2 años para relacionar las prácticas de higiene y la presencia de diarreas. El estudio fue con enfoque cuantitativo de tipo descriptivo dónde se seleccionaron 50 madres de familia pertenecientes a la localidad de San Marcos, Guatemala, quienes fueron entrevistadas. Se arribó a la conclusión que, un alto porcentaje de la madres desconocen la relación entre las variables objeto de estudio por cuanto, se consideró a las malas prácticas higiénicas con vínculo a la diarrea. Asimismo, se recomendó mayor promoción y prevención para la comunidad, indicándose los tipos de contaminación, además, de aquellos métodos de barrera para eliminarlas ⁽²¹⁾.

Anemia

Antecedentes Internacionales de la Anemia

Se realizó en São Paulo, Brasil un estudio para relacionar factores de protección y riesgo de anemia ferropénica. Seleccionaron 130 niños hasta

2 años de edad donde se observó que, la ingestión de leche de origen vacuno en menores de 4 meses y orden de nacimiento mayor a 4 constituyó un factor de riesgo para la anemia. Sin embargo, la leche formulada infantil, alimentos con presencia de vitamina C, carnes y frijoles fueron factores protectores a los niños y niñas de 6 meses de edad. Se concluyó que, la introducción adecuada de alimentos a los seis meses de vida, produjo efecto protector para la anemia ⁽²⁶⁾.

Otro estudio se realizó en Uruguay sobre la frecuencia y magnitud en el déficit de hierro para niños entre 6 a 24 meses de edad. La muestra correspondió a 444 niños en estado sano al nacer. Se reportó que, el 63% presentó deficiencia de hierro donde el 54% tuvo anemia y de ellos, el 80% se consideró leve. Se concluyó que, los principales factores de riesgo fueron consumo de leche pasteurizada en cantidades superior a 700ml diarios, además, de la erradicación sobre la lactancia materna ⁽²⁷⁾.

Cuando se realizó el estudio sobre factores de riesgo para anemia ferropénica en niños y niñas de edades entre 6-23 meses pertenecientes al Centro de Salud de Rosario, Argentina la población seleccionada fue de 51 niños y niñas donde se encontró que, el 32% presentó irregularidad en el consumo de carne a partir, de los seis meses de edad. Existió alto porcentaje para el consumo de cereales (94,1). Solo el 51% recibió adecuadamente la lactancia materna ⁽²⁸⁾.

El estudio que se realizó en Guatemala sobre una investigación relacionada con los factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia ferropénica en niños de 24 a 59 meses de edad, donde el diseño biomédico de estudio fue retrospectivo mediante caso y control. Fueron seleccionados 110 casos (niños y niñas con anemia) y 220 controles (niños y niñas sin anemia). Los datos se recolectaron mediante expedientes, donde se analizaron factores biológicos, higiénicos sanitarios, sociodemográficos y patología asociadas a la anemia. Los resultados de laboratorio arrojaron que, aproximadamente el 20% estuvieron desnutridos, 8.3% de las madres se consideraron con nivel de analfabetismo, casi el 5% presentaron parásitos. Se concluyó que,

existieron múltiples factores determinantes en el estado de salud y la presencia de la anemia en los niños y niñas donde un porcentaje elevado correspondió a las condiciones educativas y ambientales donde se desarrollan los niños y las niñas ⁽²⁹⁾.

En un estudio realizado sobre anemia, estado nutricional y parasitosis intestinales en niños pertenecientes a hogares vulnerables de Montevideo, Uruguay con 36 niños se observó una prevalencia de anemia del 33%, bajo peso: 3,7%, retraso de talla: 18% y sobrepeso/obesidad: 4,5%. Albergaban parásitos patógenos: 60% de los estudiados; giardiasis: 46% y HTS: 23%, poliparasitados: 13% donde las condiciones en que se presentaron fueron de zona inundable, alternativas de saneamiento no mejorado y eliminación de residuos a cielo abierto. Se concluyó mencionándose que, los resultados son preocupantes dada la alta prevalencia de anemia, alteraciones nutricionales y parasitosis en esta población ⁽³⁰⁾.

Otro estudio sobre niveles de hierro en sangre según adherencia a la dieta libre de gluten en niños celíacos de edad escolar en la ciudad de San Luis, Argentina indicó que, la mayoría de las familias tenían nivel socioeconómico bajo y eran numerosas. La alimentación no previno la anemia ferropénica según biodisponibilidad. La mayoría de los niños presentaron un buen estado inmunológico, anticuerpos y antitransglutaminas normales. El 7% presentó bajos niveles de hierro. La ferritina en condiciones de consumo adecuado de hierro se relacionó con los anticuerpos predictores y la presencia de ambos padres en el hogar, concluyéndose que, en condiciones de consumo adecuado de hierro, sus niveles en sangre se relacionan con adherencia al tratamiento libre de gluten ⁽³¹⁾.

Con el objetivo de determinar la prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de un resguardo indígena Nasa de Caldono, en el departamento del Cauca (Colombia) y su distribución según variables clínicas, sociodemográficas y de infraestructura sanitaria se encontró que, una prevalencia de parasitosis intestinal de 95,2%,

anemia de 21,0% y desnutrición crónica de 35,5%. A pesar de no hallar asociación estadística con las condiciones sociodemográficas y sanitarias, se encontró elevada frecuencia de factores de riesgo para los tres eventos, como la baja escolaridad de los padres, baja disponibilidad de acueducto y alcantarillado, y una elevada morbilidad sentida concluyendo que, la comunidad indígena evaluada presentó altas prevalencias de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición, lo que representa implicaciones prácticas para la orientación de los programas de salud indígena ⁽³²⁾.

1.1.2 Antecedentes Nacionales de las Diarreas

En un estudio realizado sobre *Enteropatógenos* predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú se observó que, el 51,4% de la población, no se evidenció etiología infecciosa de la diarrea mientras que, *Giardia lamblia* fue frecuente en la causa de diarrea. Sin embargo, fue indicada la necesidad de implementar técnicas más específicas para detectar un rango superior de enteropatógenos para mejorar el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad ⁽²²⁾.

Otro estudio realizado en el Departamento de San Martín para determinar la incidencia y factores de riesgo para adquirir diarrea aguda en una comunidad rural se encontró que, 18 casos fueron observados con diarrea aguda. La incidencia fue de 15.1 casos por 100 personas/mes donde el 66% de los casos fueron niños menores de 10 años de edad. Entre los factores de riesgo estuvieron: consumo de alimentos crudos, consumo de alimentos no lavados, falta de lavado de manos antes de alimentarse, consumo de agua no hervida, y alimentación fuera de la casa ⁽²³⁾.

En un estudio sobre frecuencia y patotipos de *Escherichia coli* diarrogénica (DEC) en niños peruanos con y sin diarrea procedentes de zonas periurbanas de Lima se encontró que, la prevalencia promedio global en muestras de diarrea (n = 4243) fue: *E. coli* enteroagregativa (9,9%), enteropatogénica (8,5%), enterotoxigénica (6,9%), difusamente

adherente (4,8%), productora de toxina shiga (0,8%) y enteroinvasiva (0,6%). La frecuencia relativa de cada patógeno varía según la edad y tipo de estudio. Se encontró una gran variabilidad en la frecuencia de genes de virulencia, así como en los mecanismos moleculares de resistencia sin diferencias significativas entre muestras de diarrea y control donde la conclusión fue que Las DEC son causa más importante de diarrea en niños peruanos ⁽²⁴⁾.

Antecedentes Nacionales de la Anemia

Durante un estudio en Tacna sobre factores de riesgo de anemia ferropénica en niños y adolescente se seleccionó una muestra de 247 casos. El promedio de hemoglobina fue de 11,2 gramos de hemoglobina/dl, la prevalencia de anemia fue de 3,87 % y de ellos, el 9,6 % tuvo anemia grave. Se observó, incidencia de 47% y 58% de infecciones parasitarias. Entre los principales resultados se reportaron, baja salario perca pita, escolaridad baja, condiciones inadecuadas en el domicilio y la ingestión de hierro biodisponible fue menor al 50% de los establecido por cuanto, la deficiencia de hierro pudo asociarse a estos factores ⁽³³⁾.

Otro estudio realizado en Lima sobre el nivel de conocimientos de la anemia ferropenia en madres de niños cuyas edades estuvieron comprendidas entre 1 a 12 meses de edad que acudieron al Centro de Salud Micaela Bastidas. El enfoque de investigación fue descriptivo, el diseño biomédico de estudio transversal donde hubo una población de 112 madres. Las técnicas que se aplicaron fueron la encuesta y el cuestionario donde se concluyó que, el conocimiento sobre la anemia en las madres gestantes, no es elevado por cuanto, exponen con alto por ciento a exponer a sus criaturas ante dicho padecimiento ⁽³⁴⁾.

Se encontró en Huancayo que, en menores de 1 año la incidencia de anemia fue del 41% donde las patologías presentadas, tipo de parto, peso del recién nacido, clampaje tardío-apego, edad gestacional y tipo de

lactancia fueron los principales factores de riesgo para el desarrollo de la anemia ⁽³⁵⁾.

Con el objetivo de determinar la relación que existe entre las prácticas alimentarias que implementan las madres y la persistencia de anemia en lactantes en el Centro de Salud Conde de la Vega Baja. Su enfoque metodológico fue cuantitativo de tipo explicativo donde el diseño biomédico de estudio fue de corte transversal. La población consistió en 30 niños mientras que, las técnicas de medición fueron la encuesta y cuestionario. Se concluyó en la investigación que, la persistencia de la anemia en lactantes estuvo relacionada con la inadecuada cantidad y frecuencia de alimentos suministrados por la madre ⁽³⁶⁾.

Otro estudio realizado por el Centro de Salud San Genaro de Villa, Chorrillos-Lima, indicó que, existió alto porcentaje de niños con alteración en el estado de nutrición en hierro (estadio I), identificándose a una población en riesgo de anemia ferropénica y donde se recomendó que, los estudios de deficiencia en hierro se restrinjan a niños en estadio I, con el fin de establecer políticas de participación ciudadana y establecer alianzas sectoriales y extra-sectoriales (sector educación) para la promoción de la nutrición infantil ⁽³⁷⁾.

En el estudio sobre el estado nutricional y características del consumo alimentario de la población Aguaruna -Amazonas del Perú encontraron que, la prevalencia de desnutrición crónica en niños fue de 33,4%. Se encontró asociación estadística entre el distrito de residencia y la desnutrición crónica en niños. La prevalencia de anemia fue de 76,5%. Se listaron más de 100 alimentos locales y foráneos que forman parte de la dieta de las familias aguarunas; sin embargo, sólo se consume diariamente la yuca y plátanos y con alguna frecuencia semanal el arroz, la cara chama, gusano, huevo de gallina y verduras como la chonta y sachaculantro. Se concluyó que, la evaluación nutricional indicó un déficit nutricional para los niños y la deficiencia de hierro expresada en anemia afecta a la mitad de las mujeres en estado fértil y dos de cada tres niños. Esta situación podría atribuirse entre otras causas al consumo de una

dieta basada principalmente en yuca y plátanos con escasa presencia de alimentos de origen animal ⁽³⁸⁾.

1.1.3 Antecedentes Locales de la Diarrea

Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud en el Perú, Ica se ubica según el registro de episodios de diarrea agudas (MINSA–Pe, 2018) en el puesto número 15 entre todos los departamentos, incluyendo al Provincia Constitucional del Callao (tabla 1). El mismo puesto lo ocupa según este registro de sus formas clínicas, tasas aunque está entre los departamentos que no reportan casos de fallecidos para el presente año 2018 (tabla 2) ⁽²⁵⁾.

Tabla 1. Número de episodios con Enfermedad Diarreica Aguda.

 PERÚ Ministerio de Salud Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades												
Número de episodios de EDA según departamentos. Perú 2013-2018*												
DEPARTAMENTOS	Total Año (hasta la SE 52)						Corte en la SE actual 5 2018					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
LIMA	241990	230471	264198	299761	306880	30920	5846	6564	6273	7497	7134	6206
AREQUIPA	83369	88463	102182	99939	90635	8659	1692	1897	2104	2024	2247	1831
LA LIBERTAD	66632	66307	65831	76182	65202	7418	1573	1860	1614	1953	1291	1205
PIURA	55369	55660	52749	63776	72175	6506	898	1257	1138	1340	1299	2428
ANCASH	45827	47927	52217	55591	58068	5276	754	1023	1122	1094	1014	1049
LORETO	68331	58505	63348	60412	59669	5103	1420	1266	1131	1384	1106	930
CALLAO	47239	41112	50420	59693	54556	4256	1316	1264	981	1317	1449	872
CUSCO	46581	44076	43794	43524	43168	3920	768	831	697	750	763	674
UCAYALI	33455	31667	36280	43148	40330	3393	425	498	580	837	757	653
LAMBAYEQUE	42832	41343	44773	37062	38787	3259	798	1054	1089	773	657	560
CAJAMARCA	34285	33122	34393	38014	35002	3188	583	534	640	650	530	590
HUANUCO	30035	26682	38353	42574	38327	2891	495	408	701	732	656	521
JUNIN	36189	37911	40266	38081	36023	2858	586	532	723	653	548	510
AMAZONAS	37135	33286	27658	27779	26615	2619	562	537	574	538	437	487
ICA	23056	21872	24680	22414	24192	2403	590	585	643	570	768	523
TACNA	23041	22391	21285	20537	21392	2090	543	558	568	512	646	470
AYACUCHO	25192	21157	20904	25067	27402	1842	395	435	363	412	442	337
HUANCavelica	22187	22328	24182	25307	26281	1831	303	360	407	482	404	303
PASCO	25699	24031	23868	24940	24233	1776	412	422	506	408	363	262
MOQUEGUA	17375	17294	18035	17283	16463	1670	311	378	373	365	489	352
SAN MARTIN	15825	15944	14155	18713	18576	1566	196	281	342	330	285	313
APURIMAC	16116	25023	20280	21851	20774	1446	264	358	298	393	316	226
PUNO	18345	17421	17787	19831	19039	1437	363	273	288	251	308	259
MADRE DE DIOS	8538	7922	9000	8250	7867	747	123	119	186	138	149	128
TUMBES	5511	5435	5919	6755	6726	378	105	171	146	134	176	79
Total general	1070154	1037350	1116557	1196484	1178382	107452	21321	23465	23487	25537	24234	21768

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA.

Tabla 2. Episodios, incidencias y fallecidos con Enfermedad Diarreica Aguda.

PERÚ Ministerio de Salud Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades EDA									
Episodios según formas clínicas, tasas y fallecidos por enfermedad diarreica. Perú 2018*									
Departamentos	Total	%	Incidencia x 1000	Acuosa		Disintérica		Fallecidos	
				N°	%	N°	%		
LIMA	30920	28.78	3.05	29765	96.26	1155	3.74	3	
AREQUIPA	8659	8.06	6.58	8453	97.62	206	2.38	1	
LA LIBERTAD	7418	6.90	3.89	7375	99.42	43	0.58	0	
PIURA	6506	6.05	3.47	6463	99.34	43	0.66	2	
ANCASH	5276	4.91	4.55	5101	96.68	175	3.32	0	
LORETO	5103	4.75	4.82	4625	90.63	478	9.37	0	
CALLAO	4256	3.96	4.10	4238	99.58	18	0.42	0	
CUSCO	3920	3.65	2.94	3903	99.57	17	0.43	0	
UCAYALI	3393	3.16	6.69	3180	93.72	213	6.28	0	
LAMBAYEQUE	3259	3.03	2.54	3242	99.48	17	0.52	0	
CAJAMARCA	3188	2.97	2.07	3162	99.18	26	0.82	1	
HUANUCO	2891	2.69	5.76	2849	98.55	42	1.45	0	
JUNIN	2858	2.66	2.09	2837	99.27	21	0.73	0	
AMAZONAS	2619	2.44	6.16	2583	98.63	36	1.37	1	
ICA	2403	2.24	2.99	2336	97.21	67	2.79	0	
TACNA	2090	1.95	5.97	2073	99.19	17	0.81	0	
AYACUCHO	1842	1.71	2.62	1769	96.04	73	3.96	0	
HUANCVELICA	1831	1.70	3.65	1749	95.52	82	4.48	0	
PASCO	1776	1.65	5.76	1742	98.09	34	1.91	0	
MOQUEGUA	1670	1.55	9.07	1662	99.52	8	0.48	0	
SAN MARTIN	1566	1.46	1.81	1479	94.44	87	5.56	0	
APURIMAC	1446	1.35	3.12	1421	98.27	25	1.73	0	
PUNO	1437	1.34	1.00	1417	98.61	20	1.39	1	
MADRE DE DIOS	747	0.70	5.20	733	98.13	14	1.87	0	
TUMBES	378	0.35	1.55	376	99.47	2	0.53	0	
Total general	107452	100	3.38	104533	97.28	2919	2.72	9	

En la SE 5 - 2018. La tasa de incidencia acumulada (TIA) en el país para la SE 5 fue de 3.38 casos por 100 mil hab.

El 97.28% de los casos fueron EDA acuosa (104533 casos); 2.82% son EDA disintérica (2374 casos).

Se reporta 6 muertes EDAs procedente de los departamentos de Lima, Cajamarca, Amazonas y Puno.

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA

Antecedentes Locales de la Anemia

La Encuesta Demográfica de Salud Familiar correspondiente al Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud en el Perú, señala que Ica se ubica en el puesto 18 (tabla 3) entre las regiones con menos tasas de anemia ⁽³⁹⁾.

Tabla 3. Ubicación de Ica con tasas de anemia / nivel nacional.

PERÚ Ministerio de Salud			
Anemia* en niños de 6 a 35 meses según regiones, Perú			
REGIÓN	Población Men 3 años INEI 2016	% ANEMIA en menores de 3 años a nivel nacional 2016	N° Men 3 años con Anemia
LIMA METRO	422,462	32.6	137,722
PUNO	86,035	75.9	65,301
JUNIN	85,493	55.9	47,791
PIURA	109,066	42.8	46,680
CUSCO	72,567	56.6	41,073
LORETO	65,228	60.7	39,593
LA LIBERTAD	100,599	35.7	35,914
ANCASH	64,608	41.3	26,683
CAJAMARCA	88,825	30.3	26,914
AREQUIPA	61,975	44.5	27,579
LIMA PROVINCIA	50,695	40.9	20,734
HUANUCO	54,939	47.0	25,821
LAMBAYEQUE	63,757	38.3	24,419
AYACUCHO	45,509	52.8	24,029
SAN MARTIN	47,481	48.3	22,933
HUANCVELICA	39,426	53.4	21,053
CALLAO	46,260	43.8	20,262
ICA	39,810	41.1	16,362
APURIMAC	29,344	53.5	15,699
UCAYALI	26,197	57.1	14,958
AMAZONAS	25,637	44.6	11,434
PASCO	18,660	60.6	11,308
TACNA	16,603	35.1	5,828
TUMBES	11,856	48.8	5,786
MADRE DE DIOS	7,696	55.6	4,279
MOQUEGUA	7,957	38.1	3,032

Fuente: Sexto Censo Ejecutivo ⁽⁴⁰⁾.

1.2. Bases Teóricas

1.2.1. Diarreas en Niños y Niñas

Alrededor de 9 millones sobre las defunciones en menores de 5 años, es a causa de enfermedades susceptibles de prevención (países en vías de desarrollo) donde la sexta parte se deben a, enfermedades infecciosas intestinales (asociado algún grado de desnutrición) y luego causan, deshidratación ⁽⁴¹⁾. La mayoría de las enfermedades diarreicas agudas se producen durante los dos primeros años de vida y tienen su mayor incidencia entre los seis y once meses de edad probablemente cuando se inicia la alimentación complementaria ante la disminución en la lactancia materna ⁽⁴²⁻⁴⁴⁾.

Los parásitos intestinales en humanos producen diversos trastornos como nutricionales, gastrointestinales y hematológicos entre otros. Dentro de las causas que producen a los parásitos intestinales se encuentran las condiciones deficientes de tipo socio-económicas (insuficiencia de servicios básicos como acceso al agua potable e inadecuada infraestructura sanitaria) e higiénico-sanitarias (contaminación sobre la manipulación alimentaria, disposición incorrecta de excretas) y unido al bajo nivel de escolaridad, determinan la elevada prevalencia de parasitosis intestinal ⁽⁴⁵⁻⁴⁷⁾.

La diarrea aguda infantil, o lo que los médicos llaman gastroenteritis, es una de las principales causas de muertes infantiles en el mundo, se lleva la vida de al menos 3 millones de niños y bebés cada año. De estas muertes, el 99,6% tienen lugar en países en desarrollo, en donde uno de cada diez niños muere por diarrea antes de cumplir cinco años. El término diarrea aguda deriva del griego “día”, a través, y “Rhien”, fluir, y alude a deposiciones anormalmente frecuentes y líquidas ⁽⁴⁸⁾.

La diarrea la definen como un aumento del contenido acuoso de la materia fecal que repercute en su consistencia siendo ésta suave o líquida ⁽⁴⁹⁾, acompañado de un aumento del volumen o la frecuencia como un exceso de agua en la materia fecal generalmente mayor a 200 mg. por día o mayor de 100 mg/kg/ día en lactantes ⁽⁵⁰⁾.

En países desarrollados como Estados Unidos de América se estiman entre 211 a 375 millones de episodios de diarrea aguda en un año. Informes de la OMS sostienen que 52 millones de personas murieron en 1995 debido a enfermedades infecciosas; de ellas, la diarrea aguda fue la causa más común de mortalidad infantil. La Academia Americana de Pediatría y el Comité de Enfermedades Infecciosas concluyeron en su momento que ninguna vacuna antirotavirus era recomendable debiendo continuar las investigaciones ⁽⁵¹⁾.

Se informó que, la asociación entre la vacuna contra el rotavirus y la intususcepción es posible. Otros autores también relacionan la vacunación con intususcepción ⁽⁵²⁻⁵⁴⁾.

En países de Latinoamérica como Venezuela se ha estimado que ocurren 1,32 millones de episodios anuales de diarrea, con una mediana de 2,2 episodios por niño y año, cifra muy similar a la registrada en todo el mundo, 2,5 episodios por niño y año ⁽⁵⁵⁾.

Asimismo, esta enfermedad origina alrededor del 10% de las hospitalizaciones en la primera infancia. Los agentes infecciosos, constituyen la causa más frecuente de diarrea aguda y se estima que el rotavirus produce entre 80.000 a 100.000 consultas médicas por año y es responsable del 40% de las internaciones por diarrea aguda en los menores de 5 años ⁽⁵⁶⁾.

Distintos estudios informan que el rotavirus, es el agente etiológico más importante de diarrea aguda y se convierte en la principal causa de la diarrea severa en todo el mundo. Asimismo, se estimó que el rotavirus provoca entre 480 mil a 640 mil defunciones cada año en EEUU ⁽⁵⁷⁻⁵⁹⁾.

1.2.2 Anemia en Niños y Niñas por Déficit de Hierro

Anemia, es una enfermedad de tipo común y donde afecta alrededor de una cuarta parte de la población mundial ⁽⁶⁰⁾. En general, la anemia puede ser aguda o crónica ⁽⁶¹⁾.

La anemia en la infancia debe ser tratada al igual que en adultos y por tanto, seguirá siendo razón para investigar sus posibles causas ⁽⁶²⁾. Dentro

de las hipótesis que se expresan, la hemodilución facilita la perfusión placentaria debido a que, la viscosidad de la sangre se reduce y luego, puede conducir a la disminución sobre concentraciones de la hemoglobina (63).

En el caso de la anemia por deficiencia de hierro en niños y adultos, es un problema de salud a nivel mundial donde existe evidencia que pueden conducir a trastornos irreversibles a largo plazo durante el desarrollo del sistema nervioso y donde, la responsabilidad recae primero en profesionales de la salud (64).

La anemia es un problema inherente en los bebés prematuros donde la transfusión de eritrocitos resulta la terapia más efectiva. Sin embargo, los riesgos a esta edad indican que, solo puede realizarse la transfusión cuando el suministro adecuado de oxígeno a los tejidos está comprometido, es decir, cuando la anemia ya es sintomática, aunque el diagnóstico de hipoxia tisular en bebés es difícil y controversial (65).

La anemia por deficiencia de hierro (IDA) afecta aproximadamente al 3% de los hombres y el 8% de las mujeres. La corrección de la anemia puede mejorar la calidad de vida pudiendo reducirse cualquier atención médica. La anemia a menudo se debe a deficiencia del hierro, vitamina B12, pérdida de sangre entérica, malabsorción o insuficiencia dietética (66,67).

El hierro es probablemente el micronutriente más importante para la función celular fisiológica, donde cumple varias funciones en el metabolismo energético, señalización celular, expresión génica, crecimiento y diferenciación celular (68,69).

El valor significativo de hierro corporal para humanos sanos, es cercano entre 3000 a 4000 mg, donde la mayor parte de su contenido se encuentra formando parte del grupo hemo (Hb) de los glóbulos rojos. Casi 300 mg en precursores eritropoyéticos está a nivel de médula ósea y 400 mg en mioglobina de diferentes enzimas. El sistema de homeostasis de hierro puede mantener las concentraciones óptimas en el cuerpo, pues establece un equilibrio entre la dieta y posibles pérdidas. De 10 mg de hierro ingerido diariamente, solo 2 mg son efectivos los cuales se

absorben por el tracto gastrointestinal. Específicamente, el hierro dietético se reduce a Fe^{2+} por citocromo B duodenal en el lumen del duodeno y yeyuno proximal; y luego entra en el enterocito debido al transportador-1 del metal divalente. Posteriormente pasa a la circulación ^(70,71).

La dieta constituye un factor decisivo en el crecimiento y desarrollo de los niños y las niñas de modo que, la alimentación que ofrecen los padres es una responsabilidad vital y por ende; recibirá las consecuencias sobre el tipo y la frecuencia de suministro alimentario. Si bien el conocimiento popular es aceptable, la información sobre las prácticas alimentarias es relevante, pues se dota de una cultura eficiente y preventiva ante la anemia. El conocer la composición nutritiva de los alimentos no solo es importante sino, conocer la función que desempeñará en el desarrollo y crecimiento de los niños y las niñas ⁽⁷²⁾.

La carencia de hierro se presenta especialmente en poblaciones en condiciones de pobreza y en estrecha correspondencia con el contenido férrico de la dieta ^(73,74).

El déficit de hierro en la infancia puede producir alteraciones en el coeficiente intelectual que perduran durante toda la vida. En Costa Rica y Walter en Chile han mostrado en los niños con anemia ferropénica, evaluados mediante la escala de Bayley, puntajes significativamente menores en las pruebas del rendimiento motor y mental, aun después de controlar variables relacionadas con el nacimiento, la nutrición, los antecedentes familiares, el coeficiente intelectual paterno y el entorno del hogar ⁽⁷⁵⁾.

Se mostró que, los déficits en el neuro-desarrollo podían ser revertidos con la administración temprana de hierro por vía oral durante 4 meses ⁽⁷⁶⁾. Un estudio en 5398 escolares de EE.UU. mostró que los niños escolares y adolescentes con deficiencia de hierro, aun sin anemia, presentan el doble de riesgo de tener una menor puntuación en las pruebas cognitivas, respecto a niños sin deficiencia ⁽⁷⁷⁾.

1.3. Marco Conceptual

- a) Anemia: Síndrome caracterizado por la disminución del número o tamaño de los glóbulos rojos sanguíneos o referido a su nivel de hemoglobina ⁽⁷⁸⁾.
- b) Concentración de hemoglobina: Cantidad de hemoglobina que existe en sangre según un volumen fijo. Se expresa en gramos por decilitros (g/dl) o gramos por litro (g/L) ⁽⁷⁹⁾.
- c) Contaminación de las aguas: Presencia de un agente no deseado, ya sea por introducción o adición y donde es prácticamente imposible su tolerancia. Estado físico, químico y biológico que es perjudicial para las aguas y por transferencia, a la salud humana ⁽⁸⁰⁾.
- d) Costo hospitalario: registro sobre la gestión médica integral y económica del consumo hospitalario para lograrse la recuperación sobre el estado de salud referido al paciente hospitalizado ⁽⁸¹⁾.
- e) Diarrea: Alteración a nivel intestinal que está caracterizada por elevada frecuencia, fluidez y en ocasiones sobre el volumen de las deposiciones ^(49,50).
- f) Diseño biomédico de estudio: Estructura o plan sobre las estrategias de procedimientos metodológicos (métodos y técnicas analíticas) referido u orientado al estado de salud pública ⁽⁸²⁾.
- g) Hemoglobina: Proteína compleja constituida por el grupo Hemo (Hem) y que contiene hierro dándole el color rojo al eritrocito. Asimismo, suministra la globina (porción proteínica) que está compuesta por cuatro cadenas polipeptídicas (cadenas de aminoácidos) las cuales comprenden dos cadenas alfa y dos cadenas Beta ⁽⁷⁹⁾.
- h) Riesgo ambiental: Probabilidad de que ocurra un efecto adverso a nivel individual o poblacional dada la exposición a un agente ambiental no deseado y donde siempre habrá al menos un resultado negativo pero que existe la incertidumbre sobre su posible aparición, duración y magnitud del resultado adverso ⁽⁸³⁾.

1.4. Marco Legal

1.4.1 Marco Legal Internacional

- Constitución de la Organización Mundial de la Salud. 7 de abril de 1948. Se establece lo siguiente:
 - La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.
 - El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social.
 - La salud de todos los pueblos es una condición fundamental para lograr la paz y la seguridad, y depende de la más amplia cooperación de las personas y de los Estados.
 - Los resultados alcanzados por cada Estado en el fomento y protección de la salud son valiosos para todos.
 - La desigualdad de los diversos países en lo relativo al fomento de la salud y el control de las enfermedades, sobre todo las transmisibles, constituye un peligro común.
 - El desarrollo saludable del niño es de importancia fundamental; la capacidad de vivir en armonía en un mundo que cambia constantemente es indispensable para este desarrollo.
 - La extensión a todos los pueblos de los beneficios de los conocimientos médicos, psicológicos y afines es esencial para alcanzar el más alto grado de salud.
 - Una opinión pública bien informada y una cooperación activa por parte del público son de importancia capital para el mejoramiento de la salud del pueblo.
 - Los gobiernos tienen responsabilidad en la salud de sus pueblos, la cual sólo puede ser cumplida mediante la adopción de medidas sanitarias y sociales adecuadas.
- Declaración de Adelaida sobre la Salud en todas las políticas, OMS, Gobierno de Australia Meridional, Adelaida 2010.

1.4.2. Marco Legal Nacional

- Ley General de Salud Ley N° 26842. XVII. La promoción de la medicina tradicional es de interés y atención preferente del Estado (Julio 1997). Ley General de Salud, mediante las cuales el Estado está obligado a implementar diversas acciones a fin de garantizar el referido derecho. En la Ley General de Salud se señala que la responsabilidad del Estado en la provisión de servicios de salud pública es irrenunciable y es un deber intervenir en la provisión de servicios de atención médica con arreglos a principios de equidad.
- Ley Marco del Aseguramiento Universal de la Salud. Ley 29344. Marzo, 2009 Incorporación de la población residente en Centros Poblados Focalizados (pueblos indígenas de la Amazonía)
- Ley N° 29414. Ley que establece los Derechos de las Personas Usuarias de los Servicios de Salud.
- Decreto Supremo N° 013-2006-SA. Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo.
- Reglamento de la Ley N° 29414. Ley que establece los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud.

1.5. Marco Filosófico

1.5.1 Diarrea

Sabemos que la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no consiste únicamente en la ausencia de enfermedad o discapacidad («Constitución de la Organización Mundial de la Salud», aprobada en 1946).

El derecho a la salud, es fundamental en todo ser humano y está estrechamente ligado a otros derechos humanos fundamentales y su materialización depende también de la realización de estos otros, como:

- El derecho a un sistema de protección de la salud
- El derecho a la prevención y a tratamientos preventivos para luchar contra la propagación de enfermedades

- El derecho al acceso a los medicamentos esenciales
- La promoción de la salud materna e infantil
- El derecho al acceso a los servicios de salud apropiados
- El derecho a la educación y la concienciación sobre la salud (OMS)

La Anemia en la actualidad en nuestro País, constituye uno de los principales problemas de Salud Pública, siendo los más susceptibles los niños menores de 36 meses, afectando principalmente el desarrollo normal del cerebro del niño, siendo las consecuencias físicas y mentales graves y muchas veces irreversibles, estando más propensos de sufrir enfermedades infecciosas y afectando su desarrollo cerebral, teniendo menos capacidades de sociabilización, menos desarrollo psicomotor, además tendrán deficiencia de atención y concentración, teniendo bajo rendimiento escolar y en el futuro tendremos ciudadanos con poco aporte positivo al desarrollo de nuestra Región y del País.(MINSA)

Para los niños y niñas, el derecho a la salud es esencial porque son seres vulnerables, más expuestos a las enfermedades y a las complicaciones de salud. Al proteger a los niños de la enfermedad, éstos podrán llegar a la edad adulta con buena salud y contribuir así al desarrollo de la sociedad en forma más dinámica y productiva, por lo tanto los niños requieren de una atención y cuidados para gozar del mejor estado de salud posible y poder desarrollarse adecuadamente durante toda su infancia y adolescencia

Se estima que cada año la diarrea afecta a una gran cantidad de personas. En África, Asia y Latinoamérica de 744 millones a un billón son niños menores de 5 años, de los cuales aproximadamente 2,4-3,3 millones fallecen por año y suceden 6600-9000 muertes por día ⁽⁹⁰⁾.

En La EDA puede ser ocasionado por bacterias, parásitos o virus que dañan el estómago y el intestino misma que se produce por el consumo de alimentos o agua contaminada, ausencia de un saneamiento básico, inadecuada eliminación de excretas, manipulación incorrecta de alimentos y la falta de educación apropiada ⁽⁹¹⁾. Las enfermedades diarreicas

producen muerte y daño económico a nivel mundial, afecta con mayor frecuencia a los países en vías de desarrollo, esto se debe a que la falta de educación y carencia del personal de salud en ciertos sectores. Siendo problema de salud pública ya que afecta a la comunidad, principalmente a los niños causando problemas en el desarrollo, crecimiento e intelecto ⁽⁹²⁾.

La prevalencia de la diarrea aguda en niños está relacionada con el nivel socioeconómico, y ocupa el segundo lugar en índice de morbi-mortalidad después de la afección del sistema respiratorio ⁽⁹³⁾.

Las tasas de prevalencia de diarrea aguda en la población infantil a escala universal, no han cambiado mucho en las últimas décadas, a pesar de que han aumentado los recursos terapéuticos y que muchos países han establecido programas de control, constituyendo el grupo de riesgo más importante en el que se presenta ese problema debido a su inmadurez inmunológica y poco desarrollo de hábitos higiénicos. Las principales EDA se producen en viajes a las que se denominan "diarreas del viajero" debido al consumo de alimentos o agua contaminada siendo la mayor parte producidas por bacterias. A pesar de esto tenemos que considerar que no siempre son producidas por agentes infecciosos sino además de que también pueden ser producidas por una etiología de características no infecciosas, por lo que detallamos a continuación sus principales agentes causales ⁽⁹⁰⁾.

- **Infecciosas**

Son producidas principalmente por virus, bacterias y parásitos, también existen casos reportados por hongos y otros microorganismos, pero no es lo común ⁽⁹²⁾.

- **Alimentarias**

Producidas por el abandono inmediato de la lactancia materna, fórmulas de leche muy concentradas, intolerancia a la lactosa ⁽⁹²⁾.

- **Medicamentosas**

Efecto terapéutico (laxantes), reacciones adversas (a causa de antibióticos, antiácidos, quimioterápicos, quinidina, digoxina) ⁽⁹²⁾.

- **Endocrino-Metabólicas**

Producida por diferentes enfermedades metabólicas como Insuficiencia Suprarrenal, Hipertiroidismo, Uremia ⁽⁹²⁾.

- **Factores Asociados al Parasitismo**

En general los factores son exposiciones que incrementa la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad u otro daño a la salud. Los mismos que son indicadores o marcadores del riesgo de enfermar en la población aunque, debe tenerse presente que el hallazgo de un factor de riesgo no necesariamente implican que sea un factor causal ⁽⁹⁴⁾.

Factores ambientales asociados a la enfermedad diarreica aguda Cada año fallecen más de tres millones de niños a causa de problemas asociados al medio ambiente. El mismo que actúa como factor desencadenante principal de EDAs, ocasionando más de 10 millones de muertes infantiles. El agua contaminada tanto por heces humanas como por heces de animales pueden conllevar a un alto grado de amenaza para que se produzca una enfermedad diarreica aguda. En particular en los países en desarrollo, los riesgos y la contaminación ambiental son factores que intervienen en la morbi-mortalidad infantil, mismas que se encuentran ligadas a enfermedades respiratorias agudas y enfermedades diarreicas ⁽⁹⁵⁾.

Factores asociados a la Malnutrición en la enfermedad diarreica: Los niños que la padecen son más vulnerables a las enfermedades diarreicas. A su vez, cada episodio de diarrea empeora su estado nutricional. Estudios nutricionales realizados han demostrado que la desnutrición proteico energética y por deficiencias de micronutrientes aumenta el riesgo que tiene el niño y la niña de morir por enfermedades, especialmente de sarampión, neumonía y diarrea. Las infecciones, especialmente las diarreicas e infecciones respiratorias agudas, interactúan con el estado nutricional afectando el crecimiento y desarrollo en los primeros 2 a 3 años de vida. Procedencia, manejo de excretas: El agua potable y saneamiento básico: muchas de las enfermedades en nuestro país (principalmente en la población infantil) como las diarreas,

hepatitis, tifoidea y cólera, son de origen hídrico, es decir, aparecen como consecuencia del consumo de agua contaminada. Los problemas de saneamiento básico (disposición inadecuada de las excretas, manejo inadecuado de residuos domésticos e industriales, aguas residuales domésticas estancadas o que circulan a flor de tierra, etc.), dan origen también a problemas de salud en los niños. Intolerancia a proteínas: El daño producido a la mucosa intestinal facilita la absorción de moléculas no digeridas de proteínas, lo cual puede producir una sensibilización a las mismas y agravamiento del daño epitelial, cuando se vuelvan a ingerir posteriormente. La microflora intestinal está sometida a un estricto control, habiendo importantes variaciones en la distribución de bacterias a lo largo del tracto digestivo. La proliferación bacteriana en el intestino alto se produce como consecuencia del uso de antibióticos, antiperistálticos o en la desnutrición y se caracteriza por la presencia de diarrea persistente, malabsorción intestinal y detención del crecimiento. El efecto de las bacterias sobre los ácidos biliares, desencadena diarrea secretora mediada por AMP cíclico así como la intolerancia a hidratos de carbono. Asimismo la colonización de la superficie mucosa por bacterias enteropatógenos ⁽⁹⁶⁾.

- **Aspectos Nutricionales**

La desnutrición provoca anomalías histológicas en la mucosa intestinal, y alteraciones de sus defensas inmunológicas. Produciendo un retardo en la reparación de la mucosa, lo cual se ha distribuido a la deficiencia de zinc y vitamina A ⁽⁹⁷⁾.

- **Manifestaciones Clínicas**

Tantos signos como síntomas pueden ser causados por distintos tipos de microorganismos, se acompaña de alza térmica, dolor abdominal, deshidratación, irritabilidad ⁽⁹⁸⁾.

- Viral: afecta a lactantes, es de comienzo brusco, vómito y alza térmica misma que se acompañan en varias horas al inicio de las deposiciones diarreicas ⁽⁹⁹⁾.

- Bacterianas: típica en lactantes mayores se ve asociada a la mala higiene, mala alimentación, la deposición se caracteriza por ser acuosa con moco y sangre, en su gran mayoría es a causa de shiguella, *E. Coli* y en menor frecuencia por salmonella. En algunos niños puede presentarse diarrea asociada a antibióticos, siendo el germen productor el *Clostridium difficile* ⁽⁹⁸⁾.
- Parasitaria: *Entamoeba hystolítica* cursa con diarrea mucosanguinolenta con poco compromiso del estado general. *Giardia lamblia* si bien se asocian a diarrea prolongada, pueden dar episodios de diarrea aguda ⁽⁹⁹⁾.

1.5.2. Anemia

La anemia se define como una concentración baja de hemoglobina en la sangre. La anemia no es una enfermedad, sino un signo que puede estar originado por múltiples causas, una de las más frecuentes es la deficiencia de hierro, bien por ingesta insuficiente de este mineral en la alimentación, o por pérdidas excesivas debido a hemorragias ⁽¹⁰⁰⁾. La principal función de los eritrocitos es transportar el oxígeno desde la interfase de los capilares de los alveolos en los pulmones, hasta la interfase eritrocitocapilar-tejido en los tejidos periféricos, acción que es posible por la presencia en su interior de una proteína altamente especializada denominada hemoglobina, cuyo contenido oscila entre 27 y 32 pg en cada célula. Además, ésta se comporta en las células como un excelente amortiguador ácido-básico, de forma que los eritrocitos son responsables de la mayor parte de la función amortiguadora de la sangre completa ⁽¹⁰¹⁾. La hemoglobina es una proteína tetramérica de un peso molecular de 64 Kd, está constituida por cuatro cadenas polipeptídicas que forman la globina: dos α y dos β (hemoglobina adulta- HbA); dos α y dos δ (forma minoritaria de hemoglobina adulta- HbA2- normal 2%); dos α y dos γ (hemoglobina fetal- HbF). Las cadenas polipeptídicas alfa contienen 141 aminoácidos, las no alfa 146 (β , γ , δ) y difieren en la secuencia de aminoácidos ⁽¹⁰²⁾.

Las cuatro cadenas polipeptídicas de la hemoglobina contienen cada una un grupo prostético o porción no polipeptídica funcional que es el grupo Hem, un tetrapirrol cíclico, insertado dentro de una bolsa hidrofóbica que se forma en cada una de las cadenas polipeptídicas, la presencia de este grupo le proporciona el color rojo a los eritrocitos. Cada Hem logra transportar una molécula de oxígeno, por tanto cada molécula de hemoglobina transporta cuatro moléculas de oxígeno. En la estructura de la hemoglobina se encuentra insertado el átomo de hierro el cual se encuentra en estado de oxidación ferroso (+2) y puede formar 5 ó 6 enlaces de coordinación dependiendo de la unión del oxígeno a la hemoglobina (oxihemoglobina, desoxihemoglobina) ⁽¹⁰³⁾.

El hierro es componente primordial de la molécula de hemoglobina, sin la presencia de este catión no es posible que se pueda formar dicha proteína, de ahí que sean necesarias cantidades adecuadas para poder realizarse con eficacia la eritropoyesis y el transporte de oxígeno. Entre otras funciones también figura su participación en distintos procesos metabólicos fundamentalmente de óxido-reducción, forma parte esencial de las enzimas del ciclo de Krebs, en la respiración celular y como transportador de electrones en los citocromos. Está presente en numerosas enzimas involucradas en el mantenimiento de la integridad celular, tales como las catalasas, peroxidasas y oxigenasas. Además de todo esto, es un mineral fundamental para el normal desarrollo de las capacidades mentales y motoras de los individuos ⁽¹⁰⁴⁾.

Una deficiencia de hierro conduce a un menor aporte de hemoglobina a los eritrocitos lo que desencadena la aparición de la anemia. La anemia se define como una concentración baja de hemoglobina o hematocrito; es un trastorno en el cual una deficiencia en el tamaño o en el número de los eritrocitos, o en la cantidad de hemoglobina que contienen, limita el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre y las células de los tejidos. La Organización Mundial de la Salud establece que un varón adulto normal presenta anemia cuando los valores de hemoglobina están por debajo de los 13 g/dL, y para la mujer adulta normal menor de

12 g/dL. En el caso de los niños de seis meses a los seis años se consideran anémicos si su hemoglobina es menor de 11 g/dL. En los niños de seis a catorce años si la hemoglobina es menor de 12 g/dL ^(103,105,106).

CAPÍTULO II – PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

2.1. Situación Problemática

Las enfermedades diarreicas constituyen la segunda causa de fallecimientos en niños menores de 5 años y ocasionan aproximadamente 1,5 millones de muertes de forma anual. La diarrea puede durar varios días y privar al organismo de agua, además, de los iones indispensables para la persistencia humana. La mayoría de las muertes por estas enfermedades en realidad suceden debido a, grave deshidratación y pérdida de líquidos. Los niños malnutridos o inmunodeprimidos son los que presentan mayor riesgo de padecer estas afecciones potencialmente mortales ⁽⁸⁴⁾. Se menciona que, el abastecimiento con agua intra-domiciliaria y la presencia de inodoros (servicios higiénicos inadecuados) son propensos a la aparición en alto porcentaje de cuadros diarreicos ⁽¹⁰⁷⁾. Estas muertes ocurren principalmente por diarrea, neumonía, desnutrición y otras enfermedades prevenibles por vacunación. Estas enfermedades son también la causa de 60 a 80% de las consultas pediátricas en los servicios de salud y de 40 a 50% de las hospitalizaciones de niños menores de 5 años. Esta abrumadora carga de sufrimiento y muerte ocurre en todos los países de América Latina y el Caribe, pero es aún más seria en países donde las tasas de mortalidad infantil superan 40 muertes por mil nacidos vivos ⁽⁹⁵⁾. La diarrea y la fiebre son factores de riesgo importantes para la anemia entre los niños pequeños ⁽¹⁰⁸⁾.

La anemia, no constituye por sí misma, un diagnóstico, sino un signo de enfermedad que consiste en la disminución de hemoglobina funcional disponible. Se presenta cuando hay un desequilibrio entre la eritropoyesis y la utilización, destrucción o eliminación de los eritrocitos, cuando éste no produce y almacena la suficiente cantidad de hemoglobina. Se han descrito varios métodos para la evaluación de las anemias, dentro de los cuales destaca la hematimetría completa, que constituye un estudio sencillo en su práctica y realización, ella comprende la concentración de hemoglobina, hematocrito, leucocitos, plaquetas y eritrocitos además de

los índices hematimétricos e índice de distribución eritrocitaria. Por otra parte también es importante el recuento de reticulocitos que indica la producción de éstos a nivel de médula ósea ⁽¹⁰⁹⁾.

La anemia también representa un impacto económico en cualquier país debido a, la pérdida del 0,62% del Producto Bruto Interno (estimación más medida), cifra que podría estar dirigida hacia otras finalidades para el desarrollo de cualquier país y/o combatir quizás, algunos problemas de salud pública ⁽¹¹⁰⁾. La prevalencia de la anemia, es un indicador sanitario importante y cuando se utiliza con otras determinaciones de la situación nutricional con respecto al hierro, la concentración de hemoglobina puede proporcionar información sobre la intensidad de la ferropenia ⁽¹¹¹⁾.

En la región de Ica, los episodios de diarreas agudas como la anemia se han ido incrementando o significativamente se mantienen desde el año 2016 hasta el año 2018 (anexo 3 y anexo 4) lo cual, representa una situación preocupante para la Dirección Regional de Salud. Aunque existe un registro ante el comportamiento de ambas enfermedades, resulta limitante el reconocimiento asociativo entre ambas variables.

2.2. Formulación del Problema

2.2.1 Problema General

- ¿Cuál es la correlación temporal entre la diarrea aguda y la anemia ferropenia en menores de cinco años residentes en la provincia de Ica-Perú?

2.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Cuántos menores de cinco años según intervalos de edades presentan episodios de diarreicos temporales?
2. ¿Cuántos menores de cinco años según intervalos de edades presentan episodios de anemia ferropenia temporales?

2.3. Justificación e Importancia de la Investigación

2.3.1 Justificación

Múltiples episodios de anemia y cuadros de diarreas agudas en menores a cinco años de edad se deben a la falta de control y prevención de manera oportuna, cuando empiezan a manifestarse, lo cual transcurrido un determinado tiempo, pueden conllevar a complicaciones más severas. Dentro de las principales responsabilidades de la Dirección Regional de Salud en Ica está la vigilancia temprana sobre las manifestaciones de anemia y diarreas agudas, además, de la posible conjugación entre ambos padecimientos en infantes menores a los cinco años de edad.

2.3.2 Importancia

El proyecto de investigación tiene gran importancia según los criterios o valores potenciales de investigación vinculantes a la Dirección Regional de Salud (DIRESA) en Ica como beneficiario directo, para la toma de decisiones con relación a la prevención de episodios de anemia y cuadros de diarreas agudas en menores a cinco años de edad, donde se permitió determinar la asociación dimensional entre los cuadros de diarrea aguda con la aparición temprana de anemia ferropenia y su posible tratamiento de forma inmediata considerando el comportamiento histórico registrado por la propia DIRESA.

2.4. Objetivos de la Investigación

2.4.1 Objetivo General

Correlacionar el comportamiento temporal entre la diarrea aguda y anemia ferropenia en menores de cinco años de la provincia de Ica-Perú

2.4.2 Objetivos Específicos

1. Cuantificar episodios temporales de diarreas agudas en menores de cinco años de edad
2. Cuantificar cuadros temporales de anemia ferropenia en menores de cinco años de edad

2.5. Hipótesis de la Investigación

2.5.1 Hipótesis General

- Existe asociación temporal entre episodios de diarreas agudas y cuadros de anemia ferropenia en menores de cinco años de la provincia de Ica-Perú

2.5.2 Hipótesis Específicas

- Los episodios de las diarreas agudas fluctúan en el periodo de tiempo para menores de cinco años de edad
- Los cuadros de la anemia ferropenia fluctúan en el periodo de tiempo para menores de cinco años de edad

2.6. Variable de la Investigación

2.6.1 Identificación de las Variables

2.6.1.1 Variable Independiente

- Diarrea aguda (medición: anexo 1)

2.6.1.2 Variable Dependiente

- Anemia ferropenia (mediación: anexo 2)

2.6.2 Operacionalización de las Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Índices	Instrumentos
<i>Independiente</i>				
Diarrea aguda	Deshidratación	Peso corporal	Kg	Balanza Pediátrica (SECA)
<i>Dependiente</i>				
Anemia ferropenia	Concentración	Nivel de Hb	g/dL	sistema HemoCue®

CAPÍTULO III – METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación: Salud Pública y Conservación del Medio Ambiente

3.1. Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación

3.1.1 Tipo

- Según el enfoque la investigación fue cuantitativa.

3.1.2 Nivel

- Según el estado actual del conocimiento la investigación fue de tipo correlacional.

3.1.3 Diseño

- Se utilizó el diseño biomédico de estudio longitudinal – observacionales de causas e incidencias de enfermedades: se refiere aquellos destinados a tomar informaciones sobre determinadas causas sin pretender que se influya en los acontecimientos y que conducen o presentan alta frecuencia por lo general sobre la aparición de la (s) misma (s) enfermedad (es).

3.2. Población y Muestra

3.2.1 Población

- Se analizó los casos de diarrea y anemia ferropenia registrados en la Dirección Regional de Salud de Ica desde el año 2016, 2017 y 2018.

3.2.2 Muestra

- Fueron seleccionados el total de pacientes, por conveniencia, mediante el siguiente diseño (tabla 4):

Tabla 4. Diseño muestral

Sexo	Año	Episodios	Intervalo de clases (meses)			
			< 6	6 – 11	12 – 36	37 – 59
M	2016	Diarrea				
		Anemia				
	2017	Diarrea				
		Anemia				
	2018	Diarrea				
		Anemia				
F	2016	Diarrea				
		Anemia				
	2017	Diarrea				
		Anemia				
	2018	Diarrea				
		Anemia				

CAPÍTULO IV – TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Técnica de Recolección de Datos

- De observación estructurada (Balanza Pediátrica SECA y sistema HemoCue®)

4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

- Los episodios de diarrea en niñas y niños se analizaron mediante el registro del Sistema de Información en Salud-HIS ⁽³⁹⁾
- Fueron seleccionados los casos mediante el instrumento cuantitativo por ficha de registro (Sistema de Información del Estado Nutricional ⁽³⁹⁾

4.3. Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados

- Se utilizó para el análisis estadístico, el software profesional libre Epidat 4.2 donde la prueba de normalidad de los datos fue mediante el Test de Kolmogorov–Smirnov de bondad de ajuste. Se utilizó el estadígrafo análisis de varianza para comparar el total de casos por año según los intervalos de edades fisiológicas donde la prueba de rango consistió en el Test de Bonferroni. Asimismo, se aplicó la correlación de Pearson para el análisis de asociación de las variables (episodios de diarrea aguda y episodios de anemia ferropenia). Los datos considerados significativos cuando $p < 0.05$.

4.3.1 Aspectos Éticos

- La información del proyecto resultó confidencial respetando los derechos y deberes promulgados en la Normas Bioéticas para la Investigación ⁽¹¹²⁾.

CAPÍTULO V – CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Contrastación de Hipótesis N° 01

- Cuantificar episodios temporales de diarreas agudas en menores de cinco años de edad
- Hipótesis nula (H_0): los episodios de las diarreas agudas no fluctúan en el periodos de tiempo para menores de cinco años de edad
- Hipótesis alterna (H_1): los episodios de las diarreas agudas fluctúan en el periodos de tiempo para menores de cinco años de edad

La tabla 5 muestra, el total de menores de cinco años con episodios diarreicos temporales.

Tabla 5. Total de episodios diarreicos temporales / menores de cinco años.

< 6			6 – 11			12 – 36			37 – 59		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
559	449	485	1203	1047	991	3835	3572	3272	750	698	709

La figura 1 muestra, la gráfica de distribución (t) donde se observó, valor de $t_{tab} = 1,645$ siendo mayor a la probabilidad p 0.05.

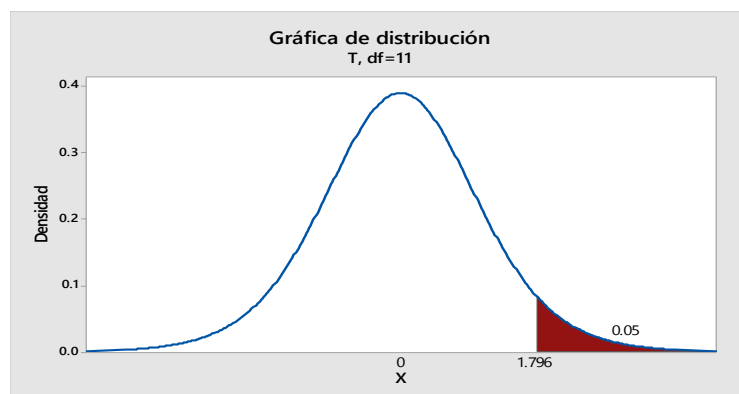


Figura 1. Gráfica de distribución t / episodios diarreicos temporales

En la tabla 6 muestra las estadísticas según el total de episodios diarreicos agudos.

Tabla 6. Estadígrafos / menores de cinco años / episodios diarreicos agudos

N-1	Media	Error estándar	Desviación estándar	Varianza	Coeficiente de variación	Asimetría
11	1502	405	1345	1808433	89.53	1,13

La tabla 7 muestra la prueba t para el total de episodios diarreicos agudos, donde se corrobora que, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna donde, existe variación diferencial en los grupos de edades para menores de cinco años con episodios diarreicos temporales.

Tabla 7. Prueba t / menores de cinco años / episodios diarreicos agudos

Hipótesis nula	$H_0: \mu = 5$
Hipótesis alterna	$H_1: \mu < 5$
Valor t	Valor p
3,69	0,998

Contrastación de Hipótesis N° 02

- Cuantificar cuadros temporales de anemia ferropenia en menores de cinco años de edad
 - Hipótesis nula (H_0): los cuadros de la anemia ferropenia no fluctúan en el periodos de tiempo para menores de cinco años de edad
 - Hipótesis alterna (H_1): los cuadros de la anemia ferropenia fluctúan en el periodos de tiempo para menores de cinco años de edad

La figura 2 muestra, la gráfica de distribución (t) donde se observó, valor de $t_{tab} = 1,796$ siendo mayor a la probabilidad p 0.05.

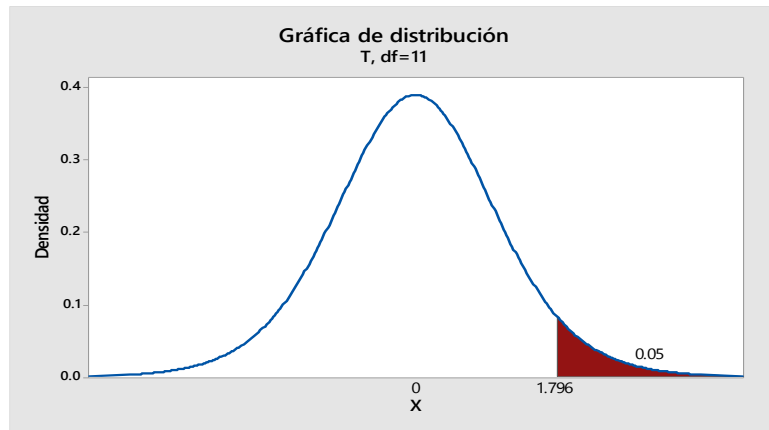


Figura 2. Gráfica de probabilidad / distribución t / episodios de anemia ferropenia temporales

En la tabla 8 muestra las estadísticas según el total de episodios de anemia ferropenia temporales.

Tabla 8. Estadígrafos / menores de cinco años / total episodios anemia ferropenia temporales

N-1	Media	Error estándar	Desviación estándar	Varianza	Coeficiente de variación	Asimetría
11	264,7	67,9	235,3	55361,5	88,90	0,71

La tabla 9 muestra la prueba t para el total de episodios anemia, donde se corrobora que, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna donde, existe variación diferencial en los grupos de edades para menores de cinco años episodios de anemia ferropenia temporales.

Tabla 9. Prueba t / menores de cinco años / anemia ferropenia temporales

Hipótesis nula	$H_0: \mu = 5$
Hipótesis alterna	$H_1: \mu < 5$
Valor t	Valor p
3,82	0,999

Contrastación de Hipótesis General

- Determinar la influencia de episodios de diarreas agudas sobre la manifestación de cuadros de anemia ferropenia en menores de cinco años de edad
- Hipótesis nula (H_0): los episodios de las diarreas agudas no influyen sobre la manifestación de cuadros de anemia ferropenia en menores de cinco años de edad
- Hipótesis alterna (H_1): los episodios de las diarreas agudas influyen sobre la manifestación de cuadros de anemia ferropenia en menores de cinco años de edad.

La figura 3 muestra, la dispersión entre el comportamiento temporal de episodios con diarrea aguda (C1) y la anemia en menores de cinco años (C2).

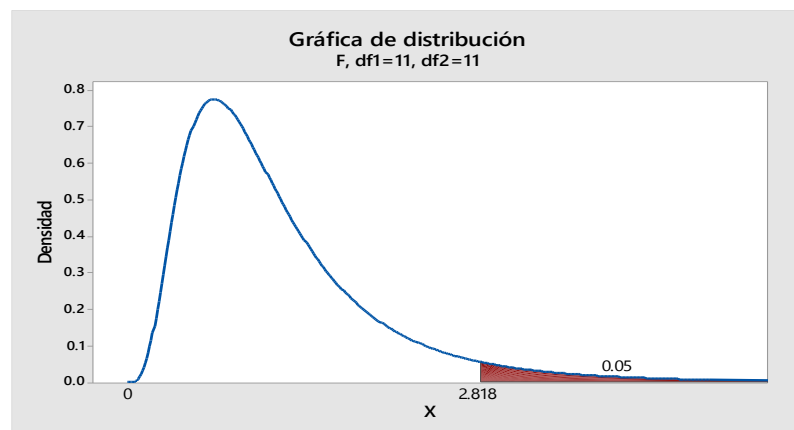


Figura 3. Dispersión entre el comportamiento temporal de episodios con diarrea aguda / anemia en menores de cinco años

La tabla 10 muestra, el análisis de varianza para la correlación de Pearson donde el valor p fue mayor al 0.05 de manera que, se corrobora que se acepta la hipótesis alterna, donde se expresa que si existe correlación entre el comportamiento temporal de episodios con diarrea aguda y la anemia ferropenica en menores de cinco años.

Tabla 10. Análisis de varianza para la correlación de Pearson

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	grados de Libertad	Cuadrado Medio	Coefficiente de Fisher	Valor P
Modelo	147337.	1	147337.	3.19	0.1043
Residuo	461640.	10	46164.0		
Total (Corr.)	608977.	11			

CAPÍTULO VI. PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. Presentación e Interpretación de Resultados

6.1.1 Cuantificación de los Menores de Cinco Años Según Intervalos de Edades que Presentan Episodios Diarreicos Temporales

La tabla 11 muestra el número de menos de cinco años con episodios diarreicos temporales para todos los distritos de Ica según los años 2016 (I), 2017 (II) y 2018 (III) donde los mayores casos se reportaron para el periodo entre 12 y 36 meses de edad.

Tabla 11. Menores de cinco años / episodios diarreicos temporales / Ica

Distritos	Sexo	< 6			6 – 11			12 – 36			37 – 59		
		2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Ica	M	78	89	99	213	172	136	492	545	459	78	95	66
	F	81	91	91	172	144	154	409	402	371	78	77	86
La Tinguiña	M	15	12	15	40	48	41	125	134	144	26	25	30
	F	22	9	10	32	27	34	120	129	109	22	24	36
Los Aquijes	M	23	15	19	54	50	39	161	192	151	35	29	40
	F	13	18	24	39	37	50	138	136	142	32	34	30
Ocucaje	M	4	13	3	26	18	7	78	62	42	7	23	11
	F	6	2	3	9	16	3	68	39	25	11	8	10
Pachacutec	M	11	6	5	19	24	19	82	65	74	17	11	17
	F	2	5	4	17	23	10	76	72	42	12	18	18
Parcona	M	28	12	23	72	41	45	176	144	106	31	26	30
	F	18	17	18	41	33	37	135	122	117	24	19	30
Pueblo Nuevo	M	2	2	3	13	13	7	49	43	47	13	15	11
	F	2	1	3	13	12	9	45	56	48	17	12	10

Salas	M	53	45	37	79	100	112	251	287	288	40	44	49
	F	56	36	32	78	88	81	232	271	257	35	37	48
Los Molinos	M	8	7	4	26	12	19	159	79	72	27	20	25
	F	8	6	2	22	14	10	121	81	43	27	24	23
San Juan Bautista	M	21	5	15	26	15	23	110	97	137	31	23	20
	F	10	8	15	15	13	17	94	67	107	32	15	19
Santiago	M	22	6	18	36	26	32	176	64	102	32	16	21
	F	19	6	11	38	17	19	132	66	82	33	18	16
Subtanjalla	M	24	14	14	63	56	30	169	174	123	33	32	17
	F	19	17	12	25	26	31	134	121	107	36	19	15
Tate	M	7	2	4	22	11	14	45	62	31	12	20	9
	F	6	2	1	13	11	9	50	45	31	8	11	20
Yauca del Rosario	M	1	3	0	0	0	1	5	9	7	1	2	1
	F	0	0	0	0	0	2	3	8	8	0	1	1

TOTAL	< 6			6 – 11			12 – 36			37 – 59		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
	559	449	485	1203	1047	991	3835	3572	3272	750	698	709

La tabla 12, muestra el análisis de varianza de los episodios diarreicos temporales según los promedios por meses (distritos de Ica). Puesto que el valor P fue menor que 0.05, existió diferencia estadísticamente significativa entre los promedios por meses según los años con un nivel del 95.0% de confianza.

Tabla 12. Análisis de varianza / menores de cinco años / episodios diarreicos temporales / distritos de Ica

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	grados de Libertad	Cuadrado Medio	Coeficiente de Fisher	Valor-P
Entre grupos	652649.0	11	59331.7	15.53	0.0000
Intra grupos	1.23761E6	324	3819.78		
Total (Corr.)	1.89026E6	335			

La tabla 13, muestra la prueba de múltiple rangos (Bonferroni) según los episodios diarreicos temporales dado los promedios por meses en los distritos de Ica donde se observó que el intervalo correspondiente a 12-36 meses fue diferente al resto de los intervalos de edades.

Tabla 13. Prueba de múltiples rangos (Bonferroni) / menores de cinco años / episodios diarreicos temporales / distritos de Ica

Año	meses	Promedio	Grupos Homogéneos
2017	< 6	16.0357	a
2018	< 6	17.3214	a
2016	< 6	19.9643	a
2017	37 – 59	24.9286	a
2018	37 – 59	25.3214	a
2016	37 – 59	26.7857	a
2018	6 – 11	35.3929	a
2017	6 – 11	37.3929	a
2016	6 – 11	42.9643	a
2018	12 – 36	116.857	b
2017	12 – 36	127.571	b
2016	12 – 36	136.964	b

La tabla 14, muestra el análisis de varianza de los episodios diarreicos temporales, por sexo según los promedios por meses en los distritos de Ica. Puesto que el valor P fue menor que 0.05, existió diferencia estadísticamente significativa entre los promedios por meses según los años con un nivel del 95.0% de confianza.

Tabla 14. Análisis de varianza / menores de cinco años / sexo / episodios diarreicos temporales / distritos de Ica

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	grados de Libertad	Cuadrado Medio	Coefficient e de Fisher	Valor-P
Entre grupos	747742.	27	27694.2	7.47	0.0000
Intra grupos	1.14204E6	308	3707.93		
Total (Corr.)	1.88978E6	335			

La tabla 15, muestra la prueba de múltiples rangos (Bonferroni) según los episodios diarreicos temporales por sexo dado los promedios por meses en los distritos de Ica, donde se observó que el intervalo correspondiente a 12-36 meses fue diferente al resto de los intervalos de edades.

Tabla 15. Prueba de múltiples rangos (Bonferroni) / menores de cinco años / sexo / episodios diarreicos temporales / distritos de Ica

Distrito / sexo	Promedio	Grupos Homogéneos
Yauca del Rosario-F	1.91667	a
Yauca del Rosario-M	2.5	a
Ocucaje-F	16.6667	ab
Tate-F	17.25	ab
Pueblo Nuevo-M	18.1667	ab
Pueblo Nuevo-F	19.0	ab

Tate-M	19.9167	abc
Ocucaje-M	24.5	abc
Pachacutec-F	24.9167	abc
Pachacutec-M	29.1667	abc
Los Molinos-F	31.75	abc
San Juan Bautista-F	34.3333	abc
Santiago-F	38.0833	abc
Los Molinos-M	38.1667	abc
San Juan Bautista-M	43.5833	abc
Santiago-M	45.9167	abc
Substanjalla-F	46.8333	abc
Tinguiña-F	47.8333	abc
Parcona-F	50.9167	abc
Tinguiña-M	54.5833	abc
Aquijes-F	57.75	abc
Parcona-M	61.1667	abc
Substanjalla-M	62.4167	abc
Aquijes-M	67.3333	abc
Salas-F	104.25	bcd
Salas-M	115.417	bcd
Ica-F	179.0	cd
Ica-M	210.167	d

6.1.2 Cuantificación de los Menores de Cinco Años Según Intervalos de Edades que Presentan Episodios de Anemia Ferropenia Temporales

La tabla 16 muestra el número de menores de cinco años con episodios de anemia ferropenia temporales para todos los distritos de Ica según los años 2016 (I), 2017 (II) y 2018 (III) donde los mayores casos se reportaron en el grupo de edad entre 6 y 11 meses de edad y en el año 2017 en el grupo de edad de 12 a 36 meses.

Tabla 16. Menores de cinco años / anemia / distritos de Ica

Distritos	Sexo	< 6			6 – 11			12 – 36			37 – 59		
		2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Ica	M	21	23	15	118	102	75	83	116	85	8	15	15
	F	19	21	11	65	87	68	74	101	75	12	10	10
La Tinguiña	M	4	4	2	11	10	22	4	17	12	0	1	4
	F	5	7	1	5	9	18	7	12	17	1	1	3
Los Aquijes	M	0	0	0	6	11	17	4	13	37	1	1	10
	F	1	3	3	1	7	24	6	13	30	0	1	5
Ocucaje	M	0	1	1	2	4	2	2	3	4	0	1	0
	F	0	0	0	2	3	4	1	6	2	0	2	0
Pachacutec	M	0	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	2
	F	0	0	3	0	2	0	0	0	2	0	1	0
Parcona	M	1	10	5	32	32	50	49	49	59	4	2	8
	F	6	10	3	25	33	46	38	41	47	3	3	11
Pueblo Nuevo	M	0	1	0	5	1	1	12	6	4	0	1	2
	F	0	0	0	6	2	1	8	5	8	2	0	3
Salas	M	8	9	0	37	42	23	24	75	30	7	12	4

	F	5	9	2	23	46	17	26	67	28	3	14	6
Los Molinos	M	0	0	0	7	1	1	4	3	2	0	1	0
	F	0	1	0	5	0	2	3	5	1	1	0	0
San Juan Bautista	M	0	1	0	7	7	3	5	7	7	0	4	0
	F	0	0	0	2	4	7	4	7	6	0	4	2
Santiago	M	0	5	1	23	19	8	11	29	11	0	6	2
	F	1	0	0	18	15	11	11	26	8	1	3	4
Subtanjalla	M	2	7	1	25	28	25	19	34	37	3	6	2
	F	0	8	1	13	12	21	13	29	39	2	7	3
Tate	M	0	0	0	10	11	5	12	14	7	6	6	2
	F	0	0	1	9	11	9	6	23	16	2	2	2
Yauca del Rosario	M	0	0	0	2	2	4	3	8	10	1	7	12
	F	0	0	0	0	4	5	2	11	6	0	3	4

TOTAL	< 6			6 – 11			12 – 36			37 – 59		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	73	120	50	459	505	472	433	720	57	57	114	116

La tabla 17, muestra el análisis de varianza de los episodios de anemia temporales por sexo según los promedios por meses en la provincia de Ica. Puesto que, el valor-P fue menor que 0.05, existió diferencia estadísticamente significativa entre los promedios por meses según los años (95.0% de confianza).

Tabla 17. Análisis de varianza / menores de cinco años / sexo / episodios de anemia ferropenia temporales / provincia de Ica

Fuente de variación	Suma de Cuadrados	grados de Libertad	Cuadrado Medio	Coeficiente de Fisher	Valor-P
Entre grupos	1.82693E6	11	166085.	166084.55	0.0000
Intra grupos	24.0	24	1.0		
Total (Corr.)	1.82695E6	35			

La tabla 18, muestra la prueba de múltiples rangos (Bonferroni) según los episodios de anemia temporales dado los promedios por meses en la provincia de Ica, donde se observó que el intervalo correspondiente a 6-11 meses fue diferente al resto de los intervalos de edades, así como el 2017 en el grupo de edad de 12 a 36 meses

Tabla 18. Prueba de múltiples rangos (Bonferroni) / menores de cinco años / episodios de anemia ferropenia temporales / distritos de Ica

Año	Meses	Promedio	Grupos Homogéneos
2018	< 6	50.0	a
2018	12 – 36	57.0	b
2016	37 – 59	57.0	b
2016	< 6	73.0	c

2017	37 – 59	114.0	d
2018	37 – 59	116.0	d
2017	< 6	120.0	e
2016	12 – 36	433.0	f
2016	6 – 11	459.0	g
2018	6 – 11	472.0	h
2017	6 – 11	505.0	i
2017	12 – 36	720.0	j

6.1.3 Correlación del Comportamiento Temporal entre Episodios de Diarrea Aguda y la Anemia Ferropenia Temporales en Menores de Cinco Años

La tabla 19 muestra los coeficientes hallados para evaluar el valor de significancia de p y dado que fue mayor o igual a 0.05 (anova), hubo una relación estadísticamente significativa entre la anemia y los episodios de diarrea aguda con un nivel de confianza del 95,0%.

Tabla 19. Coeficientes / correlación de Pearson

	Mínimos Cuadrados	Estándar	Estadístico	
Parámetro	Estimado	Error	T	Valor-P
Intercepto	133.196	96.2424	1.38397	0.1965
Pendiente	0.0897919	0.0502612	1.78651	0.1043

La ecuación de regresión lineal consistió en lo siguiente:

- Anemia Ferropenia Temporales = $133.196 + 0.0897919 \times \text{Episodios de Diarrea Aguda}$

Asimismo, se observó los siguientes valores:

- Coeficiente de Correlación de Pearson: $r = 0.491876$ (indicando relación entre las variables)
- $R = 24.1942 \%$ representa la variabilidad en los cuadros de anemia ferropenia temporales con respecto a los episodios de diarreas agudas

6.2. Discusión de Resultados

La diarrea se define como un cambio en el movimiento intestinal normal caracterizado por un aumento en el contenido, volumen y / o frecuencia de agua fecal. Disminución de la consistencia y más de tres movimientos intestinales diarios. Además, cuando esto ocurre durante un período de menos de 14 días, la condición se considera aguda ^(113,114). En este estudio se registró, alto número de episodios de diarreas donde la OMS (2015) señala que, la diarrea está entre las principales causas de muerte (16%) en menores de cinco años. Asimismo, se refiere que, más del 78% de estas muertes se reportan en países en vías de desarrollo ⁽¹¹⁵⁾.

Los valores reportados más bajos correspondieron al periodo menor de seis meses como un promedio igual o superior a 1 episodio de diarrea diaria. Sin embargo, su elevado número pudo deberse a comenzar con alimentación complementaria antes de fortalecer su sistema digestivo e inmunológico para crear defensas ante agentes patógenos que invaden las comidas. Luego, comenzó aumentar en el periodo de 6 a 11 meses, quizás por el cambio de alimentación, aunque no fue evaluado en este estudio, pero se reporta que, los niños mayores de seis meses comienzan a caminar y jugar con el suelo, aumentando su exposición a enfermedades infecciosas ⁽¹¹⁶⁾.

De igual modo se señaló que, el conocimiento materno y las prácticas relacionadas con la higiene, la lactancia, preparación sanitaria de los alimentos, además, de las propias habilidades para el destete son factores determinantes en la prevención de la diarrea ^(117,118).

Entre los 12 y 36 meses se produjeron los mayores episodios de diarreas en los menores de cinco años. Por ejemplo, en el año 2016 el promedio diario correspondió aproximadamente, 11 episodios diarios. El sexo masculino registró los mayores episodios en casi todos los distritos de la provincia de Ica. La magnitud de la enfermedad diarreica varía de una zona y comunidad a otra y esto se justificó en la diferencia que se reportó entre los distritos ⁽¹¹⁹⁾.

En un estudio realizado por (Mattioli *et al.*, 2014) sobre patógenos entéricos en el agua potable almacenada y en las manos de los cuidadores en hogares de Tanzania con y sin casos reportados de diarrea infantil informaron que, uno de los factores prevaleciente en la aparición de la diarrea fue el consumo de agua potable almacenada o aquellos recipientes abiertos que son vulnerables a la contaminación de agentes patógenos.

A pesar, que existieron distritos donde los registros fueron bajos comparativamente con aquellos donde la población es alta, los servicios higiénico-sanitarios, quizás al no ser los adecuados y las condiciones de hacinamiento, igualmente condiciona a la aparición de cuadros de diarreas ⁽¹²⁰⁾.

Por otra parte, la deficiencia de hierro con o sin anemia, resulta una condición común siendo la causa más frecuente de anemia a nivel mundial ⁽¹²¹⁾.

Un su estudio del estado de hierro de niños pequeños, mujeres no embarazadas y mujeres embarazadas en los Estados Unidos señalaron que, la anemia más alta se produce en niños de 1 a 4 años y mujeres en edad reproductiva. Asimismo, señalaron que, la deficiencia de hierro es común en todos los grupos de edad como resultado de la desnutrición, incluyendo una ingesta limitada de carne, sangrado gastrointestinal

debido a parásitos y limitada disponibilidad de suplementos de hierro. Los factores de confusión de la anemia por deficiencia de hierro incluyen infecciones concomitantes y otras causas de anemia, como anemia falciforme, talasemia y otras deficiencias nutricionales ⁽¹²²⁾.

En este estudio, los mayores reportes de anemia se registraron entre los 6-11 meses de edad manteniéndose hasta los 36 meses. Su manifestación correspondió con el sexo masculino y para el distrito de Ica. Un estudio realizado sobre la frecuencia de anemia ferropenia observaron anemia en lactante menores de 6 meses de edad del 24% y mayores a esta edad con porcentaje mayor (40%) ⁽¹²³⁾.

En el Perú al igual que otros países, la adición de fórmulas fortificadas con hierro ha dado lugar a una disminución de las tasas de deficiencia de hierro pero aún, prevalecen alto porcentaje de niños comprendidos entre 1 a 3 años con anemia franca.

En la primera infancia, los "niños pequeños" de 12 a 24 meses de edad corren el mayor riesgo debido a, su crecimiento rápido junto con dietas que contienen hierro insuficiente ⁽¹²²⁾.

Se destaca que los factores de riesgo por grupo de edad donde se menciona lo siguiente: en niños hasta 6 meses la anemia se debe por bajo nivel de hierro materno, precocidad; falta de suplementos de hierro si es prematuro y fórmula baja en hierro. De 6 a 12 meses, facilitar la lactancia materna exclusiva sin hierro. De 13 a 48 meses se produce por ingesta excesiva de leche de vaca (> 24 onzas por día), sobrepeso/obesidad y bajo estatus socioeconómico entre otros factores que indudablemente siempre condicionan a la anemia en los niños y las niñas ⁽¹²⁴⁾.

En este proyecto de investigación fue desconocida la causa que origina la anemia, pero puede entenderse por las múltiples informaciones disponibles en la literatura científica que la deficiencia de hierro, causa la anemia ferropenia donde pueden presentarse en la infancia problemas de salud, grave deterioro neurológico, disfunciones motoras, sociales, emocionales, neurofisiológicas y neurocognitivas ⁽⁶⁾.

Los bebés nacidos a término con el peso adecuado presentan suficientes reservas de hierro para los primeros 4 a 6 meses de vida, donde solo se recomienda la lactancia materna exclusiva. Probablemente, algunos de los niños y las niñas, al nacer, estuvieron bajo peso y sus reservas de hierro tampoco fueron suficientes ⁽¹²⁵⁾.

La leche materna contiene una gran variedad de agentes heterogéneos que poseen actividad antimicrobiana y como resultado los bebés que son amamantados exclusivamente en los primeros 6 meses de vida presentan menos episodios de diarrea en comparación con aquellos que se alimentan con fórmula. En este proyecto de investigación, precisamente para el periodo menor de 6 meses se presentaron los episodios de diarreas más bajos pero no se podría descartar que, los casos registrados pudieron ser por la alimentación no natural ⁽¹²⁶⁾.

La anemia es de gran preocupación ya que, resulta en una morbilidad significativa y mortalidad en una variedad de poblaciones de pacientes ⁽¹²⁷⁾.

La deficiencia de hierro es la causa más común de anemia y entre sus síntomas asociados se encuentran los siguientes ^(128,129):

- a) Fatiga
- b) Disnea de esfuerzo
- c) Disfagia
- d) Palidez
- e) Coiloniquia
- f) Estomatosis angular
- g) Cheilosis
- h) Glositis
- i) Tejidos esofágicos y faríngeos.
- j) Palpitaciones
- k) Dolores de cabeza
- l) Tinnitus
- m) Alteración del gusto
- n) Pica

Finalmente, en este proyecto, los datos observados, indicaron asociación entre los episodios de las diarreas agudas con la anemia ferropénica lo cual, fue similar a los resultados hallados sobre la diarrea y la fiebre como factores de riesgo para la anemia reportaron en niños menores de cinco años que viven en zonas urbanas de Indonesia, asociación independiente entre la diarrea y la anemia. Se señaló que el estado socioeconómico y nivel de gastos semanales influyeron sobre la calidad alimentaria pudiendo condicionar limitaciones en el estado higiénico-sanitario ⁽¹⁰⁸⁾.

A pesar de lo anterior, un estudio biomédico de tipo transversal entre palestinos refugiados encontró que, la diarrea se asoció con mayor riesgo de padecer anemia ⁽¹⁰⁹⁾ e igualmente, realizándose un estudio biomédico longitudinal en Israel se señaló que, la anemia es un factor predictor de la enfermedad diarreica ⁽¹¹⁰⁾.

En los estudios sobre mayor riesgo de enfermedad respiratoria y diarrea en niños con deficiencia leve de vitamina A y mayor riesgo de xeroftalmía después de diarrea y enfermedad respiratoria que, es posible la existencia de una relación circular, es decir, con la existencia de cuadros diarreicos en aumento, el riesgo subsiguiente de anemia aumenta y viceversa ^(111,112).

CONCLUSIONES

1. Se consideró que hay correlación significativa entre los episodios temporales de diarreas agudas y los cuadros de anemia ferropenia temporales en menores de cinco años de edad.
2. Los mayores episodios temporales de diarreas agudas fueron para el intervalo de 12 a 36 meses de edad y correspondió al sexo masculino y al distrito de Ica.
3. Los mayores cuadros de anemia ferropenia temporales ocurrieron entre los 6 a 11 meses de edad y de 12 a 36 meses, correspondiendo al sexo masculino y al distrito de Ica.

RECOMENDACIONES

1. Fortalecer la implementación de intervenciones Integrales a nivel Institucional, como multisectorialmente, con participación de la comunidad y de los sectores involucrados en el marco del Programa Articulado nutricional, priorizando el seguimiento de EDAS y anemia en los menores de 36 meses de edad, enfatizando el Distrito de Ica
2. Intensificar las actividades preventivo promocionales, fortalecer la vigilancia y control de los episodios diarreicos temporales de acuerdo a normatividad establecida, priorizando el periodo de 12 a 36 meses, así como el monitoreo en el sexo masculino fundamentalmente en el Distrito de Ica
3. Establecer estrategias multisectoriales de prevención, control y seguimiento de la anemia ferropenia en los menores de 5 años, priorizando los menores de 36 meses de edad y enfatizando el Distrito de Ica.

Así mismo, evaluar y/o investigar factores nutricionales y ambientales que puedan estar asociados a episodios diarreicos temporales y la anemia ferropenia en menores de cinco años de edad

FUENTE DE INFORMACIÓN

1. Behrman RE, Kliegman RM, Arvin, A.M. Nelson. Tratado de pediatría. 15 ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1997, 229:1005.
2. Gaviria LM, Soscue D, Campo PLF, Cardona AJ, Galván DAL. Prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de un resguardo indígena Nasa, Cauca, Colombia, 2015. Rev. Fac. Nac. Salud Pública, 2017, 35(3):390–399.
3. Penninx BW, Pahor M, Cesari M. Corsi AM, Woodman RC y otros. Anaemia is associated with disability and decreased physical performance and muscle strength in the elderly. Journal of the American Geriatrics Society, 2004, 52(5):719–724.
4. Peters R, Burch L, Warner J, Beckett N, Poulter R. y Bulpitt C. Haemoglobin, anaemia, dementia and cognitive decline in the elderly, a systematic review. BMC Geriatrics, 2008, 8(18):1-16.
5. Stoltzfus RJ. Defining iron-deficiency anaemia in public health terms: a time for reflection. The Journal of Nutrition, 2001, 131(2): 565-567.
6. Lozoff B, Beard J, Connor J, Barbara F Georgieff M y Schallert T. (2006). Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. Nutr Rev; 64:34-43.
7. De Benoist B, McLean E, Egli I. y Cogswell M. Worldwide Prevalence of Anaemia 1993-2005: WHO Global Database of Anemia. Technical report, World Health Organization Geneva, 2008.
8. Zijp IM, Korver O y Tijburg LB. Effect of tea and other dietary factors on iron absorption. Critical Reviews in Food Science and Nutrition; 2000, 40(5):371–398.
9. Nagar R, Sinha S y Raman R. Haemoglobinopathies in eastern Indian states: a demographic evaluation. Journal of community genetics, 2015, 6(1):1-8.
10. Nagar R, Sinha S y Raman R. Haemoglobinopathies in eastern Indian states: a demographic evaluation. Journal of community genetics, 2015, 6(1):1-8.

11. Tohme S, Varley PR, Landsittel DP, Chidi, A.P. & Tsung, A. Preoperative anemia and postoperative outcomes after hepatectomy. *HPB (Oxford)*, 2016, 18:255–261.
12. Walcott SS y Billingsley KG. Preoperative optimization for major hepatic resection. *Langenbecks Arch Surg*; 2018, 403:23–35.
13. Bhutta ZA, Ahmed T, Black RE, Cousens S, Dewey K y otros. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. *The Lancet*; 2008, 371:417-440.
14. Banerjee A, Barnhardt S y Duflo, E. Can iron-fortified salt control anaemia? Evidence from Two Experiments in Rural Bihar. *Journal of Development Economics*; 2017:1-72.
15. De la Torres ME y Pelayo GPEJ. *Pediatría*. Tomo 2. La Habana: Editorial Ciencias médicas, 2006, 508:1452
16. Herrera LJ, Valverde RC, Escobedo BFE, Hodelín PE y otros Mora AMaE. Características clínico-epidemiológicas de la enfermedad diarreica aguda por *Vibrio cholerae* en pacientes de hasta 10 años. *MEDISAN*, 2018, 22(4):369–376.
17. Chamizo GHA. Mortalidad por diarreas e inequidades en Costa Rica. *Horizonte sanitario*; 2016, 16(1):16–27.
18. Giglio ND, Caruso M, Castellano VE, Choque L, Sandoval S y otros. Costos de hospitalización por diarrea en niños durante el período de circulación de rotavirus en el Noroeste Argentino. *Arch Argent Pediatr*, 2017, 115(6):527–532.
19. Michelli E, Millán A, Rodolfo H, Michelli M, Luiggi J. y otros. (2016). Identificación de *Escherichia coli* enteropatógena en niños con síndrome diarreico agudo del Estado Sucre, Venezuela. *Biomédica*, 2016, 36(1):118–127.
20. Alparo HI, Fabiani HN y Espejo HN. Factores de riesgo para enfermedad diarreica aguda con deshidratación grave en pacientes de 2 meses a 5 años. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*; 2014, 53(2):65-70.
21. García de León C. Nivel de conocimiento de madres de niños menores de 2 años, sobre la relación entre las prácticas de higiene y la presencia de

- diarreas, 2017. Tesis de Bachiller. Guatemala. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Medicina Humana. 2015, 58 Pp
22. Silva DH, Bustamante CH, Aguiar GFR, Mera VK, Ipanaque CJ y otros. Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. *Horiz Med*, 2017, 17(1):38–44.
23. Henríquez CC, Gillén AC, Benaventes L, Gotuzzo HE, Echevarría ZJ y Seas RC. Incidencia y factores de riesgo para adquirir diarrea aguda en una comunidad rural de la selva peruana. *Rev Med Hered*, 2002, 13(2):44–48.
24. Ochoa TJ, Mercado EH, Durand D, Rivera FP, Mosquito S y otros. Frecuencia y patotipos de *Escherichia coli* diarrogénica (DEC) en niños peruanos con y sin diarrea. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 2011, 28(1):13–20.
25. Ministerio de Salud Pública: MINSA. 2018. Número de episodios de diarreas agudas Perú 2013 a 2018. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2018/SE05/edas.pdf>
26. Urrestarazu DM, Basile AF y Sigulem DM. Factores de protección para la anemia ferropriva: estudio prospectivo en niños de bajo nivel socioeconómico. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 2004, 54(2):174-79.
27. González M, Moll MJ, García AMa, Satriano R, Ferreira R, Estefanell R y Sayagués B. Estudio de la frecuencia y magnitud del déficit de hierro en niños de 6 a 24 meses de edad, usuarios de los servicios del Ministerio de Salud Pública. Uruguay. *Archivos de Pediatría*, 2008, 79(1):21–31.
28. Alomar MaV. Factores de riesgo para anemia ferropénica en niños y niñas de edades entre 6-23 meses pertenecientes al Centro de Salud en la ciudad de Rosario. Tesis para optar por el título de Médico. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad Abierta Interamericana. 2008:1-36.
29. Bolaños, CCC. Factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia ferropénica en niños de 24 a 59 meses de edad atendidos en el Hospital

- Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”. Tesis para optar por el título de Maestría en Enfermería. La Plata, Argentina, 2009.
30. Assandri E, Skapino E, Da Rosa D, Alemán A y Acuña AMa. Anemia, estado nutricional y parasitosis intestinales en niños pertenecientes a hogares vulnerables de Montevideo. Arch. Pediatr. Urug, 2018, 89(2):86–98.
 31. Pirán AMaF, Aballa LR, Leporati JL, Navarro A y Forneris M. Niveles de hierro en sangre según adherencia a la dieta libre de gluten en niños celíacos de edad escolar. Nutr Hosp; 2018, 35(1):25–32.
 32. Gaviria LMa, Soscue D, Campo PLF, Cardona AJ y Galván DAL. Prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de un resguardo indígena Nasa, Cauca, Colombia, 2015. Rev. Fac. Nac. Salud Pública, 2017, 35(3):390–399.
 33. Bornaz AG. Estudio sobre factores de riesgo de anemia ferropénica en niños, Tacna. Ciencia y Desarrollo, 2005:61-66.
 34. Márquez J. Nivel de conocimientos sobre la anemia ferropénica en las madres de niños de 1-12 meses que acuden al Centro de Salud Micaela Bastidas. Tesis para optar por el título de Licenciado en Enfermería. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú, 2007.
 35. García BMR. Incidencia de anemia en menores de 1 año en un Hospital de Tarma 2016. Tesis para Optar por el Grado de Médico-Cirujano. Escuela Profesional de Medicina Humana. Universidad Peruana de los Andes, 2017.
 36. Chafloque G. Relación entre las prácticas alimentarias que implementan las madres y la persistencia de anemia en lactantes en el C.S Conde de la Vega Baja. Tesis para optar por el título de Licenciado en Enfermería. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú, 2010
 37. Fernández A, Troncoso L y Nolberto V. Estado de nutrición en hierro en una población de 4 a 14 años, urbano marginal, de Lima. An Fac Med Lima, 2007, 68(2):136–142.

38. Huamán EL. y Valladares EC. Estado nutricional y características del consumo alimentario de la población Aguarana. Amazonas, Perú 2004. Rev Peru Med Exp Salud Publica, 2006, 23(1), 12–21.
39. Ministerio de Salud Pública: MINSA. Sistema de Información del estado nutricional de niños menores de 5 años y gestantes que acceden a establecimientos de salud-SIEN. Bol Inst Nac Salud, 2018, 24(3-4):39-44.
40. Ministerio de Salud de la Nación. Directiva sanitaria para la prevención de anemia mediante la suplementación con micronutrientes y hierro en niñas y niños menores de 36 meses. Resolución Ministerial 055/2016 MINSA, 2016.
41. Riverón CRL, Mena MVR, Guzmán RE, Guzmán RE, Fernández RF y otros. Pediatría. T2. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2006:479
42. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B y otros. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2008, 46(1):99–110.
43. Oribe M, Lertxundi A, Basterreche M, Begiristain H, Loreto SM y otros. Prevalencia y factores asociados con la duración de la lactancia materna exclusiva durante los 6 primeros meses en la cohorte INMA de Guipúzcoa. Gac Sanit, 2015, 29(1):4–9.
44. Kindelan GR y Tamayo, RCM. Pacientes ingresados a causa de enfermedad diarreica aguda según tipo de lactancia. MEDISAN, 2016, 20(2):192–197.
45. Carmona J. Malaria, desnutrición y parasitosis intestinal en los niños colombianos: interrelaciones. Rev Iatreia, 2004, 17(4):354–369.
46. Barón M, Liseti R, Páez MC y Pabón M. Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. An Venez Nutr, 2007, 20(1):5–11.
47. Martínez de la Ossa D, Arrieta M, Ampudia A, Fernández M, Hernández S. y otros. Parasitosis intestinal. Ciencia y Salud Virtual, 2010, 2(1):122–129.
48. DeWitt T. Diarrea aguda en niños. Pediatrics in review; 1990:5-11.

49. Guerrant R, Van Gilder T, Steiner T y otros. Practice guidelines for the management of infectious diarrhea. CID, 2001, 32:331-50.
50. Metha D y Lebenthal E. New Developments in acute diarrhea. Current opinion in pediatrics; 1994, 96-107.
51. Cordeiro PEJ. Diarrea Aguda. Catedra de Clinica Pediatrica U.N.C, 2011.
52. Murphy T, Gargiullo P y Massoudi M. Intussusception among infants given and oral rota virus vaccine. New England Journal of Medicine, 2001, 344:564- 572.
53. Hall A. Ecological studies and debate on rotavirus vaccine and intussusception. The Lancet, 2001, 358:1197-98.
54. Kombo L, Gerbert M, Pickering L, Atreya CD y Breiman RF. (2001). Intussusception infection and inmunization: summary of workshop on rotavirus. Pediatric, 2001, 108(2):1-7.
55. Urrestarazu EA, Liprandi F, Pérez de Suárez E, González R y Pérez SI. Características etiológicas, clínicas y sociodemográficas de la diarrea aguda en Venezuela. Revista Panamericana, 1999, 6(3):149-156.
56. Gómez J, Sordo M y Gentile A. Epidemiologic patterns of diarrheal disease in Argentina: estimation of rotavirus disease burden. Pediatric Infection Disease Journal, 2002, 21(9):843-50.
57. Barnes G y otros. Rotavirus infection and prevention. Current opinion in pediatrics, 1997, 9:19-23.
58. Espinoza F, Paniagua M, Hallander H y otros. Rotavirus infection in young Nicaraguans children. Pediatr infect Dis, 1997, 16:564-71.
59. Sabbaj L, De Petre E, Gómez J. y otros Rotavirus en la diarrea. Archivo Argentino de Pediatría, 2001, 99:486–490.
60. Adamson JW y Longo DL. Anemia and polycythemia. In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, et al., eds. Harrison's internal medicine. 16th edn. New York: McGraw Hill; 2005, 329–336.
61. Dhaliwal G, Cornett PA y Tierney LM. Hemolytic anemia. Am Fam Physician, 2004, 69(11):2599–2606.
62. Vieth J y Lane D. Anemia. Hematol Oncol Clin N Am; 2017, 31:1045–1060.

63. Stangret A, Skoda M, Wnuk A, Pyzlak M y Szukiewicz, D. Mild anemia during pregnancy upregulates placental vascularity development. *Medical Hypotheses*, 2017:1–18.
64. Wong C. Iron deficiency anaemia. *Paediatrics and Child Health*; 2017:1–3.
65. Özdemir Z, Törer B, Hanta D, Cetinkaya B, Gulcan H y Tarcan A. Determination of tissue hypoxia by physicochemical approach in premature anemia. *Pediatrics and Neonatology*, 2017:1–6.
66. Goddard AF, James MW, McIntyre AS y Scott BB. British Society of Gastroenterology. Guidelines for the management of iron deficiency anaemia. *Gut*; 2011, 60:1309-1316.
67. Betesh AL, Santa ACA, Cole JA y Fordtran JS. Is achlorhydria a cause of iron deficiency anemia? *Am J Clin Nutr*, 2015, 2:9-19.
68. Jankowska EA, Rozentryt P, Witkowska A. y otros. Iron deficiency predicts impaired exercise capacity in patients with systolic chronic heart failure. *J Card Fail*; 2011, 17(11):899–906.
69. Musallam KM y Taher AT. Iron deficiency beyond erythropoiesis: should we be concerned? *Curr Med Res Opin*, 2018, 34(1):81–93.
70. De Domenico I, McVey Ward D y Kaplan J. Regulation of iron acquisition and storage: consequences for iron-linked disorders. *Nat Rev Mol Cell Biol*, 2008, 9(1):72–81.
71. Gkouvatsos K, Papanikolaou G y Pantopoulos K. Regulation of iron transport and the role of transferrin. *Biochim Biophys Acta*; 2012, 1820, (3):188–202.
72. Winocur D, Ceriani CJM, Imac E, Otasso JC, Moales P. y Gards A. Prevalencia de anemia ferropénica en niños pre-escolares con necesidades básicas insatisfechas. *MEDICINA (Buenos Aires)*, 2004, 64:481-486.
73. Dallman P, Siimes M. y Stekel A. Iron deficiency in infancy and childhood. *Am J Clin Nutr*, 1980, 86:118.

74. Calvo EB y Gnazzo N. Prevalence of iron deficiency in children aged 9-24 months from a large urban area of Argentina. *Am J Clin Nutr*; 1990, 52:534-540.
75. Lozoff B, Brittenham MD, Wolf A. y otros. Iron deficiency anemia and iron therapy effects on infant developmental test performance. *Pediatrics*, 1987, 79:981-995.
76. Idjradinata P y Pollit E. Reversal of developmental delays in iron-deficient anemic infants treated with iron. *Lancet*; 1993, 341:1-4.
77. Halterman JS, Kaczorowski J, Aligne A, Aninger P. y Szilagyi P. Iron deficiency and cognitive achievement among school-aged children and adolescents in the United States. *Pediatrics*; 2001, 107-119.
78. Llanos GMAJ, Zamudio GJL y Llanos de los Reyes GMJ. Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida. *Enfermería Global*, 2016, 43:4017-418.
79. Sánchez FP, Pérez ULE, Sánchez BMAJ, González AM, Cuellar CY y García TD. Evaluación de la concentración de hemoglobina en donantes regulares de plasma. *Revista Cubana de Hematol, Inmunol y Hemoter*, 2015, 31(2):150-159.
80. Argota PG. Glosario terminológico: análisis ambiental y metodología de la investigación científica. Autor/editor. Impresión Editorial KOPYgraf, Cusco. Pp 6. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2017-03936. ISBN: 978-612-00-2691-5.
81. Cost RF. Análisis de los costos hospitalarios. Información e instrumentos para los ajustes de los costos hospitalarios. Tesis doctorado. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Barcelona, 2001
82. Argota PG. Glosario terminológico: análisis ambiental y metodología de la investigación científica. Autor/editor. Impresión Editorial KOPYgraf, Cusco. Pp 29. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2017-03936. ISBN: 978-612-00-2691-5.
83. Argota PG. Glosario terminológico: análisis ambiental y metodología de la investigación científica. Autor/editor. Impresión Editorial KOPYgraf,

Cusco. Pp 18. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2017-03936. ISBN: 978-612-00-2691-5.

84. Organización Mundial de la Salud: OMS (2009). Enfermedades diarreicas. Nota descriptiva No. 330. Ginebra: WHO Media Centre. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
85. Aranda MJ y Giannella RA. Acute diarrhoea: a practical review. *Am J Med*, 1999, 106:670–676.
86. Sweetser S. Evaluating the patient with diarrhoea: a case-based approach. *Clin Proc*, 2012, 87:596–602.
87. Eherer AJ y Fordtran JS. Fecal osmotic gap and pH in experimental diarrhea of various causes. *Gastroenterology*, 1992, 03:545–551.
88. Camilleri M y Linden DR. Measurement of gastrointestinal and colonic motor functions in humans and animals. *Cell Molec Gastroenterol Hepatol*, 2016, 2(4):412–428.
89. Lacy BE, Mearin F, Chang L, Chey WD, Lembo AJ y otros. Bowel Disorders. *Gastroenterology*; 2016, 150, 1393–1407.
90. Rebeca M, Acosta C, Kety M, Moreno ER, Muñiz VMV, Vivianne M y otros. Enfermedad diarreica aguda en niños guatemaltecos menores de 5 años. *Medisan*; 2014, 18(11):1515–1523.
91. Gutiérrez CP, Salazar LE y Polanco AI. Guía de práctica clínica ibero-latinoamericana sobre el manejo de la gastroenteritis aguda en menores de 5 años: enfoque, alcances y diseño. *An Pediatr (Barc)*, 2014, 80(1):1-4.
92. Román RE, Barrio TJ y López RJ. Diarrea aguda. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP. Asociación Española de Pediatría, 2013: 11-20.
93. Medina CAF, Mellado PMJ, García LM, Hortelano R, Piñeiro P, Martín FP. Parasitosis intestinales, Cuba, 4ta ed. Casa Editora Abril, 2006:1567-1571.

94. Castillo SC. Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno infantil. 2ed. Washington D.C.: OPS/OMS, 1999.
95. Ministerio de Salud y Desarrollo Social de Argentina: MSDS-Ar Enfermedades diarreicas, 2019. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/diarrea>
96. Organización Panamericana de la Salud: OPS Estrategia de cooperación técnica a favor de la seguridad alimentaria y nutricional. Guatemala, 2008. Disponible en: <https://www.ops.gt/ADS/San/html>
97. Rojas MC y Guerrero LR. Nutrición clínica y gastroenterología pediátrica. Chile Ed. Médica Panamericana, 1999: 521-525.
98. Ministerio de Salud y Protección Social: MSPS Guía de práctica clínica para prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años, 2013, 42(8):2–236.
99. Yalda LA. Etiología y manejo de la gastroenteritis aguda infecciosa en niños y adultos. Rev Médica Clínica Las Condes, (2014, 25(3):463–472.
100. Carazas HEW. Estrategia para mejorar la gestión en el control de calidad y consumo de las relaciones del alimento complementario escolar del municipio de la Paz, acorde a la metodología del marco lógico. Tesis en opción al grado de Maestría en Economía "Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos". Universidad Mayor de San Andrés. La Paz-Bolivia, 2016. <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/7238/TM-2158.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
101. McKenzie S. Hematología clínica. Edit. Manual Moderno. México. 2ªed, 2000:1017.
102. Marín G. Estudio poblacional de prevalencia de anemia ferropénica en La Plata y sus factores condicionantes. Tesis de grado. Facultad De Ciencias Médicas. Universidad Nacional de La Plata, 2006:85.
103. Brandan N, Aguirre M, Giménez C. Hemoglobina, cátedra de Bioquímica Facultad de medicina de UNNE, 2008. www.med.unne.edu.ar/-catedras/bioquimica/pdf/hemoglobina.pdf

104. UNICEF–OPS. Situación de deficiencia de hierro y anemia, 2006. Disponible: <http://www.unicef.org/panama/spanish/Hierro.pdf>
105. Vásquez E. La anemia en la infancia. *Rev. Panam Sal Pub*, 2003. 13(6):349–351.
106. Vásquez N, Bisiacchi B y Sánchez L. Despistaje de anemia en habitantes del área Metropolitana de Caracas por el sistema HemoCue®. *An Venez Nutr*, 2007, 20(2):71–75.
107. Cuevas AR, Rodríguez MKE, Muñiz VV, Castro CV y Maturell CM. Enfermedad diarreica aguda en niños guatemaltecos menores de 5 años. *MEDISAN*, 2014, 18(11):1493–1501.
108. Semba RD, de Pee S, Ricks MO, Sari M y Bloem MW. Diarrhea and fever as risk factors for anemia among children under age five living in urban slum areas of Indonesia. *International Journal of Infectious Diseases*, 2008, 12:62—70.
109. Pérez R y Rodríguez L. Anemia ferropénica en la infancia. *BSCP Can Ped*, 2001, 25(2):257–263.
110. Alcázar L. Impacto económico de la anemia en el Perú. 1ªed. Lima: Arteta editores, 2012
111. World Health Organization: WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva: WHO, 2011. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/85839>.
112. Normas éticas internacionales para las investigaciones biomédicas con sujetos humanos. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Publicación Científica, 1996, (563). ISBN: 92-75-31563-9.
113. Dekate P, Jayashree M y Singhi SC. Management of acute diarrhea in emergency room. *Indian J Pediatr*, 2013, 80(3):235–46.
114. Hou FQ, Wang Y, Li J, Wang GQ y Liu Y. Management of acute diarrhea in adults in China: a cross-sectional survey. *BMC Public Health*; 2013, 13:41.

115. Boschi PCV y Lana, S.K. (2008). Estimating child mortality due to diarrhoea in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*; 86(9), 710-717.
116. Thompson, S. 1994. Infectious diarrhoea in children: controlling transmission in the child care setting. *Journal of Paediatrics and Child Health*; 1994, 30(3):210-219.
117. Okour A, Al-Ghazawi Z y Gharaibeh M. Diarrhea among children and the household conditions in a low-income rural community in the Jordan Valley. *Jordan Med J*; 2012, 46:108-117.
118. Rumboa H, Wichaikulb S y Sanguanprasitb B. Factors Influencing Preventive Behaviors of Mothers for Diarrhea in Children Aged 1-5 Years in Buol District, Indonesia. *Sociology*, 2016, 6(12):745-753.
119. Pinzón RÁM, Zárate AC, Hoyos MA, Ruiz SÁM y Vélez-van-Meerbeke A. Country characteristics and acute diarrhea in children from developing nations: a multilevel study. *BMC Public Health*, 2015, 15(1):811.
120. Connolly MA y Heymann DL. Deadly comrades: war and infectious diseases. *The Lancet*; 2002, 360:3-24.
121. Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M y otros. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*; 2014, 123(5):615–624.
122. Gupta PM, Hamner HC, Suchdev PS y otros. Iron status of toddlers, nonpregnant females, and pregnant females in the United States. *Am J Clin Nutr*, 2017, 106(6):1–7.
123. Carpio AKS, Flores FNG y Nieto VKP. Frecuencia de anemia ferropénica y factores de riesgo asociados en niños que acuden a consulta externa en la fundación pablo Jaramillo Cuenca. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Ecuador, 2014.
124. Brotanek JM, Gosz J, Weitzman M y otros. Secular trends in the prevalence of iron deficiency among US toddlers, 1976-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med*; 2008, 162(4):374–381.

125. World Health Organization: WHO The optimal duration of exclusive breastfeeding. Report of the expert consultation, 2001.
126. Field CJ. The immunological components of human milk and their effect on immune development in infants. *J Nutr*; 2005, 135:1-4.
127. Murray KL y Beard J. Iron treatment normalizes cognitive function in young women. *Am J Clin Nutr*, 2007, 85:778–787.
128. Frewin R, Henson A y Provan D. ABC of clinical haematology. Iron deficiency anemia. *BMJ*, 1997, 314:360–363.
129. Clark SF. Iron deficiency anemia. *Nutr Clin Prac*, 2008, 23:128–41.
130. Hassan K, Sullivan KM, Yip R y Woodruff BA. Factors associated with anemia in refugee children. *J Nutr*; 1997, 127: 2194-2198.
131. Levy A, Fraser D, Rosen SD, Dagan R, Deckelbaum RJ, Coles C y otros. Anemia as a risk factor for infectious diseases in infants and toddlers: results from a prospective study. *Eur J Epidemiol*, 2005, 20:277-284.
132. Sommer A, Katz J y Tarwotjo I. Increased risk of respiratory disease and diarrhea in children with preexisting mild vitamin A deficiency. *Am J Clin Nutr*, 1984, 40:1090-1095.
133. Sommer A, Tarwotjo I y Katz J. Increased risk of xerophthalmia following diarrhea and respiratory disease. *Am J Clin Nutr*, 1987, 45:977-980.

ANEXOS

1. Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en la niña y el niño (Resolución Ministerial No. 755-2017/MINSA)

2. Directiva sanitaria para la prevención de anemia mediante la suplementación con micronutrientes y hierro en niñas y niños menores de 36 meses (MINSA, 2016)