

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



**PISOS ALTITUDINALES Y ANEMIA EN NIÑOS DE 6 A 35 MESES
DE EDAD, ATENDIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE
LA DIRESA PUNO, ENTRE LOS AÑOS 2015 AL 2017**

TESIS

PRESENTADA POR:

JÓELIN ALEXANDRA SILVA VILLAHERMOSA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA

PISOS ALTITUDINALES Y ANEMIA EN NIÑOS DE 6 A 35 MESES DE EDAD,
ATENDIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA DIRESA PUNO,
ENTRE LOS AÑOS 2015 AL 2017

TESIS PRESENTADA POR:

JÓELIN ALEXANDRA SILVA VILLAHERMOSA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA

SUSTENTADA EL 19 DE DICIEMBRE DE 2018



APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE:

Dra. DELICIA VILMA GONZALES ARESTEGUI

PRIMER MIEMBRO:

Dra. MARTHA YUCRA SOTOMAYOR

SEGUNDO MIEMBRO:

M.Sc. MARTA ZOILA MEDINA PINEDA

DIRECTOR / ASESOR:

Lic. EDUARDO CABELLO YACOLCA

Área : CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD

Tema : ATENCIÓN NUTRICIONAL A PERSONAS SANAS Y ENFERMAS EN LAS DIFERENTES
ETAPAS DE LA VIDA

DEDICATORIA

A Dios, mi padre celestial por estar conmigo en todo momento y lugar, por permitirme vivir la más grande aventura, realmente las palabras no alcanzan para agradecer lo que hace por mí.

Con eterno agradecimiento a mis queridos padres, Amanda y Wilfredo quienes me acompañaron para llegar a esta meta y son seres maravillosos que me apoyan en toda mi larga lucha, brindándome amor y lo mejor de ellos en mi formación y en mi crecimiento.

Con mucho cariño a mi hermana Anly, quien con todas sus ocurrencias hace de mi existencia mucho más feliz y con su ser logra enseñarme cosas que quizá no podría aprender en otro lugar.

A un ser que llegó a nuestra vida hace 13 años y desde su llegada, no deja de enseñarnos el valor de la paciencia, sabiduría y el amor incondicional, a quien llamamos Betho.

Con inmenso cariño a mis queridos abuelos Abigail y Carlos, quienes desde mi infancia me dieron una gran lección de vida con sus acciones y me empujan a continuar mi camino siendo cada día mejor, pues de eso se trata la vida.

A mi tío Edgar quien, con toda su paciencia y sabiduría, año tras año me cuida y me brinda sus mejores experiencias para mi evolución.

Jóelin

AGRADECIMIENTOS

A mi Alma Mater, Universidad Nacional del Altiplano, y a mi querida Escuela Profesional de Nutrición Humana quien me acogió por 5 años en sus aulas y me demostraron que en la formación universitaria no todo es estudio, sino que también existen tiempos para compartir con toda la familia Nutricionista.

A los miembros del jurado calificador, quienes con su tiempo y dedicación me orientaron y guiaron para que desarrolle de la mejor forma posible este trabajo de investigación.

A mi asesor Lic. Eduardo Cabello Yacolca, por su apoyo y orientación en la elaboración de este trabajo de investigación.

Al personal de salud del Hospital Regional Cusco, en especial a la Lic. Doris Valdez Gamarra quien me enseñó que la familia no se forma solo con lazos de sangre, sino también con aquellas con las que se comparten momentos especiales.

A todo el personal de salud de la DIRESA Puno, en especial a la Lic. Noemi Ayma Flores y a la Lic. Blanca Pérez Muñoz, por su apoyo durante mis prácticas de Nutrición Comunitaria, gracias por su amistad, apoyo permanente y por compartir conmigo todas sus experiencias en el campo laboral del profesional Nutricionista.

MUCHAS GRACIAS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I	10
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4. IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO	17
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.6. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	18
CAPÍTULO II	19
II. REVISIÓN DE LITERATURA	19
2.1. MARCO TEÓRICO	19
2.2. MARCO CONCEPTUAL	41
2.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	42
CAPÍTULO III	44
III. MATERIALES Y MÉTODOS	44
3.1. TIPO DE ESTUDIO	44
3.2. AMBITO DE ESTUDIO	44
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN Y CONSOLIDADO DE LA INFORMACIÓN	46
3.5. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	47
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	48
CAPÍTULO IV	49
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
V. CONCLUSIONES	72
VI. RECOMENDACIONES	73
VII. REFERENCIAS	74
ANEXOS	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Las ocho regiones naturales del Perú (1940)	23
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Ajuste de Hemoglobina según Altura	32
Tabla N° 2 Suplementación preventiva con hierro y micronutrientes para niños menores de 36 meses	33
Tabla N° 3 Tratamiento con hierro para niños de 6 a 36 meses de edad con anemia leve o moderada	35
Tabla N° 4 Ingesta Diaria Recomendada para el Hierro	37
Tabla N° 5 Contenido de Hierro Hemo por ración de 2 cucharadas en diversos alimentos	38
Tabla N° 6 Contenido de Hierro No Hemo por 100 gr en diversos alimentos	38
Tabla N° 7 Estratificación de la población en estudio por Pisos Altitudinales	44
Tabla N° 8 Niveles de anemia según sexo y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2015.....	49
Tabla N° 9 Niveles de anemia según sexo y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2016.....	52
Tabla N° 10 Niveles de anemia según sexo y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2017	55
Tabla N° 11 Niveles de anemia según edad y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2015	57
Tabla N° 12 Niveles de anemia según edad y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2016.....	60
Tabla N° 13 Niveles de anemia según edad y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2017	63
Tabla N° 14 Piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno - 2015	66
Tabla N° 15 Piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2016	68
Tabla N° 16 Piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2017	69
Tabla N° 17 Prueba de Chi-cuadrado de Pearson para el año 2015	71
Tabla N° 18 Prueba de Chi-cuadrado de Pearson para el año 2016	71
Tabla N° 19 Prueba de Chi-cuadrado de Pearson para el año 2017	71

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Hb: Hemoglobina

Hcto: Hematocrito

MINSA: Ministerio de Salud

DIRESA: Dirección Regional de Salud

EE.SS.: Establecimientos de Salud

SIEN: Sistema de Información del Estado Nutricional

INS: Instituto Nacional de Salud

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

ENDES: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

CENAN: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición

RESUMEN

El presente estudio de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017. La investigación fue de tipo descriptivo, retrospectivo y correlacional. Las variables en estudio fueron dos: los pisos altitudinales y la anemia Infantil en la región Puno. Para obtener los datos de anemia se recurrió a la información de la base de datos del SIEN (Sistema de Información del Estado Nutricional), que maneja la DIRESA Puno (Dirección Regional de Salud Puno), comprendido entre los años 2015 al 2017 y para obtener los datos de los pisos altitudinales se recurrió a la literatura donde se clasificó a los 110 distritos de Puno y sus localidades de acuerdo a su altura en metros sobre el nivel del mar. Para la metodología se utilizó el concepto Censo en estadística, es por ello que el tamaño muestral es el mismo al tamaño poblacional, difiriendo en el total de cada año. No se identificó el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo, debido a que no se encontró significancia estadística entre los porcentajes de anemia. Se determinó el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad y piso altitudinal, encontrando en todos los años en estudio al piso altitudinal Puna en la edad de 6 a-11 meses. Se identificó el piso altitudinal con mayor nivel de anemia, siendo la región puna el más alto en los tres años de estudio, en el 2015 presentó el 75.3%, en el 2016 un 64.4% y en el año 2017 presentó 62.6%. Se determinó la relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia, encontrando relación positiva entre la altura y la anemia, es decir, a mayor altura existe mayor presencia de anemia. Como factores asociados a las cifras encontradas, se consideran los aspectos económicos y sociales, siendo una causa determinante la pobreza en las zonas más altas. En conclusión, los resultados encontrados en el presente estudio son significativos, a mayor altura existe mayor prevalencia de anemia.

Palabras Clave: pisos altitudinales, anemia, niños, establecimientos de salud.

ABSTRACT

The objective of this research study was to determine the relationship between altitudinal floors and anemia levels in children aged 6 to 35 months treated in health facilities of DIRESA Puno, between 2015 and 2017. The research was conducted descriptive, retrospective and correlational type. The variables under study were two: the altitudinal floors and the infantile anemia in the Puno region. In order to obtain anemia data, information was gathered from the SIEN (Nutritional State Information System) database, which is managed by DIRESA Puno (Puno Regional Health Directorate), between the years 2015 to 2017 and to obtain the data of the altitudinal floors was resorted to literature where the 110 districts of Puno and their localities were classified according to their height in meters above sea level. For the methodology, the concept Census in statistics was used, that is why the sample size is the same to the population size, differing in the total of each year. The altitudinal floor with the highest level of anemia according to sex was not identified, because no statistical significance was found among the percentages of anemia. The altitudinal floor was determined with a higher level of anemia according to age and altitudinal floor, finding in all the years under study the Puna altitudinal floor at the age of 6 to 11 months. The altitudinal floor with the highest level of anemia was identified, with the Puna region being the highest in the three years of study, in 2015 it presented 75.3%, in 2016 64.4% and in the year 2017 it presented 62.6%. The relationship between altitudinal floors and anemia levels was determined, finding a positive relationship between height and anemia, that is, the higher the presence of anemia. As factors associated with the figures found, the economic and social aspects are considered, being a determining cause poverty in the highest areas. In conclusion, the results found in the present study are significant, the higher the prevalence of anemia.

Keywords: altitudinal floors, anemia, children, health facilities.

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio de investigación se trabajó con el concepto y la clasificación de los pisos altitudinales y la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad. Se optó por trabajar con los pisos altitudinales según el trabajo de Pulgar Vidal debido a que las denominaciones y los conceptos que utilizó están más difundidos en la población. La región Puno cuenta con 7 pisos altitudinales, siendo Yunga, Quechua, Suni o Jalca, Puna, Janca o Cordillera, Selva Alta o Rupa rupa y Selva Baja u Omagua. Se eligió la anemia debido a que es uno de los trastornos que ataca severamente a largo plazo, debido al daño cognitivo y emocional que sufre el menor mientras se encuentra en etapa de crecimiento y desarrollo. Se definió la edad de 6 a 35 meses debido a que se considera a esta población la más vulnerable y se ve afectada severamente.

Se realizó este estudio de investigación debido a que la situación actual en la región Puno es realmente alarmante, pues a pesar de la lucha contra la anemia aún presenta el porcentaje más alto de prevalencia de anemia a nivel nacional en el año 2017 (75.9%) (1)

Al ser una zona altoandina las personas que lo habitan presentarán una mayor concentración de hemoglobina y al momento de realizar el dosaje respectivo se efectuará el descuento de un factor previamente establecido para cada altitud por la OMS. El cual, al restarlo al resultado de la hemoglobina nos dará el resultado final que será la hemoglobina real. Sin embargo, luego de efectuar dicho descuento se observa que a mayor altitud existe mayor presencia de anemia.

Al relacionar estas dos variables podremos establecer si realmente existe dicha relación y podríamos focalizar de una manera mas eficaz a la población afectada por la anemia.

Actualmente existen muchos investigadores que si bien apoyan la idea de que no debería existir el factor de corrección o debería ser menor el descuento que se realiza, también existen otros investigadores que ratifican que el descuento es el adecuado y debería mantenerse aun sabiendo que estos conceptos datan aproximadamente del año 1940.

Si bien el problema de la anemia no se resuelve con una sola investigación, al menos podemos evidenciar que es hora de hacer cambios, pues las estrategias que se tomaron durante todo este tiempo parecen no ser las más eficaces, y en las ciencias de la salud los paradigmas sufren constantes cambios. El interés en esta investigación fue

académico pues es realmente alarmante los niveles de anemia que obtenemos año tras año y aun no conseguimos bajar estos los porcentajes. La focalización es importante para brindar mayor atención a niños y niñas con menores condiciones de calidad de vida pues realmente ameritan toda la atención. Es por ello que este estudio de investigación tiene como objetivo relacionar los pisos altitudinales y la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno en los años 2015 – 2017 para realizar una comparación de los datos hallados con la finalidad de determinar si realmente existe la relación: a mayor altura mayor nivel de anemia.

Una de las limitaciones que encuentro en el presente estudio es la probabilidad de que los datos presenten error debido a una incorrecta toma de muestra y el registro del resultado del dosaje de hemoglobina.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas de salud pública más relevantes que actualmente viene atacando a una de las poblaciones más vulnerables que son los niños, es la anemia. El proceso de crecimiento y desarrollo en ellos es el más acelerado en toda la vida del hombre, en el cual se incrementan las necesidades de muchos nutrientes entre ellos el hierro proveniente de la dieta que en muchos casos es el causante de la anemia. Este trastorno se puede agravar con problemas parasitarios y hemorragias, por mencionar algunos.

Según la OMS la primera infancia es el periodo de desarrollo cerebral más intenso de toda la vida, es por ello esencial brindar estimulación y nutrición óptima durante los tres primeros años de vida.

Se tienen muchos estudios de como este trastorno afecta negativamente al desarrollo psicomotor del niño, a pesar de la recuperación de la anemia, aun así, presentará consecuencias a largo plazo con un bajo desempeño en el área emocional, social y cognitivo. La mayor preocupación por parte de la familia y el estado es que este niño disminuirá su desempeño escolar y la productividad en la vida adulta, afectando no solo su calidad de vida, sino también a la economía de las personas afectadas. (2)

Por otra parte, el hierro es uno de los principales sustratos que soportan y permiten el desarrollo y la actividad metabólica de múltiples procesos a nivel cerebral, entre los cuales se encuentra el proceso de mielinización. La deficiencia del hierro también afectará la regulación y la conducción de neurotransmisores como la serotonina, dopamina y GABA, su alteración comprometerá la alteración de las respuestas

afectivas, el funcionamiento cognoscitivo y la coordinación de patrones de movimiento y memoria respectivamente. (3)

Si bien es cierto la anemia puede tener múltiples causas, entre ellas destacamos la parasitosis, la deficiencia de hierro, vitamina B12 y ácido fólico. No todas las anemias son iguales, aunque mayormente se las trata como si fueran una sola, se debería considerar sus diversas etiologías para tener un mayor control sobre esta enfermedad. (4)

El MINSA comienza la suplementación a partir de los 4 meses de edad, debido a que el hierro proveniente de las reservas del niño y del aporte que se le brinda a través de la lactancia materna exclusiva (cabe recalcar que este proceso dura hasta los 6 meses de edad) ya no abastecerá todos sus requerimientos de este micromineral.

A nivel internacional se desarrollaron estimaciones donde la población más afectada por anemia se presenta en niños en la etapa preescolar, el porcentaje más alto se encuentra en África con un 67.6%, por el contrario, América registra un 29.3% de niños anémicos. En el año 2017 a nivel nacional la anemia afectó al 43.6% de niños y niñas de 6 a 35 meses, pero la región que ocupa el primer puesto en anemia continúa siendo la región Puno con 79.5%.

Es realmente alarmante esta cifra pues ya son varios años que no se pueden bajar estos valores y es por ello que actualmente se vienen realizando grandes investigaciones e inversiones en salud, educación y saneamiento por el bienestar de los niños, sus familias y el estado.

En el presente estudio se trabajó con la definición de los 8 pisos altitudinales propuestos por el geógrafo Javier Pulgar Vidal, debido a que esta clasificación y esta terminología son de mayor conocimiento por la población a diferencia de otras.

La población que se encuentra en altura presenta mayores niveles de hemoglobina como respuesta a la altitud, la OMS propuso aplicar un factor de corrección con el fin de obtener el real valor de hemoglobina, pero por lo que se supone éste podría aumentar los casos de anemia en la población que vive en altura.

De acuerdo a la influencia que tiene la altitud en los procesos fisiológicos con la presencia o ausencia de anemia, es importante conocer la relación que existe entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia. Estos resultados permitirán contrastar y comparar la información obtenida con otros trabajos de investigación, de ser positiva la relación del piso altitudinal mas alto con el mayor nivel de anemia, permitirá comparar

las áreas focalizadas actualmente con los pisos altitudinales con mayores niveles de anemia en la región Puno.

1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A NIVEL INTERNACIONAL

Dr. Pablo D. (Argentina 2009)

En su estudio descriptivo muestra la “SITUACIÓN NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6-72 MESES DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. RESULTADOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICIÓN Y SALUD (ENNyS)”

Realizó en una muestra probabilística, con representatividad provincial, regional y nacional según el indicador. Se estimaron los índices peso/edad, talla/edad y peso/talla, según OMS. Se valoró ingesta cuantitativamente y cualitativamente, y la distribución de hemoglobina, ferritina sérica, retinol plasmático y vitamina D, con su correspondiente prevalencia de déficit.

Resultados. Se observó 8,0% de acortamiento, 1,3% de emaciación y 10,4% de obesidad. La prevalencia de anemia fue 16,5% en menores de 6 años y 35,3% en niños de 6-23 meses. La prevalencia de deficiencia subclínica de vitamina A en niños de 2-5 años fue 14,3%, y 2,8% de los niños de 6-23 meses en la región Patagonia presentaron déficit de vitamina D. Se observaron inadecuaciones alimentarias en nutrientes críticos. Los niños que pertenecen a hogares de bajo nivel socioeconómico presentaron mayor prevalencia de condiciones de inadecuación nutricional.

Conclusiones. Se observa la coexistencia de condiciones de déficit y exceso, con diferencias significativas según provincia, región o condiciones socioeconómicas. (5)

A NIVEL NACIONAL

Gustavo F. Gonzales (Perú 2015)

En su trabajo de Investigación “HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y ADAPTACIÓN A LA ALTURA: SU RELACIÓN CON LOS CAMBIOS HORMONALES Y EL PERIODO DE RESIDENCIA MULTIGENERACIONAL”

Se evalúa la relación entre los cambios en el hematocrito con la edad y su asociación con cambios hormonales en la altura en el Cerro de Pasco a 4.340 m sobre el nivel del

mar, así como la implicación del tiempo multigeneracional de vida de las poblaciones que residen en la altura, con respecto a su adaptación a este medio. Se evalúan los criterios para definir anemia en la gestante en la altura y la implicación sobre el resultado de la gestación y se analiza la implicación de los valores altos de hemoglobina sobre el recién nacido en la altura.

La medición de hemoglobina y hematocrito se usa para definir la anemia, siendo la más frecuente la anemia ferropénica; sin embargo, después de corregir la hemoglobina por el efecto de la altitud en una población de mujeres y sus niños, se encontró que la prevalencia de anemia en mujeres fue del 26,6%, mientras que las mediciones de hierro corporal indicaban que solo el 5,7% tenía deficiencia de hierro suficiente para producir anemia. De manera similar, el 45,2% de niños fueron anémicos luego de corregir los niveles de hemoglobina por la altura, en tanto que solo el 11,8% presentaron un déficit de hierro tisular consistente con la anemia. (6)

Bartolo M. (Perú 2017)

En su trabajo de Investigación “PROPUESTA DE FACTOR DE CORRECCIÓN A LAS MEDICIONES DE HEMOGLOBINA POR PISOS ALTITUDINALES EN MENORES DE 6 A 59 MESES DE EDAD, EN EL PERÚ”. Cuyo objetivo fue determinar el comportamiento de la hemoglobina según pisos altitudinales, en niños peruanos, con la finalidad de proponer un factor de corrección nacional. Con un diseño descriptivo, transversal. Elaborado a nivel nacional. Teniendo como participantes. 22 500 niños de 6 a 59 meses de edad. Intervenciones. Usó la data de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 2015) eligiéndose, para la formulación de la propuesta, a los niños no anémicos. Se trabajó con un modelo de regresión exponencial, siendo el factor de corrección de hemoglobina por altitud: $8,3 * e^{(0,000426 * altura)-12}$. Principales medidas de resultados. Prevalencia de anemia por altitud. Teniendo como resultados los siguientes: Se comparó la prevalencia de anémicos diagnosticados con el factor de corrección propuesto frente al usado tradicionalmente del Center of Disease Control (CDC). Las diferencias a nivel nacional alcanzaron al 2,5%, evidenciándose más marcadas por encima de 3 000 msnm, con 9,2%. Los departamentos con diferencias de 5 puntos porcentuales y más fueron Junín (5,6%), Cusco (5,7%), Ayacucho (6%), Pasco (7,4%), Apurímac (7,8%), Huancavelica (9,9%) y Puno (12,7%). Llegando a la conclusión que el factor de corrección propuesto identifica menor prevalencia de anemia que el factor tradicionalmente utilizado, y esta se sustenta en las mayores diferencias que se dan a partir de los 3 000 msnm.(7)

Gustavo F. Gonzales (Perú 2017)

En su trabajo “NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO DE ANEMIA EN POBLACIONES DE ALTURA”. Expone que tanto la deficiencia como la sobrecarga de hierro son situaciones que ponen en riesgo la salud y la vida de las personas, por lo que es importante mantener su homeostasis. Como la hemoglobina contiene 70% del hierro del organismo, la OMS recomienda su medición para determinar la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro (ID), a pesar que ellos mismos reconocen que la anemia no es específica de ID. Como la hemoglobina aumenta con la altitud de residencia, la OMS recomienda corregir el punto de corte para definir anemia en la altura. Una objeción a esta corrección es que el aumento de la hemoglobina en la altura no es universal ni aumenta de manera lineal. Además, las poblaciones de mayor antigüedad generacional tienen menos hemoglobina que las más recientes. En infantes, niños, gestantes y adultos, la prevalencia de anemia usando hemoglobina corregida es 3-5 veces mayor que usando marcadores del estatus de hierro. Los programas estatales buscan combatir la anemia mediante la suplementación de hierro; no obstante, resultan ineficaces, especialmente en las poblaciones de altura. Entonces, ¿hay deficiencia de hierro en la altura? Los niveles de hepcidina sérica, hormona que regula la disponibilidad de hierro, son similares a los de nivel del mar indicando que en la altura no hay deficiencia de hierro. Un problema adicional al corregir la hemoglobina por la altura, es que las prevalencias de eritrocitosis disminuyen. En conclusión, la corrección del punto de corte de la hemoglobina en la altura para determinar deficiencia de hierro es inadecuada. (8)

A NIVEL LOCAL**Kelly Flores (Puno 2017)**

En su trabajo de investigación “PREVALENCIA DE ANEMIA Y DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL Y CALIDAD DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL (SIEN) EN LA RED DE SALUD CHUCUITO JULI – 2015, 2017” Su principal objetivo fue identificar la prevalencia de Anemia y Desnutrición Crónica Infantil y caracterizar la calidad de datos del Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) en la Red de Salud Chucuito Juli -2015, 2017. El estudio fue de tipo analítico, de corte longitudinal y retrospectivo. La población estuvo constituida por 47 establecimientos de salud correspondiente a las 04 Micro Redes y 01 Hospital, cabeceras de la Red, se recopiló datos de 235 informes del 2015 al 2017 para la prevalencia de anemia y desnutrición crónica infantil, y las encuestas de calidad de

datos del SIEN aplicadas a las 05 Micro Redes que fueron los puntos de digitación y a quienes registran el SIEN. Resultados: En el I Semestre del 2017 en la Red de Salud Chucuito la prevalencia de anemia en niños menores de 3 años fue de 60.6%, cifra por encima del promedio nacional anual (43.5% - 2016) y por debajo del promedio regional (75.9% - 2016). La prevalencia de desnutrición crónica infantil fue de 17.2%, cifra por encima del promedio nacional anual (13.1% - 2016) y el promedio regional (16.4% - 2016). De la calidad de datos del SIEN se demostró que el proceso es deficiente. Se comprueba que los datos de anemia y desnutrición crónica infantil no son semejantes según desviación estándar de 12.9225 y 2.4110 respectivamente, y con la varianza muestral de 166.99 para anemia y 5.8130 para desnutrición crónica infantil; demostrando que el sistema es deficiente por lo tanto no se puede confiar en el reporte de hemoglobina y estado nutricional, en vista que los métodos y materiales utilizados son insuficientes, teniendo un alto nivel de inconsistencia en el registro. (9)

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

ENUNCIADO GENERAL DEL PROBLEMA

¿Existe relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?

ENUNCIADOS ESPECÍFICOS DEL PROBLEMA

¿Cuál es el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?

¿Cuáles es el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?

¿Qué piso altitudinal presenta mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?

¿Existe relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?

1.4. IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO

La anemia sin duda alguna trae demasiadas consecuencias, no solo para el individuo, sino para toda su comunidad y hasta para toda la nación, ya que, al vulnerar su salud a tan temprana edad, esta afectará a su desarrollo cognitivo y emocional, así como también perjudicará su productividad debido al bajo rendimiento.

La importancia en este estudio de investigación radica en conocer mejor la siguiente relación: mientras más alto sea el piso altitudinal mayor será la prevalencia de anemia, y al ser comparados los datos de tres años obtendremos mejores resultados, los cuales podremos considerar como un sustento teórico en esta área.

Los resultados obtenidos en este trabajo de investigación son importantes pues nos permiten interpretar de otro punto de vista la anemia en la región y replantear estrategias establecidas.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017.

Determinar el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

Identificar el piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017.

Determinar la relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

1.6. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio de investigación tuvo como ámbito toda la región Puno. Teniendo como población a los niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la Dirección Regional de Salud Puno.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La región Puno se ubica geográficamente en el sureste del Perú, con una superficie de 66,997.12 km², políticamente se encuentra dividido en 13 provincias y 110 distritos.

Comprende una geografía muy marcada delimitada por los ramales Oriental y Occidental de la Cordillera de los Andes, teniendo altitudes que van desde los 500 m.s.n.m. hasta alturas superiores a los 5500 m.s.n.m.

PARÁMETROS GEOGRÁFICOS DE LA REGIÓN PUNO

La región Puno delimita:

- ✓ Por el Norte con la Región Madre de Dios.
- ✓ Por el Sur con la Región Tacna.
- ✓ Por el Este con la República de Bolivia.
- ✓ Por el Oeste con las Regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua.

CAPÍTULO II

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. PISOS ALTITUDINALES

Llamados también pisos ecológicos, regiones naturales o regiones geográficas del Perú. Se denomina el término piso altitudinal a una determinada área geográfica con una flora y fauna específica y propia de la zona. Donde en se realiza una medición de la altura que se expresa en Metros Sobre el Nivel del Mar (m.s.n.m.), y así se clasifican entre determinados parámetros los ocho pisos altitudinales.

Javier Pulgar Vidal emplea el término de 8 ecorregiones naturales del Perú, considerando como criterios de clasificación los siguientes: la altitud en relación al nivel del mar, el clima y las características climatológicas de cada región, la ecología determinada por la flora y fauna, la toponimia y la actividad humana. Siendo su clasificación la siguiente: costa o chala, yunga, quechua, suni, puna o jalca, janca o cordillera, selva alta o rupa rupa y selva baja u omagua. (10)

Para Antonio Brack Egg la clasificación comprende de 11 ecorregiones identificadas en todo el territorio peruano, donde realiza un planteamiento basado en observaciones a factores ecológicos como el clima, hidrografía, flora, fauna y las regiones geográficas. En su estudio plantea estrategias de desarrollo y sostenibilidad a partir de una clasificación detallada, teniendo así: El mar tropical, mar frío, desierto del pacífico, bosque seco ecuatorial, bosque tropical del pacífico, la serranía esteparia, la puna, el páramo, la selva alta, selva baja y la sabana de palmeras.(11)

Mario E. Tapia Núñez, propone la clasificación por zonas agroecológicas, donde realiza la zonificación teniendo en cuenta las variables no modificables como lo son la latitud, la altitud y la exposición, variables modificables parcialmente como la pendiente, la textura del suelo y el clima, variables modificables como el riego, la fertilidad del suelo y el uso de la AGBD, siendo así su clasificación: circunlacustre, suni, puna húmeda, puna seca, quechua, cordillera y yunga. (12)

Dentro del primer nivel macro de clasificación se encuentra la sierra, posteriormente el autor comenzó a clasificar cada subregión por la ubicación geográfica (latitud y longitud) a su vez por las características orográficas (delimitadas por las cordilleras que forman las cuencas mayores y que pueden estar orientadas a la vértice oriental, interandina u occidental) Al incluir cadenas de montañas, las subregiones propuestas comprenden

cumbres, laderas, valles y quebradas con diferenciaciones altitudinales y micro climáticas. Teniendo 5 subregiones:

1. Septentrional (1900 - 4300)
2. Central (1850 - 5000)
3. Centro sur (2000 - 4500)
4. Vertiente oriental húmeda (1500 - 3900)
5. Altiplano del Titicaca (3800 – 4400)

Siguiendo el nivel jerárquico que postula el autor, luego de las sub regiones, tenemos la zona agroecológica, para la nomenclatura se basó en el geógrafo Pulgar Vidal, el cual prioriza el conocimiento campesino y la estrecha relación con los cultivos, variedades empleadas, vegetación natural y características del clima de una zona específica.

Las zonas agroecológicas están definidas por condiciones climáticas como temperatura (relacionada a la altitud), humedad disponible, geomorfología. Es así que clasifica las zonas agroecológicas según subregión.

1. Septentrional
 - Quechua semi húmeda
 - Ladera baja (suni)
 - Ladera alta (suni)
 - Jalca
2. Central
 - Quechua semiárida
 - Suni o andina altino
 - Puna semihúmeda
3. Centro sur
 - Quechua subárida
 - Quechua alta
 - Suni, ladera
 - Puna semiárida
 - Puna semiárida
4. Altiplano
 - Circunlacustre
 - Suni, altiplano
 - Puna semiárida
 - Puna semihúmeda

- Janca
5. Vertiente occidental seca
 - Yunga marítima árida
 - Quechua árida
 - Quechua alta
 - Puna semihúmeda
 6. Vertiente oriental húmeda
 - Yunga fluvial
 - Quechua subhúmeda
 - Suni (nublada)
 - Puna semihúmeda (13)

El Ministerio de Ambiente a través de la Plataforma de información de recursos genéticos y bioseguridad, exponen una clasificación de 4 zonas agroecológicas:

Zona Agroecológica Baja (Región natural Qheswa)

La topografía del terreno en esta zona agroecológica se caracteriza por ser variada. La característica principal es que presenta condiciones microclimáticas favorables para la agricultura.

El desarrollo de la actividad agropecuaria en estos espacios es mas intenso, lo suelos son de uso permanente, cuentan con una amplia cédula de cultivos en limpio, en algunas regiones en la parte baja se encuentran frutos nativos.

La ganadería es intensiva, crían ganado para la producción de leche y queso (Puno) En cuanto al clima en 4 regiones, hay dos épocas muy marcadas: época de lluvia que varía de 3 a 4 meses y otra seca que va de 8 a 9 meses.

Zona Agroecológica media (Región natural Suni)

La topografía del terreno se caracteriza por ser accidentada en las regiones de Apurímac, Cusco, Huancavelica y pocas áreas planas de pendiente moderada (Arequipa), algunas zonas presentan condiciones micro climáticas favorales para cultivos principales y la ganadería. La agricultura se centra en laderas y pequeñas quebradas.

La agricultura es fundamentalmente de secano condicionada a la ocurrencia de precipitaciones pluviales)

La ganadería es complementaria a la agricultura. Se cría ganado vacuno criollo en las regiones de Apurímac, Cusco, Huancavelica y mejorando en Puno.

Zona Agroecológica Alta (Región natural Puna)

La topografía del terreno se caracteriza por ser muy accidentada, los suelos con vocación/aptitud para la crianza de ganado vacuno criollo, ovino, caprino. Presencia de agricultura de alto riesgo.

Zona Agroecológica Cordillera (Región natural Janca o Cordillera)

Nombre local que dan los agricultores a esta zona en la región Puno. La topografía del terreno se caracteriza por ser muy accidentada, comprende grandes áreas con pastos nativos destinados a la crianza extensiva de camélidos y ganado ovino. A su vez se tiene presencia de áreas significativas con poca o escasa cobertura vegetal expuesta a intensos procesos de erosión por las fuertes pendientes de los suelos y las intensas precipitaciones pluviales que se registran. Se advierte un proceso acelerado de desglaciación a causa del cambio climático.(14)

2.1.1.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS 8 PISOS ALTITUDINALES

El Perú tradicionalmente ha clasificado su territorio en tres grandes regiones: costa, sierra y selva, pero en estas no existe uniformidad de relieve para poder separar al Perú. Según el geógrafo Javier Pulgar Vidal en su tesis en 1940 clasifica en ocho regiones naturales el Perú, cabe destacar que algunos autores consideran que no debe utilizarse esa denominación, pues una región natural sería aquella en la que no ha intervenido el hombre. Los criterios que dicho autor maneja en su concepto de pisos altitudinales son los siguientes:

Altitudinal: Cada piso cuenta con una altitud determinada, con parámetros establecidos que van desde los 0 hasta los 6768 metros (altura del Huascarán)

Ecológico: Debido a que cada región presenta una determinada flora y fauna que hace que sea peculiar y diferente de las demás regiones.

Climático: Establece que cada región presenta un clima variado presentando lluvias, nevadas, neblinas, vientos, calor, frío, seco, templado, etc.

Toponímico: Refiriendo a la toponimia, ciencia que estudia los nombres de los lugares de acuerdo a aquellos nombres que le dio el antiguo poblador de la zona.

Actividad Humana: Considerando la actividad propia de cada región, agricultura, ganadería, pesquería, minería, etc. (15)

Folklore: Existe un saber geográfico indígena propio de cada región, como por ejemplo denomina Chala a aquellas tierras que lindan con el mar en el lado occidental del declive andino, Yunga a aquellas tierras de clima cálido de los valles y quebradas que trepan el ande después de la región Chala y que se extienden en el declive oriental andino, Quechua a las tierras templadas que se extienden por ambos declives, Suni o Jalca a las tierras frías, Puna a los altiplanos muy fríos y riscos, Janca o Cordillera a las cumbres nevadas, Selva Alta o Rupa rupa a los cerros y valles andinos de vegetación boscosa, ubicado en el declive andino y Selva Baja u Omagua a la llanura selvática por donde discurren el amazonas y afluentes que desembocan al Atlántico. El término folklore representa el conocimiento propio de la zona, sus costumbres y tradiciones originales. En relatos se mencionan casos como “al Zorzal de la Quechua”, a la “Coca de la Yunga”, etc. En celebraciones comunales también se hace referencia a los Incas u hombres de las Quechuas, etc. (11)

Considerando estos seis aspectos, es que en su tesis postulada en 1940 clasifica en 8 pisos altitudinales el Perú siendo:

1. **Costa o Chala**, hasta 500 m.s.n.m.
2. **Yunga**, de 500 a 2300 m.s.n.m.
3. **Quechua**, 2300 a 3500 m.s.n.m.
4. **Suni o Jalca**, 3500 a 4000 m.s.n.m.
5. **Puna**, de 4000 a 4800 m.s.n.m.
6. **Janca o Cordillera**, de 4800 a 6788 m.s.n.m.
7. **Selva Alta o Rupa rupa**, 400 a 1000 m.s.n.m.
8. **Selva Baja u Omagua**, 80 a 400 m.s.n.m.

Figura N° 1

Las ocho regiones naturales del Perú (1940)



Fuente: Javier Pulgar Vidal/Geografía del Perú/1996

1. Costa o chala

Conocida también como: challa, lacha, pacar y carpa. Se ubica desde los 0 hasta los 500 m.s.n.m.

Con un clima templado y húmedo, con variaciones estacionales y presencia de nieblas, este clima fue aprovechado por sus pobladores por medio de la organización agrícola y pastoral de las lomas. Se distinguen pampas, valles, lomas y desiertos.

Dentro de su flora observamos la presencia del algarrobo, dátiles, caña brava y manglares.

En su fauna podemos encontrar al guanay, alcatraz, la gaviota, lobos marinos, gallinazos, zorros, camarones y una diversidad marítima.

La agricultura es considerada como una de sus actividades económicas más desarrolladas con la producción de caña de azúcar, algodón, arroz, espárragos, frutales, maíz, pesca artesanal, minería, industria y comercio.

2. Yunga

También llamada chaupiyunga, yunca, ongoy y coca. En runa simi significa valle cálido y en aymara a mujer estéril por su aspecto rocoso y escasa vegetación por falta de riego. Se encuentra desde los 500 hasta los 2300 m.s.n.m.

Con presencia de un clima cálido – seco, con variaciones estacionales, este clima generalmente es de tipo ardiente con escasos tipos de suelos, en donde el poblador lo aprovechó en la construcción de andenes.

Se distinguen dos tipos de Yunga, siendo la marítima con un clima cálido y seco y la fluvial con un clima cálido pero húmedo.

Dentro de su flora encontramos la sábila, maguey, frutales como la chirimoya, manzanas, guayabo y el ciruelo por nombrar algunas.

En su fauna se encuentran con mayor presencia la paloma, tórtola, el picaflor, insectos transmisores de paludismo, lagartijas, entre otras.

Su actividad económica principal es la agricultura por la cantidad de frutales con las que cuenta.

3. Quechua

Denominada también quichua, keswa y quishuar. Se extiende desde los 2300 hasta los 3500 m.s.n.m.

El relieve es escarpado, lo conforman valles interandinos y los flancos de suave pendiente, se considera como la zona más poblada en la sierra, debido a las

condiciones que benefician al poblador andino en sus labores como la agricultura y la ganadería.

Al ser una zona interandina posee el clima mas variado que ayuda en la producción agrícola, teniendo un clima templado, seco y agradable, con variaciones estacionales, pero óptima para la vida del poblador, el cual edificó casas, gracias al rico suelo fértil creó chacras para la reproducción de diversas especies vegetales y animales, protegiéndolo milenariamente.

4. **Suni o Jalca**

También llamada jallca, shallca, chaglla, mallaochaglla, taurish y taulish. En runa simi significa lugar de altura, relacionado al frío. Se encuentra situada entre los 3500 hasta los 4000 m.s.n.m.

Su relieve se caracteriza por ser rocoso y escarpado constituido por estrechos valles y zonas ligeramente ondulantes denominadas pampas. También se pueden observar zonas abruptas y empinadas donde sobresalen muros escarpados, desfiladeros rocosos y cumbres afiladas, las tierras agrícolas son un poco escasas.

Con un clima frío y seco, con variaciones estacionales, presencia de lluvias las cuales permitieron al poblador andino una intensa forestación y arborización, la cual sirvió para retener el agua y evitar que se convierta en agua salvaje, y a su vez para atender durante todo el año la demanda del agua potable y de riego.

Debido a su peculiar ecosistema este piso altitudinal es ideal para actividades agrícolas como son el cultivo de la papa, cebada, quinua y olluco. Además, que predomina la minería.

5. **Puna**

Conocida también como puno y colla. Se encuentra entre los 4000 hasta los 4800 m.s.n.m.

El relieve de esta zona es diversa conformada en mayor rango por mesetas andinas en donde se localizan numerosos lagos y lagunas. En ocasiones se muestra escarpado, plano u ondulado.

Con un clima frío, con variaciones estacionales rico en pastos naturales mejoró los forrajes, sembró nuevas especies e inició una gran agricultura en altura.

En esta región se caracteriza la ausencia de humedad siendo casi seca, lo que produce el resquebrajamiento de la piel.

En su flora observamos la presencia del ichu, el que es utilizado como principal alimento de la ganadería, especialmente en la crianza de vacunos, ovinos y

auquénidos. Las plantas mayormente adaptadas a esta zona son la papa amarga o mushua y la cebada.

En su fauna destaca la presencia de auquénidos como son la llama y la alpaca.

6. Janca o cordillera

Llamada también rasu, rajo, gate, sara y sasa. En runa simi significa maíz tostado y reventado, es decir maíz blanco. En aymara las palabras jonco y onco que significan blanco, en cauqui significa igual, se le asocia este color ya que corresponde a tierras muy frías y de cumbres cordilleranas cubiertas por la nieve blanca. Se extiende desde los 4800 hasta los 6768 m.s.n.m. siendo la región geográfica mas alta de todo el territorio peruano. Se considera como límite los 6768 m.s.n.m. debido a que es la altura del nevado Huascarán, el punto más alto del Perú.

Con un clima muy frío y presencia de glaciares, con variaciones estacionales, dio origen a las cochas, pequeñas lagunas para almacenar agua durante la abundancia.

La actividad de mayor importancia en esta zona es la minería.

La cobertura de la flora y fauna es reducida. La flora está conformada por la yareta, yaretilla, festuca y líquenes. La fauna la conforman por el cóndor, la vizcacha y la vicuña macho.(15)

7. Selva alta o Rupa rupa

Se encuentra entre los 400 hasta los 1000 m.s.n.m. con un clima húmedo – ardiente diurno y fresco nocturno, con variaciones excepcionales. En runa simi significa ardiente o lo que esta caliente, en ruphay significa sol, con estos términos se describe a la región calurosa y tropical.

Sus bosques se encuentran poblados de líquenes, musgos y helechos y una variedad de orquídeas.

Dentro de su fauna sobresalen el jaguar, el otorongo, el tigrillo, etc. Haciendo especial mención a las perdices, el gallinazo y al ave nacional el gallito de las rocas.

Las actividades frecuentes en esta zona son la explotación maderera, la agricultura y la fruticultura.

8. Selva baja u Omagua

Se extiende desde los 80 hasta los 400 m.s.n.m. con un clima cálido y húmedo propio de la Amazonía, con variaciones estacionales leves. El término Omagua

no está muy bien definido, pero se tiene la idea de que el nombre proviene de los Omaguas que habitaban esa zona.

Se le considera esta zona como una de las más ricas en el mundo por su diversidad en vegetación y presencia de ríos caudalosos.

Dentro de su flora observamos la presencia de árboles madereros, palmeras, plantas medicinales, plantas gomeras, etc.

En su fauna observamos felinos, reptiles, una diversidad de peces, etc.

Dentro de sus actividades económicas está la agricultura, la pesca, la caza, la explotación forestal y el comercio.

2.1.1.2. RESIDENCIA MULTIGENERACIONAL Y SU ADAPTACIÓN A LA ALTURA

Debido al incremento de la hemoglobina en el hombre de altura, en 1890 Viault propuso la hipótesis de que la eritropoyesis es un mecanismo de adaptación a la altura, cien años más tarde León – Velarde propone que la eritrocitosis normal o excesiva es una desventaja en la adaptación a la altura, donde afirmaría que el mal de montaña crónico, eritrocitosis excesiva, la menor saturación de oxígeno, migraña y el menor índice del flujo espiratorio forzado, serían evidencia de una falta de adaptación a la altura del hombre andino nativo.

Se considera que los Sherpas y los tibetanos residieron en altura muchas más generaciones que cualquier otra población, en estudios verificaron que la concentración de hemoglobina era más alta en el poblador andino que en la población tibetana, esto se puede deber a que la población del Himalaya es más antigua y ello mejoró su adaptación a la altura.

La antigüedad de los peruanos en los andes no es mayor a los 12 mil años y aún no se considera si es un tiempo suficiente para una adaptación a la altura, dado que después de la conquista española pudo haber afectado a esa adaptación.

Existen muchos estudios en los que refieren que la cantidad de testosterona disminuye la ventilación durante el sueño y favorecerá la eritropoyesis. Y que la eritrocitosis sería un mecanismo de aclimatación debido al aumento de los glóbulos rojos, así como la relación entre la testosterona y el estradiol también lo sería.

Para hacer referencia el término “adaptación” se tiene que considerar la antigüedad de vida en zonas altas, proceso que según estudios esta mediado por niveles hormonales. Los rangos de normalidad de la testosterona y en el que las poblaciones con valores en

rango normal bajo estarían asociadas a menores valores de hemoglobina y a una mejor adaptación a la altura.(6)

2.1.2. ANEMIA

La anemia es un trastorno donde la cantidad de eritrocitos es insuficiente para satisfacer las funciones del organismo, usualmente es tratada como si su causa solo fuera la carencia de hierro, pero esta puede deberse a la carencia de otros nutrientes como el Ácido fólico, Cianocobalamina y vitamina A. También puede deberse a infecciones agudas o crónicas, parasitosis, intoxicaciones por metales pesados y las enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan a la síntesis de hemoglobina. (16)

En el recién nacido a término las reservas de hierro son suficientes para cubrir sus requerimientos hasta los 4 a 6 meses de edad, estas provienen del aporte materno intrauterino durante el último trimestre. Es por ello fundamental la adecuada nutrición durante el embarazo, pues si la madre es anémica, es un hecho el niño nacerá anémico. (17)

2.1.2.1. ESTADÍSTICAS DE ANEMIA

INTERNACIONAL

La anemia es un problema de salud pública, a nivel mundial afecta a un total de 1620 millones de personas, lo que corresponde a al 24.8% de toda la población.

Del total de personas con anemia la mayor prevalencia se da en niños en edad preescolar con un 47.4%, seguidamente de las mujeres embarazadas con un 41.8%, la menor prevalencia de anemia es en varones con un 12.7%.(18)

La OMS desarrolló estimaciones dividiendo en 7 regiones a nivel mundial, éstas en niños en edad preescolar (0 – 4.9 años), el porcentaje más alto se encontró en África con un 67.6%, seguido de Asia Sudoriental con 65.5%, en América se registra un 29.3% de niños anémicos en edad preescolar.(19)

NACIONAL

Si bien a nivel internacional la prevalencia de anemia en América no es muy alta, a nivel nacional lo es. Según el INEI en el año 2017 la anemia afectó al 43.6% de niñas y niños de 6 a 35 meses de edad, reduciendo en 0.9% en comparación con el año 2016. Según el tipo, la anemia leve incrementó en los últimos cinco años de 25.4% a 27.8%, la anemia

moderada disminuyó de 18.5% a 15.5% y la anemia severa no mostró variación significativa entre años con una diferencia del 0.4%.

La anemia en niños de 6 a 35 meses de edad en zona rural llegó a un 53.3% y en el área urbana llegó a un 40.0%.

Dentro de las acciones de prevención de la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad el consumo de micronutrientes en polvo fue de 30.7%, aumentando un 1.5% en comparación del 2016. Dentro de las regiones con mayor consumo de micronutrientes en polvo se ubican Apurímac con un 47.2%, Huancavelica con un 42.9% y Tumbes con un 40.1%. Por el contrario, los porcentajes más bajos se registraron en Lambayeque con un 21.6%, Provincia Constitucional del Callao con un 23.0% y Ucayali con un 23.8%. (20)

REGIONAL

La prevalencia de anemia en el año 2017 en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad en Puno fue del 75.9% siendo la más alta a nivel nacional, seguido de Loreto con un 61.5% y Ucayali con un 59.1%.(20)

En el trabajo contra la anemia que viene realizando la DIRESA Puno, presentó en el primer semestre del 2018 una reducción notable del 4%, siendo la cifra actual un 71% de anemia en niños y niñas de 6 a 35 meses de edad en la región Puno. (21)

2.1.2.2. ETIOLOGÍA

La deficiencia de hierro siempre estará ocasionada por el balance negativo por disminución de la ingesta, incremento de las necesidades o aumento de las pérdidas. Existen muchas causas, entre ellas detallo a continuación:

Disminución del aporte

Sin duda alguna una ingesta dietética insuficiente o inadecuada está muy presente en la sociedad. En países subdesarrollados donde la dieta es insuficiente, la carencia de hierro predominará. En países desarrollados socioeconómicamente, la carencia de hierro será causado por inadecuados hábitos nutricionales.

A su vez, habrá menor absorción del hierro en síndromes de malabsorción como la aclorhidria, celiaquía, gastritis atrófica y por helicobacter pylori, resecciones intestinales a nivel de duodeno y yeyuno superior, gastrectomías y dietas ricas en fibra, café y té.

Pérdidas hemáticas

Las pérdidas hemáticas aumentadas ocasionarán bajos niveles de hierro en el cuerpo, por ejemplo: las hemorragias gastrointestinales, hemorragias perinatales, pérdidas menstruales excesivas (primera causa de anemia en edad fértil), epistaxis de repetición, hemosiderosis pulmonar idiopática, neoplasias malignas, hemorragias en otros órganos, etc. (22)

Depósitos disminuidos

Prematuros, gemelares y hemorragia intrauterina (transfusión feto-materna o gemelo-gemelar).

Aumento de los requerimientos

El aumento de los requerimientos puede deberse por el crecimiento acelerado que presentan los siguientes grupos etarios: lactantes, adolescentes, en mujeres embarazadas y durante la lactancia materna. (17)

2.1.2.3. CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO

Durante los primeros dos años de vida, cuando se presenta la anemia ferropénica, el riesgo de una alteración funcional es alto debido a que aún se encuentra en desarrollo.

La deficiencia de hierro afecta la formación de la mielina en las neuronas cerebrales. No está claro aún si la activación de estos mecanismos está restringida a los dos o tres primeros años de vida. Los estudios de caso control presentan una asociación entre la anemia por deficiencia de hierro en la infancia y disminución en el desarrollo mental y físico. Este compromiso en la capacidad mental y cognitiva no es tan marcado en los infantes con deficiencia de hierro sin anemia. (3)

2.1.2.4. DIAGNÓSTICO

CLÍNICO

El diagnóstico clínico se realiza mediante:

Anamnesis: Evalúa síntomas de la anemia y registra los datos en la historia clínica.

Examen clínico: Evalúa los siguientes aspectos:

- Color de la piel de la palma de las manos
- Palidez de mucosas oculares
- Examina la sequedad mayormente en el dorso de las manos y en el antebrazo.
- Examina sequedad y caída del cabello

- Observar la mucosa sublingual
- Coloración del lecho ungueal, presionando las ungas de los dedos de las manos.

BIOQUÍMICO

Medición de la hemoglobina, hematocrito y ferritina sérica.

De las pruebas mencionadas, la medición de hemoglobina es la más frecuente en los establecimientos de salud haciendo uso del hemoglobinómetro portátil.

Materiales

Insumos

- Lanceta retráctil o dispositivos de punción o incisión.
- Alcohol etílico o de uso medicinal 70°
- Torundas de algodón
- Papel absorbente recortado en rectángulos
- Microcubeta compatible con el hemoglobinómetro
- Bolsa roja de bioseguridad para el descarte el instrumento luego de utilizar

Equipos

- Hemoglobinómetro portátil

Procedimiento

1. Se preparará el área de trabajo sobre una mesa previamente desinfectada con todos los insumos y equipos a utilizar.
2. Primero se explica el procedimiento a realizar al tutor o al menor si este ya entiende
3. Seleccionar el dedo medio o anular para realizar la punción, en niños menores a 12 meses la punción se hará en el talón masajear repetidas veces para mejorar la circulación sanguínea y limpiar el área de punción con ayuda de una torunda de algodón.
4. Dejar evaporar el alcohol y realizar la punción en un solo contacto, esperar que se forme espontáneamente la gota sin presionar.
5. Limpiar las dos primeras gotas de sangre con una torunda de algodón limpia.
6. Sostener la microcubeta de la zona distal opuesta a la de reacción.
7. Asegurar que el tamaño de la gota de sangre sea suficiente para llenar la microcubeta.
8. Introducir la punta de la microcubeta en el medio de la gota de sangre, cuidando que no toque la superficie del dedo y llenarla en proceso continuo, en caso que no llene la microcubeta desechar la muestra y tomar una segunda.
9. Una vez retirada la microcubeta con ayuda de papel toalla limpiarla por los extremos

10. Revisar la microcubeta a contra luz para verificar si hay presencia de alguna burbuja de aire, de ser así desechar esa muestra.
11. Colocar la microcubeta en el área de portacubeta del hemoglobímetro y realizar la lectura en un máximo de 10 minutos.
12. Registrar los datos de la hemoglobina, estos aparecerán en el hemoglobímetro entre 15 a 60 segundos.
13. De ser necesario ajustar el resultado de la hemoglobina encontrada
14. Retirar la microcubeta y desecharla junto con los insumos utilizados en el procedimiento de la toma de muestra en una bolsa roja de bioseguridad. (23)

Tabla N° 1 Ajuste de Hemoglobina según Altura

Altitud	Factor de corrección	Altitud	Factor de corrección
1000	0.1	3100	2.0
1100	0.2	3200	2.1
1200	0.2	3300	2.3
1300	0.3	3400	2.4
1400	0.3	3500	2.6
1500	0.4	3600	2.7
1600	0.4	3700	2.9
1700	0.5	3800	3.1
1800	0.6	3900	3.2
1900	0.7	4000	3.4
2000	0.7	4100	3.6
2100	0.8	4200	3.8
2200	0.9	4300	4.0
2300	1.0	4400	4.2
2400	1.1	4500	4.4
2500	1.2	4600	4.6
2600	1.3	4700	4.8
2700	1.5	4800	5.0
2800	1.6	4900	5.2
2900	1.7	5000	5.5
3000	1.8		

Fuente: MINSA/INS/CENAN/2013/Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobímetro portátil/Anexo 6.

EXÁMENES AUXILIARES

- Examen parasitológico en heces
- Gota gruesa en residentes o provenientes de zonas endémicas de malaria.
- Frotis, cultivo de sangre periférica, si existe sospecha de enfermedad de Carrión.
- Las pruebas auxiliares dependerán del nivel y la capacidad de atención del centro de salud.

2.1.2.7. SUPLEMENTACIÓN Y TRATAMIENTO

SUPLEMENTACIÓN PREVENTIVA

Según el MINSA, la suplementación preventiva iniciará a partir de los 4 meses de edad

Tabla N° 2 Suplementación preventiva con hierro y micronutrientes para niños menores de 36 meses

CONDICIÓN DEL NIÑOS	EDAD	DOSIS	PRODUCTO	DURACIÓN
Niños con bajo peso al nacer y/o prematuros	Desde los 30 días hasta los 6 meses	2 mg/kg/día	Gotas sulfato ferroso o gotas complejo polimaltosado férrico	Suplementación diaria hasta los 6 meses cumplidos
	Desde los 6 meses de edad	1 sobre diario	Micronutrientes: Sobre de 1 gramo en polvo	Hasta que complete el consumo de los 360 sobres
Niños nacidos a término, con adecuado peso al nacer	Desde los 4 meses hasta los 6 meses de edad	2mg/kg/día	Gotas sulfato ferroso o gotas complejo polimaltosado férrico	Suplementación diaria hasta los 6 meses cumplidos
	Desde los 6 meses de edad	1 sobre diario	Micronutrientes: Sobre de 1 gramo en polvo	Hasta que complete el consumo de 360 sobres

Fuente: MINSA/2017/Norma Técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas.

La suplementación en casos de anemia comienza desde el embarazo con suplementos de hierro y ácido fólico, el cual es una estrategia de intervención, se estima que más del 40% de las embarazadas en todo el mundo sufren anemia, y por lo menos la mitad de los casos son ocasionados por la deficiencia de hierro.

Debido al estado en que se encuentra la mujer embarazada sus requerimientos aumentan para satisfacer sus necesidades y las del feto. Está comprobado que los suplementos de hierro y ácido fólico están asociados al menor riesgo de carencia de hierro y de anemia en la mujer embarazada, así como para prevenir malformaciones del tubo neural durante el desarrollo del feto. La OMS recomienda el consumo de un suplemento al día de hierro y de ácido fólico vía oral, con entre 30 a 60 mg de hierro elemental y 400 µg (0.4mg) de ácido fólico (El equivalente de 60 mg de hierro elemental es 300 mg de sulfato heptahidratado, 180 mg de fumarato ferroso o 500 mg de gluconato ferroso).(24)

Según estimaciones de la OMS, refieren que aproximadamente 600 millones de niños en edad preescolar y escolar sufren anemia en todo el mundo, se infiere que al menos la mitad se deben a la carencia de hierro. Los niños son vulnerables debido a los periodos de crecimiento rápido por los que pasan en la primera infancia es que no se abastecen con la cantidad de hierro que reciben por parte de la dieta. La anemia ferropénica esta asociada al aumento de morbilidad en la infancia y a deficiencias en el desarrollo cognitivo y rendimiento escolar. Es por ello que la OMS recomienda la suplementación en edad preescolar (24-59 meses) para incrementar las reservas de hierro y reducir el riesgo de anemia. (25)

Como estrategia de suplementación el MINSA aplica Gotas de sulfato ferroso a partir de los 4 meses y micronutrientes a partir de los 6 meses, Tabla N° . Actualmente se debate si realmente tiene realmente tiene un resultado óptimo debido a que la inversión realizada en estos suplementos es alta para toda la cobertura para la que trabaja. Un estudio evaluó el impacto de los micronutrientes en polvo sobre la anemia en tres regiones andinas del Perú donde se vigiló su consumo en 29 establecimientos de salud en niños de 6 a 35 meses de edad a quienes se les suplementó por 12 meses, esta estrategia logró reducir la prevalencia de anemia en 51.7% e incrementó la media de Hb en 0.8 g/dl y tuvo adherencia por encima del 80% en los menores. Así mismo resolvió el problema de la anemia leve y moderada en 55 y 69% respectivamente y tuvo efecto en aquellos que no tuvieron anemia al inicio del estudio. En este estudio observamos que la suplementación con micronutrientes en polvo realmente podría ser una estrategia

efectiva en la lucha contra la anemia si se le daría la importancia que se merece, pues se redujo significativamente la anemia. (26)

TRATAMIENTO

En el tratamiento de la anemia en niños de 6 a 36 meses de edad, se suplementará con hierro durante 6 meses continuos. Donde se deberá realizar el control de la hemoglobina al mes, a los 3 meses y a los 6 meses de iniciado el tratamiento con hierro.(27)

Tabla N° 3 Tratamiento con hierro para niños de 6 a 35 meses de edad con anemia leve o moderada

EDAD	DOSIS (vía oral)	PRODUCTO	DURACIÓN	CONTROL DE HEMOGLOBINA
Niños de 6 a 35 meses de edad	3 mg/kg/día Máxima dosis: 70 mg/día	Jarabe o sulfato ferroso Jarabe de complejo polimaltosado ferico Gotas de sulfato ferroso Gotas de complejo polimaltosado férrico	Durante 6 meses continuos	Al mes, a los 3 meses y 6 meses de iniciado el tratamiento.

Fuente: MINSA/2017/Norma Técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas.

2.1.3. HEMOGLOBINA

La hemoglobina es una proteína globular que se encuentra en grandes cantidades dentro de los glóbulos rojos y son de vital importancia fisiológica para el aporte normal de oxígeno a los tejidos. Está constituida por cuatro cadenas polipeptídicas dos α (con 141 aminoácidos) y dos δ (con 146 aminoácidos).

2.1.3.1. SÍNTESIS

La biosíntesis de la Hb está estrechamente relacionada con la eritropoyesis.

2.1.4. HIERRO

El hierro es un componente esencial en muchas proteínas y enzimas que tienen como función el transporte de oxígeno, la producción de energía y la síntesis de ADN. Para las actividades biológicas es necesario un grupo hemo que contenga hierro como grupo prostético para la hemoglobina, mioglobina, citocromos y peroxidasas.

El organismo excreta muy poco hierro, por ello su metabolismo está regulado. La hormona reguladora del hierro es la hepcidina, la cual bloquea la absorción del hierro dietario, promueve la captación celular y reduce la biodisponibilidad del hierro cuando las reservas son suficientes para cumplir los requisitos.(28)

2.1.4.1. FUNCIONES

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE OXIGENO

TRANSPORTE DE ELECTRONES Y METABOLISMO ENERGÉTICOSA

FUNCIONES ANTIOXIDANES Y PRO-OXIDANTES BENEFICIALES

REPLICACIÓN Y REPARACIÓN DEL ADN

Existen enzimas dependientes del hierro que catalizan la síntesis de desoxirribonucleótidos para la replicación del ADN, éstas son el ribonucleótido reductasa, que también pueden facilitar la reparación del ADN en respuesta al daño del ADN.

PREVENCIÓN DEL DETERIORO DEL DESARROLLO PSICOMOTOR, COGNITIVO E INTELECTUAL EN NIÑOS

El hierro es de importancia para el desarrollo del sistema nervioso central, se piensa que la deficiencia de hierro es perjudicial durante la etapa prenatal y postnatal, debido a que las enzimas dependientes de hierro son necesarias para la mielinización nerviosa, la síntesis de neurotransmisores y el metabolismo energético neurona normal.

2.1.4.2. FISIOLÓGÍA DEL HIERRO

METABOLISMO

En el organismo el hierro se distribuye en dos compartimientos: funcional y el de depósito. En el compartimiento funcional el hierro se encuentra unido a proteínas transportadoras del oxígeno, en sangre y músculos (hemoglobina y mioglobina). En el compartimiento de depósito, la molécula se conjuga con las proteínas de almacenamiento tales como ferritina y hemosiderina.

Aproximadamente el 65% del total de hierro se encuentra en el compartimiento funcional formando parte de la hemoglobina, en la mioglobina un 10% y un 3-5% en las enzimas. En el compartimiento de depósito encontramos un 20% de hierro, de este porcentaje un 95% está unida a la ferritina y el 5% a la hemosiderina. Un porcentaje de 0.1 a 0.2% de hierro circula en el organismo ligado a la transferrina. (29)

2.1.4.3. REQUERIMIENTOS

Tabla N° 4 Ingesta Diaria Recomendada para el Hierro

ETAPA DE VIDA	EDAD	HOMBRES (mg/día)	MUJERES (mg/día)
Infantes	0 – 6 meses	0.27	0.27
Infantes	7 – 12 meses	11	11
Niños	1 -3 años	7	7
Niños	4 – 8 años	10	10
Niños	9 – 13 años	8	8
Adolescentes	14 – 18 años	11	15
Adultos	19 – 50 años	8	18
Adultos	51 años a más	8	8
Embarazo	Todas las edades	-	27
Periodo de lactancia	18 años y menores	-	10
Periodo de Lactancia	19 años y menores	-	9

Fuente: Linus Pauling Institute/Centro de Información de Micronutrientes/Ingesta Diaria Recomendada para el Hierro.

2.1.4.4. ALIMENTACIÓN

El hierro presente en los alimentos y en los suplementos una vez ingerido es absorbido y utilizado por el cuerpo, siendo influenciado por el estatus nutricional del hierro del individuo y por el tipo de hierro (hemo o no hemo), debido a que ambos tipos tienen un mecanismo de absorción distinto, siendo el hierro hemo de absorción rápida y menos afectada por otros factores dietarios, y con respecto al estatus nutricional de hierro del individuo, este se absorberá rápidamente en personas anémicas que en aquellas personas sin anemia. (28)

HIERRO HEMO

Aunque el hierro hemo solo representa un 10 a 15% del hierro en la dieta, puede aportar hasta un tercio del requerimiento diario. A continuación, detallo los alimentos ricos en hierro.

Tabla N° 5 Contenido de Hierro Hemo por ración de 2 cucharadas en diversos alimentos

Alimentos	Hierro en 2 cucharadas de alimento (30gr)
Sangre de pollo cocida	8.9
Bazo de res	8.6
Riñón de res	3.4
Hígado de pollo	2.6
Charqui de res	2.0
Pulmón (Bofe)	2.0
Hígado de res	1.6
Carne seca de llama	1.2
Corazón de res	1.1
Carne de carnero	1.1
Pavo	1.1
Carne de Res	1.0
Pescado	0.9
Carne de pollo	0.5

Fuente: CENAN/INS/MINSA. 2009. Tabla Peruana de Composición de Alimentos 7ma edición. Lima, Perú.

HIERRO NO HEMO

Lo conforman todos aquellos alimentos ricos en hierro que no son de origen animal como, por ejemplo:

Tabla N° 6 Contenido de Hierro No Hemo por 100 gr en diversos alimentos

Alimentos	Hierro en 100 gr
Espinaca	4.3
Berro	6.5

Alfalfa	5.4
Muña seca	22.4
Orégano	9.3
Culantro sin tallo	5.3
Frijol amarillo común	9.7
Arveja seca	3.01
Habas secas sin cáscara	8
Lentejas grandes	4,8
Ají amarillo seco	8.2
Pallar seco	6.7

Fuente: CENAN/INS/MINSA. 2009. Tabla Peruana de Composición de Alimentos 7ma edición. Lima, Perú.

El principal motivo por el que se fomenta más el consumo de alimentos con hierro hemo que aquellos sin hierro hemo es por su biodisponibilidad

Potenciadores de absorción

El medio ácido en el intestino favorece la absorción de los minerales en general, esto se debe a que en un pH bajo se mantienen en solución, de esta forma el hierro en forma Fe^{2+} es más soluble, por ende, será más disponible que en la forma oxidada Fe^{3+} .

- Vitamina C: Es el mayor potenciador en la absorción del hierro no hemo, al reducir el hierro férrico dietario (Fe^{3+}) a hierro ferroso (Fe^{2+}) que es más soluble, y al formar en el estómago el complejo ascorbato férrico o también denominado complejo hierro-ácido ascórbico permanece soluble al pH más alto del duodeno.
- Otros ácidos orgánicos: El ácido cítrico, málico, tartárico y láctico tienen efecto estimulante en la absorción.
- Los alimentos de origen animal como son: carnes, aves de corral y pescado: Además de aportar hierro hemo también estimulan la absorción del hierro no hemo, pues contienen el denominado "factor carne". Este factor parece estar constituido por una serie de péptidos que se liberan durante la digestión de estos alimentos proteicos. Los péptidos se combinarían con el hierro formando complejos solubles protegiéndolos de inhibidores.
- Los ácidos grasos saturados y el aceite de oliva favorecen en la absorción a diferencia de la grasa insaturada como el ácido eicosapentaenoico y docosahexaenoico (ac. linoleico y omega 3) que tienen un efecto totalmente distinto. (30)

Inhibidores de absorción

- **Ácido fítico (fitatos):** Están presentes en legumbres, granos enteros, nueces y semillas. Pequeñas cantidades de ácido fítico (5 a 10 mg) pueden reducir su absorción hasta en un 50%. La absorción del hierro en legumbres como los frijoles, lentejas y guisantes es baja como un 2%. Pero la preparación de los alimentos como el remojo, germinación, fermentación y cocción puede ayudar a eliminar o reducir el ácido fítico en el alimento.
- **Compuestos polifenólicos:** El café, té negro y té de hierbas. Este efecto de inhibición puede reducirse con la presencia de la vitamina C.
- **Proteína de soya:** Como la encontrada en el tofu.
- **Calcio:** Su efecto puede llegar a ser limitado cuando uno consume gran variedad de alimentos potenciadores e inhibidores de la absorción de hierro. (28)

2.2. MARCO CONCEPTUAL

- **ALTITUD:** Distancia vertical de una elevación o altura respecto al nivel del mar. (31)
- **PISO ALTITUDINAL:** Región que se encuentra clasificada de acuerdo a la altitud en metros, al clima, a la flora y fauna representativa y propia de dicha zona.
- **ANEMIA:** Trastorno en el que el número y tamaño de eritrocitos, o la concentración de hemoglobina caen por debajo se encuentran por debajo del valor de corte, disminuyendo la capacidad de la sangre para el transporte de oxígeno en el organismo.(32)
- **HEMOGLOBINA:** Proteína globular, está presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos, transporta el O₂ del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos, y el CO₂ y protones H⁺ de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados. (33)
- **HEMATOCRITO:** Volumen ocupado por eritrocitos en el volumen dado de sangre, se expresa en porcentaje.
- **HEMOPROTEÍNA:** Proteína conjugada en la cual el grupo prostético es el hem, un grupo orgánico que contiene hierro.(34)
- **HIERRO:** Micromineral con símbolo Fe, número atómico 26, es el cuatro elemento mas importante de la corteza terrestre. Es un componente fundamental de la hemoglobina, mioglobina y de las enzimas que participan en el metabolismo energético. (35)
- **HEPCIDINA:** Proteína plasmática de 20 – 25 aminoácidos, actualmente se le considera la hormona del hierro, proviene de un precursor de mayor tamaño que reduce la absorción del hierro a nivel intestinal y a su vez impide la liberación excesiva de los macrófagos. La síntesis de hepcidina es estimulada por las reservas y los niveles plasmáticos del hierro.(30)
- **HEMOGLOBINÓMETRO:** Equipo establecido para la práctica de la hemoglobinometría, consiste en un fotómetro pre calibrado portátil, utiliza microcubetas compatibles con cada equipo dependiendo de la marca y modelo, determina la hemoglobina fundamentándose en el método de la azidametahemoglobina. (23)
- **HEMOSIDEROSIS:** Término utilizado para referir la acumulación excesiva de depósitos de hierro llamados hemosiderina, en los tejidos. (36)

2.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

HIPOTESIS GENERAL

Ho: No Existe relación positiva entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

Ha: Existe relación positiva entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

HIPOTESIS ESPECÍFICAS

Para identificar la anemia según sexo y piso altitudinal

Ho: El piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017, es la región Janca o Cordillera, donde los niños de sexo masculino presentan mayor porcentaje de anemia.

Ha: El piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017, es la región Janca o Cordillera, donde los niños de ambos sexos presentan similar porcentaje de anemia.

Para determinar la anemia según edad y piso altitudinal

Ho: El piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017, es la región Janca o Cordillera en la edad de 12 a 23 meses.

Ha: El piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017, es la región Janca o Cordillera en la edad de 6 a 11 meses.

Para determinar el piso altitudinal con mayor nivel de anemia

Ha: El piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017, es la región Janca o Cordillera, seguido de la región Puna.

Para determinar la relación positiva entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia

Ho: No Existe relación positiva entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

Ha: Existe relación positiva entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

CAPÍTULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio de investigación fue de tipo descriptivo, retrospectivo y correlacional.

3.2. AMBITO DE ESTUDIO

Región Puno

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

La población está conformada por los niños de 6 a 35 meses de edad con diagnóstico de Anemia, atendidos en los Establecimientos de Salud de la DIRESA Puno.

Al ser un estudio de cohorte transversal, se tomaron los datos de los últimos 3 años, siendo en el 2015 un total de 20189, en el 2016 un total de 26047 y en el año 2017 un total de 29799 niños. Debido a la accesibilidad de los datos de la población definida en este estudio, se utilizó el concepto de Censo en Estadística, en el cual debido a la disponibilidad de datos se trabaja con la muestra que es igual a la población.

3.3.1 ESTRATIFICACIÓN

Tabla N° 7 Estratificación de la población en estudio por Pisos Altitudinales

	Altitud (m.s.n.m.)	2015	2016	2017
Costa o Chala	500	(no cuenta la región Puno)		
Yunga	500 – 2300	267	457	683
Quechua	2300 – 3500	352	482	658
Suni o Jalca	3500 – 4000	16846	21300	24210
Puna	4000 – 4800	2492	3412	3611
Janca o Cordillera	4800 – 6788	2	6	-
Selva Alta o Rupa rupa	400 – 1000	177	302	464
Selva Baja u Omagua	80 – 400	52	85	153
TOTAL		20188	26044	29779

Estratificación por distrito (ANEXO D)

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	DATO O INDICE	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE			
Pisos Altitudinales	Metros sobre el nivel del mar	Costa o chala: 500 m.s.n.m.	Lista de cotejo de Altitudes Formato para la clasificación de pisos altitudinales por distrito de la región Puno
		Yunga: 500 – 2300 m.s.n.m.	
		Quechua: 2300 – 3500 m.s.n.m.	
		Suni o Jalca: 3500 – 4000 m.s.n.m.	
		Puna: 4000 – 4800 m.s.n.m.	
		Janca o Cordillera: 4800 – 6788 m.s.n.m.	
		Selva Alta o Rupa rupa: 400 – 1000 m.s.n.m.	
Selva Baja u Omagua: 80 – 400 m.s.n.m.			
VARIABLE DEPENDIENTE			
Anemia	Concentración de hemoglobina g/dL	Anemia leve: 10.0 – 10.9 g/dL	Historia clínica Reporte de atenciones del SIEN Tabla de clasificación de puntos de corte de la anemia en concentración de hemoglobina.
		Anemia moderada: 7.0 – 9.9 g/dL	
		Anemia Severa: < 7.0 g/dL	
Variables intervenientes	Edad	6 – 11 meses 12 – 23 meses 24 – 35 meses	Historia clínica Reporte de atenciones del SIEN
	Sexo	Femenino Masculino	

3.4. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN Y CONSOLIDADO DE LA INFORMACIÓN

INFORMACIÓN ANEMIA

a) Método:

Sintético

Analítico

Documental

b) Técnica:

Información secundaria - Diccionario de datos

c) Instrumento:

Documento formal: Solicitud

Unidad de memoria USB

Computadora

M.S. Excel

Base de datos del Sistema de Información del Estado Nutricional – SIEN

Tabla de Clasificación de puntos de corte de la anemia en concentración de hemoglobina

Tabla de hemoglobina según altitud

Formato para la clasificación de pisos altitudinales por distrito de la Región Puno

d) Procedimiento:

Al tratarse de la recolección y el consolidado de la información, el procedimiento utilizado fue el único para cada objetivo específico.

Se presentó una solicitud a la DIRESA Puno, indicando el fin de la utilización de los datos.

El documento fue atendido por la Oficina de Estadística e Informática de la DIRESA Puno.

Se elaboró una base de datos para cada año, compilando la información mensual del SIEN.

Se filtró toda la base de datos, para obtener la población exacta con la cual se trabajará y que permita el procesamiento adecuado según los objetivos de la investigación.

Se consolidaron los datos de altitud teniendo en cuenta los que asigna el SIEN.

INFORMACIÓN PISOS ALTITUDINALES**a) Método**

Sintético

Documental

b) Técnica

Check list

c) Instrumento

Computadora

M.S. Excel

Bibliografía Javier Pulgar Vidal

d) Procedimiento

Considerando las limitaciones geográficas para los pisos altitudinales, se clasificó por distrito la altitud en la que estos se encuentran. ANEXO D

3.5. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**a) Métodos**

Estadística descriptiva

b) Técnicas

-

c) Instrumento

Bases de Datos de Anemia

Tabla de consolidado de información de los datos de Anemia y Altitud

Programa Excel

d) Procedimiento**Objetivo Específico N°1:**

Se codificó el sexo del infante (Femenino -1; Masculino -2)

Se relacionó el sexo del niño con el diagnóstico de anemia que presenta. Se procesaron estas dos variables, en los resultados presentaremos si existe relación o no.

Objetivo Específico N°2

Se codificó las edades (6 a 11 meses – 1; 12 a 23 meses – 2; 24 a 36 meses – 3)

Se relacionó la edad del niño con el diagnóstico de anemia. Se procesaron estas dos variables y en los resultados se expondrá la relación.

Objetivo Específico N°3

Se clasificó la anemia según el grado de concentración de hemoglobina.

Se codificó los pisos altitudinales correspondientes a cada distrito. (Yunga – 1; Quechua – 2; Suni o Jalca – 3; Puna – 4; Janca o Cordillera – 5; Selva Alta o rupa rupa– 6; Selva Baja u omagua– 7)

Objetivo Específico N°4

Se utilizó el programa Excel para realizar la prueba de chi- cuadrado de Pearson.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el procesamiento y consolidado de la información se trabajó con el programa Microsoft Excel.

Para determinar la relación que existe entre las dos variables en estudio, se utilizó la prueba estadística Chi Cuadrado de Pearson. Ésta prueba estadística nos permitirá determinar el comportamiento de las categorías de una variable que presentan diferencias estadísticamente significativas.

Tomando en cuenta la regla de decisión:

Si, $p(\text{valor probabilístico}) > \alpha (0.05)$,

Entonces se acepta la H_o (hipótesis nula) y se rechaza la hipótesis alterna.

Si, $p(\text{valor probabilístico}) < \alpha (0.05)$,

Entonces se rechaza la H_o (hipótesis nula) y se acepta la hipótesis alterna.

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla N° 8 Niveles de anemia según sexo y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2015

PISO ALTITUDI NAL	S.	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
		LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
		N	%	N	%	N	%					
Yunga	F	49	33.1	28	18.9	3	2	80	54.1	68	45.9	148
	M	34	28.6	32	26.9	1	0.8	67	56.3	52	43.7	119
Quechua	F	47	29.9	57	36.3	3	1.9	107	68.2	50	31.8	157
	M	48	24.6	67	34.4	2	1	117	60	78	40	195
Suni o Jalca	F	2342	28.2	3315	39.9	247	3.0	5904	71	2407	29	8311
	M	2343	27.5	3661	42.9	309	3.6	6313	74	2222	26	8535
Puna	F	337	27	553	44.3	45	3.6	935	74.9	313	25.1	1248
	M	321	25.8	572	46	48	3.9	941	75.6	303	24.4	1244
Janca o Cordillera	F		0.0		0.0	1	100	1	100		0.0	1
	M		0.0	1	100		0.0	1	100		0.0	1
Selva Alta o Rupa Rupa	F	24	27	27	30.3		0.0	51	57.3	38	42.7	89
	M	20	22.7	25	28.4	1	1.1	46	52.3	42	47.7	88
Selva Baja u Omagua	F	4	16.7	4	16.7		0.0	8	33.3	16	66.7	24
	M	5	17.9	7	25		0.0	12	42.9	16	57.1	28
TOTAL		5574	27.6	8349	41.4	660	3.3	14583	72.2	5605	27.8	20188

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y sexo

Interpretación

En tabla N°8 se presentan los resultados de los niveles de anemia por piso altitudinal y por sexo para determinar la prevalencia de anemia por algún sexo por piso altitudinal. Los resultados encontrados para el 2015 fueron:

Se observó en la región Yunga un 33.1% para el sexo femenino y un 28.6% para sexo masculino con respecto a la anemia leve, un 18.9% del sexo femenino y un 26.9% del sexo masculino de anemia moderada, encontrando una diferencia del 8% que podría ser de significancia, y por último un 2% para el sexo femenino y un 0.8% para el sexo masculino para la anemia severa.

La región Quechua presentó el 29.9% de anemia leve para el sexo femenino y un 24.6% en el sexo masculino, un 36.3% de anemia moderada para el sexo femenino y un 34.4% en el sexo masculino, y para finalizar presentó 1.9% de anemia severa en el sexo femenino y un 1.0% en el sexo masculino.

La región Suni o Jalca presentó un 28.2% en el sexo femenino y un 27.5% en el sexo masculino de anemia leve, así también registró un 39.9% de anemia moderada para el sexo femenino y un 42.9% para el sexo masculino, y por último registró un 3% de anemia severa para el sexo femenino y un 3.6% para el sexo masculino.

La región Puna presentó un 27% de anemia leve para el sexo femenino y un 25.8% para el sexo masculino, un 44.3% de anemia moderada para el sexo femenino y un 46% para el sexo masculino, un 3.6% de anemia severa para el sexo femenino y un 3.9% para el sexo masculino.

En la región Janca o Cordillera se observó el 0% de anemia leve para ambos sexos, 0% de anemia moderada para el sexo femenino y un 100% para el sexo masculino y un 100% de anemia severa para el sexo femenino y un 0% para el sexo masculino. Cabe destacar que la población de esta región es reducida y sus valores no son muy significantes para este estudio.

La región selva Alta o Rupa rupa presentó un 27% de anemia leve en el sexo femenino y un 22.7% para el sexo masculino, un 30.3% de anemia moderada para el sexo femenino y un 28.4 para el sexo masculino, un 0% de anemia severa en el sexo femenino y un 1.1% para el sexo masculino.

En la región Selva Baja u Omagua se observó un 16.7% de anemia leve en el sexo femenino y un 17.9% en el sexo masculino, un 16.7% de anemia moderada en el sexo femenino y un 25% en el sexo masculino, teniendo una diferencia de un 9.7%, un porcentaje significativo para medir la prevalencia de anemia por sexo, finalmente se obtuvo un 0% para la anemia severa en ambos sexos.

En los resultados se observaron que los valores más bajos de anemia están presentes en la región selva baja, en el sexo femenino presentó 33.3% y en el sexo masculino un 42.9%. Los valores más altos de anemia los presentó la región puna en el sexo femenino con 74.9% y en sexo masculino con 75.6%. Se observa el predominio de anemia en el sexo masculino al contrario del sexo femenino, aunque la diferencia no es muy significativa. Según Luis P. et al. (2001) en su estudio de prevalencia de anemia por déficit de hierro en niños de 6 meses a 5 años de edad del municipio de Arismendi del estado de Nueva Esparta, Venezuela 2001, la prevalencia de anemia por déficit de hierro fue del 36.84% con predominio del sexo masculino, con una diferencia de 12.16% respecto al sexo femenino, encontrando significancia entre estos dos grupos.(37) dato con el que este estudio concuerda aunque los valores hallados no son significativos.

De acuerdo con Juan Ianicelli et al. (2012) En su investigación titulada prevalencia de anemia en lactantes menores de 6 meses asistidos en un centro de atención primaria de la ciudad de La Plata, al analizar la prevalencia de anemia según sexo hallaron que fue estadísticamente significativa mayor en niños que en niñas ($p=0.000$) (38). Confirmando una vez más que la anemia en la etapa pre escolar es de mayor predominio en el sexo masculino.

Tabla N° 9 Niveles de anemia según sexo y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2016

PISO ALTITUDINAL	SEXO	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
		LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
		N	%	N	%	N	%					
Yunga	F	66	27.7	56	23.5	1	0.4	123	51.7	115	48.3	238
	M	78	35.6	60	27.4	1	0.5	139	63.5	80	36.5	219
Quechua	F	58	25.6	86	37.9	1	0.4	145	63.9	82	36.1	227
	M	88	34.5	77	30.2		0.0	165	64.7	90	35.3	255
Suní o Jalca	F	3027	28.9	3415	32.6	169	1.6	6611	63.1	3867	36.9	10478
	M	3045	28.1	3819	35.3	234	2.2	7098	65.6	3724	34.4	10822
Puna	F	500	29.8	707	42.1	40	2.4	1247	74.2	433	25.8	1680
	M	483	27.9	766	44.2	57	3.3	1306	75.4	426	24.6	1732
Janca o Cordillera	F	1	50	1	50		0.0	2	100		0.0	2
	M	2	50	2	50		0.0	4	100		0.0	4
Selva Alta o Rupa rupa	F	38	27.9	35	25.7		0.0	73	53.7	63	46.3	136
	M	65	39.2	34	20.5		0.0	99	59.6	67	40.4	166
Selva Baja u Omagua	F	9	23.7	13	34.2	1	2.6	23	60.5	15	39.5	38
	M	16	34	12	25.5		0.0	28	59.6	19	40.4	47
TOTAL		7476	28.7	9083	34.9	504	1.9	17063	65.5	8981	34.5	26044

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y sexo

Interpretación

En la presente tabla se observa la presencia de anemia por piso altitudinal y por sexo para poder determinar si existe prevalencia de anemia por algún sexo por piso altitudinal. Los resultados encontrados para el 2016 fueron:

La región Yunga presentó 27.7% en el sexo femenino y un 35.6% del sexo masculino con respecto a la anemia leve encontrando una significancia de un 8% aproximadamente, un 23.5% del sexo femenino y un 27.4% del sexo masculino de anemia moderada, encontrando una diferencia del 4% que no es de significancia para este estudio, y por último un 0.4% para el sexo femenino y un 0.5% para el sexo masculino para la anemia severa.

La región Quechua presentó el 25.6% de anemia leve para el sexo femenino y un 34.5% en el sexo masculino teniendo una diferencia del 9.1% la cual podría considerarse significativa para este trabajo de investigación, un 37.9% de anemia moderada para el sexo femenino y un 30.2% en el sexo masculino, y para finalizar presentó 0.4% de anemia severa en el sexo femenino y un 0.0% en el sexo masculino.

En la región Suni o Jalca se presentó un 28.9% en el sexo femenino y un 28.1% en el sexo masculino de anemia leve, así también se registró un 32.6% de anemia moderada para el sexo femenino y un 35.3% para el sexo masculino, y por último se registró un 1.6% de anemia severa para el sexo femenino y un 2.2% para el sexo masculino.

La región Puna presentó un 29.8% de anemia leve para el sexo femenino y un 27.9% para el sexo masculino, un 42.1% de anemia moderada para el sexo femenino y un 44.2% para el sexo masculino, un 2.4% de anemia severa para el sexo femenino y un 3.3% para el sexo masculino.

En la región Janca o Cordillera se observó un 50% de anemia leve para ambos sexos, en anemia moderada para el sexo femenino y para el sexo masculino se reportó un 50% y un 0% de anemia severa para el sexo femenino y para el sexo masculino. Cabe destacar que la población de esta región es reducida y sus valores no son muy significantes para este estudio.

La región selva Alta o Rupa rupa presentó un 27.9% de anemia leve en el sexo femenino y un 39.2% para el sexo masculino, un 25.7% de anemia moderada para el sexo femenino y un 20.5 para el sexo masculino, un 0% de anemia severa en el sexo femenino y masculino.

En la región Selva Baja u Omagua se observó un 23.7% de anemia leve en el sexo femenino y un 34% en el sexo masculino, encontrando una diferencia del 11% aproximadamente, valor que puede ser considerado como significativo para este estudio, un 34.2% de anemia moderada en el sexo femenino y un 25.5% en el sexo masculino, teniendo una diferencia de un 9.3%, un porcentaje significativo para medir la prevalencia de anemia por sexo, finalmente se obtuvo un 2.6% para la anemia severa en el sexo femenino y un 0% en el sexo masculino.

En la presente tabla se aprecia la anemia según sexo y piso altitudinal en el año 2016, donde los valores más bajos se encuentran en la región Suni con un 71% para el sexo femenino y 74% para el sexo masculino. Los porcentajes más representativos se hallan en la región Puna encontrando 74.9% en el sexo femenino y 75.6% en el sexo masculino. Al igual que en la tabla anterior se aprecia mayor presencia de anemia en el sexo masculino, aunque este no es significativo, este resultado concuerda con Janet Flores et al. (2013) En su estudio presentó que un 45.6% de anemia afectaba a niños y un 41.0% afectaba a las niñas menores de 5 años, existiendo una diferencia de ambos sexos de solo el 4.5%, resultados que no demuestran una prevalencia significativa en alguno de los sexos, resultados que se asemejan a la investigación y reafirman que no existe relación significativa entre la anemia y el sexo.

Cabe destacar los cambios fisiológicos que se presentan en el sexo femenino, volviéndola vulnerable a la anemia al entrar en la etapa de la pubertad y adolescencia, Pablo Ortega et al. (2009) En su estudio encontró que la anemia y la depleción de las reservas de hierro son alteraciones altamente prevalentes en adolescentes de sexo femenino, su detección temprana podría contribuir como estrategia de salud a la prevención de los trastornos del desarrollo físico e intelectual ocasionados por la carencia de este micronutriente.(39)

Tabla N° 10 Niveles de anemia según sexo y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2017

PISO ALTITUDINAL	SEXO	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
		LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
		N	%	N	%	N	%					
Yunga	F	103	28.8	54	15.1	1	0.3	158	44.1	200	55.9	358
	M	87	26.8	66	20.3		0.0	153	47.1	172	52.9	325
Quechua	F	81	24.4	106	31.9	2	0.6	189	56.9	143	43.1	332
	M	94	28.8	91	27.9	2	0.6	187	57.4	139	42.6	326
Suni o Jalca	F	3374	28.5	3240	27.4	114	1.0	6728	56.9	5095	43.1	11823
	M	3373	27.2	3757	30.3	177	1.4	7307	59.0	5080	41	12387
Puna	F	573	31.5	570	31.3	19	1.0	1162	63.8	658	36.2	1820
	M	519	29.0	599	33.4	21	1.2	1139	63.6	652	36.4	1791
Selva Alta o rupa rupa	F	55	24.3	42	18.6	1	0.4	98	43.4	128	56.6	226
	M	70	29.4	44	18.5		0.0	114	47.9	124	52.1	238
Selva Baja u Omagua	F	16	21.1	7	9.2		0.0	23	30.3	53	69.7	76
	M	18	23.4	14	18.2		0.0	32	41.6	45	58.4	77
TOTAL		8363	28.1	8590	28.8	337	1.1	17290	58.1	12501	41.9	29799

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y sexo

Interpretación

En la presente tabla se observa la presencia de anemia por piso altitudinal y por sexo para poder determinar si existe prevalencia de anemia por algún sexo por piso altitudinal. Los resultados encontrados para el 2017 fueron:

En la región yunga un 28.8% en el sexo femenino y un 26.8% del sexo masculino con respecto a la anemia leve, un 15.1% del sexo femenino y un 20.3% del sexo masculino de anemia moderada, encontrando una diferencia del 3%, y por último un 0.3% para el sexo femenino y un 0.0% para el sexo masculino para la anemia severa.

La región quechua presentó el 24.4% de anemia leve para el sexo femenino y un 28.8% en el sexo masculino, un 31.9% de anemia moderada para el sexo femenino y un 27.9% en el sexo masculino, y para finalizar presentó 0.6% de anemia severa para ambos sexos femenino.

En la región Suni o Jalca se presentó un 28.5% en el sexo femenino y un 27.2% en el sexo masculino de anemia leve, así también se registró un 27.4% de anemia moderada para el sexo femenino y un 30.3% para el sexo masculino, y por último se registró un 1% de anemia severa para el sexo femenino y un 1.4% para el sexo masculino.

La región puna presentó un 31.5% de anemia leve para el sexo femenino y un 29% para el sexo masculino, en anemia moderada presentó un 31.3% para el sexo femenino y un

33.4% para el sexo masculino, un 1% de anemia severa para el sexo femenino y un 1.2% para el sexo masculino.

La región selva alta o rupa rupa presentó un 24.3% de anemia leve en el sexo femenino y un 29.4% para el sexo masculino, un 18.6% de anemia moderada para el sexo femenino y un 18.5% para el sexo masculino, un 0.4% de anemia severa en el sexo femenino y un 0% para el sexo masculino.

En la presente tabla observamos que se mantiene la prevalencia alta de anemia en la región puna, para el sexo femenino se encontró 63.8% y para el sexo masculino un 63.6%, por el contrario, se observó menor predominio en la región selva alta, dato que coincide con los resultados encontrados en el año 2015, 30.3% para el sexo femenino y 41.6% en el sexo masculino, presentando una diferencia de 11%

Según Janet Flores et al. (2013) en su estudio titulado desnutrición crónica y anemia en niños menores de 5 años de hogares indígenas del Perú – Análisis de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2013, no encontró una asociación estadísticamente significativa entre desnutrición crónica con el sexo ni edad del niño, ni entre la anemia y sexo del niño, datos que confirmamos con los resultados encontrados en la presente investigación.(40)

Tabla N° 11 Niveles de anemia según edad y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2015

PISO ALTITUDINAL	EDAD (meses)	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
		LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
		N	%	N	%	N	%					
Yunga	6 – 11	30	31.6	31	32.6		0.0	61	64.2	34	35.8	95
	12 – 23	39	33.3	23	19.7	3	2.6	65	55.6	52	44.4	117
	24 – 35	14	25.5	6	10.9	1	1.8	21	38.2	34	61.8	55
Quechua	6 – 11	28	26.7	45	42.9	1	1.0	74	70.5	31	29.5	105
	12 – 23	37	28	49	37.1	4	3	90	68.2	42	31.8	132
	24 – 35	30	26.1	30	26.1		0.0	60	52.2	55	47.8	115
Suni o Jalca	6 – 11	1680	26.3	3098	48.4	233	3.6	5011	78.3	1385	21.7	6396
	12 – 23	1680	27.3	2569	41.7	245	4.0	4494	73	1663	27	6157
	24 – 35	1325	30.9	1309	30.5	78	1.8	2712	63.2	1581	36.8	4293
Puna	6 – 11	198	23.9	443	53.4	36	4.3	677	81.6	153	18.4	830
	12 – 23	233	26.2	408	45.9	38	4.3	679	76.5	209	23.5	888
	24 – 35	227	29.3	274	35.4	19	2.5	520	67.2	254	32.8	774
Janca o Cordillera	6 – 11		0.0		0.0	1	100	1	100		0.0	1
	12 – 23		0.0	1	100		0.0	1	100		0.0	1
Selva Alta o Rupa Rupa	6 – 11	23	30.3	24	31.6	1	1.3	48	63.2	28	36.8	76
	12 – 23	18	28.6	21	33.3		0.0	39	61.9	24	38.1	63
	24 – 35	3	7.9	7	18.4		0.0	10	26.3	28	73.7	38
Selva Baja u Omagua	6 – 11	4	19	7	33.3		0.0	11	52.4	10	47.6	21
	12 – 23	4	20	4	20		0.0	8	40	12	60	20
	24 - 35	1	9.1		0.0		0.0	1	9.1	10	90.9	11
TOTAL		5574	27.6	8349	41.4	660	3.3	14583	72.2	5605	27.8	20188

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y grupo etario obtenidos en la investigación

Interpretación

En la presente tabla se observa la presencia de anemia según piso altitudinal y grupo etario para el año 2015, donde:

La región Yunga presentó en la edad de 6 – 11 meses un 31.6% de anemia leve, un 32.6% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 33.3% de anemia leve, un 19.7% de anemia moderada y un 2.6% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 25.5% de anemia leve, un 10.9% de anemia moderada y un 1.8% de anemia severa.

La región Quechua presentó de 6 – 11 meses un 26.7% de anemia leve, un 42.9% de anemia moderada y un 1% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 28% de anemia leve, un 37.1% de anemia moderada y un 3% de anemia

severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 26.1% de anemia leve, un 26.1% de anemia moderada y 0% de anemia severa.

En la región Suni o Jalca se observó que en la edad de 6 – 11 meses un 26.3% de anemia leve, un 48.4% de anemia moderada y un 3.6% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 27.3% de anemia leve, un 41.7% de anemia moderada y un 4% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 30.9% de anemia leve, un 30.5% de anemia moderada y un 1.8% de anemia severa.

La región Puna presentó en la edad de 6 – 11 meses un 23.9% de anemia leve, un 53.4% de anemia moderada y un 4.3% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 26.2% de anemia leve, un 45.9% de anemia moderada y un 4.3% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 29.3% de anemia leve, un 35.4% de anemia moderada y un 2.5% de anemia severa.

En la región Janca o Cordillera se observó que en la edad de 6 – 11 meses un 0% de anemia leve, un 0% de anemia moderada y un 100% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 0% de anemia leve, un 100% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, cabe destacar que la población es pequeña en este piso altitudinal, por lo que los datos no son de significancia a esta altura.

La región Selva Alta o Rupa Rupa presentó en la edad de 6 – 11 meses un 30.3% de anemia leve, un 31.6% de anemia moderada y un 1.3% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 28.6% de anemia leve, un 33.3% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 7.9% de anemia leve, un 18.4% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

La región Selva Baja u Omagua presentó en la edad de 6 – 11 meses un 19% de anemia leve, un 33.3% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 20% de anemia leve, un 20% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 9.1% de anemia leve, un 0% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

Se observó mayor prevalencia de anemia leve en la región Yunga de 12 – 23 meses con un 33.3% por el contrario, para anemia moderada el grupo con mayor prevalencia es en la Región Puna en la edad de 6 – 11 meses con un 53.4% y para finalizar el grupo que obtuvo mayor rango de anemia severa fue en la región Puna en los rangos de 6 - 11 meses y de 12 – 23 meses de edad con un 4.3%.

Se observó mayor prevalencia de anemia en la región puna en la edad de 6 – 11 meses con 81.6%, valor más elevado de entre todos, seguido de la región suni en el mismo rango de edad, pero con un porcentaje menor 78.3%. Los valores más bajos se encontraron en la región selva baja y selva alta con 9.1% y 26.3% respectivamente. Según Cinthya Urquidi et al. (2006) en su estudio titulado prevalencia de anemia en niños de 6 a 24 meses de edad de tres centros de salud de la ciudad de la Paz, encuentra una alta prevalencia de anemia en niños menores de 2 años, independientemente del género, estado nutricional o centro de salud al que asisten. Aunque la causa de anemia es multifactorial, la alta prevalencia es sugerente de que diversos programas implementados para su control, no han sido del todo efectivos. (41)

Así mismo Dura Travé et al. (2002), en su estudio prevalencia de la deficiencia de hierro en lactantes sanos de 12 meses de edad, encontró que la deficiencia de hierro es relativamente importante en lactantes sanos de 12 meses de edad, aunque limitada a grupos con prácticas alimentarias de riesgo; no siendo necesario realizar un cribado generalizado a esta edad, sino en aquellos casos con factores de riesgo y/o transgresiones dietéticas.(42)

En los estudios revisados se observa que los niños menores de 12 meses de edad presentan mayores niveles de anemia, que se encuentran asociados al control que reciben en los establecimientos de salud y a su vez a la calidad de vida que llevan, pues los factores de riesgo en el hogar son de muchísima importancia en el desarrollo de esta enfermedad. Así mismo cabe recalcar que la alimentación complementaria comienza a partir de los 6 meses de vida, el cual podría considerarse un factor de riesgo pues se incluyen alimentos nuevos en la dieta del niño.

Tabla N° 12 Niveles de anemia según edad y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2016

PISO ALTITUDINAL	EDAD (meses)	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
		LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
		N	%	N	%	N	%					
Yunga	6 – 11	51	27.0	47	24.9		0.0	98	51.9	91	48.1	189
	12 – 23	64	32.8	57	29.2	2	1.0	123	63.1	72	36.9	195
	24 – 35	29	39.7	12	16.4		0.0	41	56.2	32	43.8	73
Quechua	6 – 11	43	28.3	54	35.5		0.0	97	63.8	55	36.2	152
	12 – 23	54	28.3	79	41.4	1	0.5	134	70.2	57	29.8	191
	24 – 35	49	35.3	30	21.6		0.0	79	56.8	60	43.2	139
Suni o Jalca	6 – 11	1990	27.8	2897	40.5	178	2.5	5065	70.8	2084	29.2	7149
	12 – 23	2636	28.4	3170	34.1	180	1.9	5986	64.4	3310	35.6	9296
	24 – 35	1446	29.8	1167	24.0	45	0.9	2658	54.7	2197	45.3	4855
Puna	6 – 11	271	27.7	470	48.1	40	4.1	781	79.9	196	20.1	977
	12 – 23	410	28.9	631	44.5	43	3.0	1084	76.5	333	23.5	1417
	24 – 35	302	29.7	372	36.5	14	1.4	688	67.6	330	32.4	1018
Janca o Cordillera	6 – 11		0.0	2	100		0.0	2	100		0.0	2
	12 – 23	3	75.0	1	25		0.0	4	100		0.0	4
Selva Alta o Rupa Rupa	6 – 11	49	42.2	28	24.1		0.0	77	66.4	39	33.6	116
	12 – 23	37	34.9	22	20.8		0.0	59	55.7	47	44.3	106
	24 – 35	17	21.3	19	23.8		0.0	36	45.0	44	55.0	80
Selva Baja u Omagua	6 – 11	10	50.0	5	25.0	1	5.0	16	80.0	4	20.0	20
	12 – 23	12	25.0	13	27.1		0.0	25	52.1	23	47.9	48
	24 – 35	3	17.6	7	41.2		0.0	10	58.8	7	41.2	17
TOTAL		7476	28.7	9083	34.9	504	1.9	17063	65.5	8981	34.5	26044

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y grupo etario obtenidos en la investigación

Interpretación

En la tabla 12 se presentan los resultados de anemia según piso altitudinal y grupo etario para el año 2016, donde:

La región Yunga presentó en la edad de 6 – 11 meses un 27% de anemia leve, un 24.9% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 32.8% de anemia leve, un 29.2% de anemia moderada y un 1.0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 39.7% de anemia leve, un 16.4% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

La región Quechua presentó de 6 – 11 meses un 28.3% de anemia leve, un 35.5% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 28.3% de anemia leve, un 41.4% de anemia moderada y un 0.5% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 35.3% de anemia leve, un 21.6% de anemia moderada y 0% de anemia severa.

La región Suni o Jalca presentó en la edad de 6 – 11 meses un 27.8% de anemia leve, un 40.5% de anemia moderada y un 2.5% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 28.4% de anemia leve, un 34.1% de anemia moderada y 1.9% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 29.8% de anemia leve, un 24% de anemia moderada y un 0.9% de anemia severa.

La región Puna presentó en la edad de 6 – 11 meses un 27.7% de anemia leve, un 48.1% de anemia moderada y un 4.1% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 28.9% de anemia leve, un 44.5% de anemia moderada y un 3.0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 29.7% de anemia leve, un 36.5% de anemia moderada y un 1.4% de anemia severa.

La región Janca o Cordillera presentó en la edad de 6 – 11 meses un 0% de anemia leve, un 100% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 75% de anemia leve, un 25% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, cabe destacar que la población es pequeña en este piso altitudinal, por lo que los datos no son de significancia a esta altura.

La región Selva Alta o Rupa Rupa presentó en la edad de 6 – 11 meses un 42.2% de anemia leve, un 24.1% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 34.9% de anemia leve, un 20.8% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 21.3% de anemia leve, un 23.8% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

La región Selva Baja u Omagua presentó en la edad de 6 – 11 meses un 50% de anemia leve, un 25% de anemia moderada y un 5% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 25% de anemia leve, un 27.1% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 17.6% de anemia leve, un 41.2% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

Se observó mayor prevalencia de anemia leve en la región Selva Baja u Omagua de 6 – 11 meses con un 5% por el contrario, para anemia moderada el grupo con mayor prevalencia es en la Región Puna en la edad de 6 – 11 meses con un 48.1% y para

finalizar el grupo que obtuvo mayor rango de anemia severa fue en la región Puna en los rangos de 6 - 11 meses de edad con un 4.1%, no considero a la región Selva Baja u Omagua debido a que su población no es significativa.

Al comparar los porcentajes del total de anemia, se observa que, la edad donde presenta mayor cantidad de casos de anemia es la región Selva Baja con 80% en el rango de 6 - 11 meses dato inesperado, pues en los anteriores resultados esta región presentaba los valores más bajos de anemia. La región Puna también presenta un valor alto entre las edades de 6 -11 meses con 79.9%. El valor más bajo se encontró en la región selva alta entre las edades de 24 – 35 meses con un 45%, el cual puede estar ocasionado por la alimentación variada que ya tiene el menor.

Según Janet Flores et al. (2013), en su trabajo de investigación titulado Desnutrición crónica y anemia en niños menores de 5 años de hogares indígenas del Perú – Análisis de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2013, encontró asociación entre la edad del menor y la anemia ($p < 0,001$). Con lo que concluye su trabajo indicando que la desnutrición crónica y anemia resultaron elevadas en niños menores de 5 años de hogares indígenas en la selva del Perú, siendo evidentes las grandes desigualdades en la situación de pobreza, servicios básicos y salud de los niños indígenas, hecho que se corrobora año tras año. (40) pues aún existen elevadas prevalencias de enfermedades infecciosas, mientras que las características de alimentación del niño, aún no siguen los patrones recomendados, afectando la salud y nutrición de los niños del Perú. (43)

Tabla N° 13 Niveles de anemia según edad y piso altitudinal en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2017

PISO ALTITUDINAL	EDAD (meses)	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
		LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
		N	%	N	%	N	%					
Yunga	6 – 11	84	31.9	49	18.6	1	0.4	134	51.0	129	49.0	263
	12 – 23	62	24.1	50	19.5		0.0	112	43.6	145	56.4	257
	24 – 35	44	27.0	21	12.9		0.0	65	39.9	98	60.1	163
Quechua	6 – 11	45	23.4	63	32.8	1	0.5	109	56.8	83	43.2	192
	12 – 23	75	29.4	84	32.9	3	1.2	162	63.5	93	36.5	255
	24 – 35	55	26.1	50	23.7		0.0	105	49.8	106	50.2	211
Suní o Jalca	6 – 11	2200	28.5	2707	35.0	107	1.4	5014	64.9	2713	35.1	7727
	12 – 23	2931	27.6	3109	29.2	134	1.3	6174	58.1	4460	41.9	10634
	24 – 35	1616	27.6	1181	20.2	50	0.9	2847	48.7	3002	51.3	5949
Puna	6 – 11	293	31.0	377	39.9	11	1.2	681	72.1	264	27.9	945
	12 – 23	455	28.8	535	33.9	23	1.5	1013	64.2	566	35.8	1579
	24 – 35	344	31.6	257	23.6	6	0.6	607	55.8	480	44.2	1087
Selva Alta o Rupa Rupa	6 – 11	38	28.6	26	19.5		0.0	64	48.1	69	51.9	133
	12 – 23	47	26.6	42	23.7	1	0.6	90	50.8	87	49.2	177
	24 – 35	40	26.0	18	11.7		0.0	58	37.7	96	62.3	154
Selva Baja u Omagua	6 – 11	9	25.7	5	14.3		0.0	14	40.0	21	60.0	35
	12 – 23	15	22.7	14	21.2		0.0	29	43.9	37	56.1	66
	24 – 35	10	19.2	2	3.8		0.0	12	23.1	40	76.9	52
TOTAL		8363	28.1	8590	28.8	337	1.1	17290	58.1	12489	41.9	29779

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y grupo etario obtenidos en la investigación.

Interpretación

En la tabla N° 13 se presentan los resultados de los niveles de anemia según edad y piso altitudinal para el año 2017, donde:

La región Yunga en la edad de 6 – 11 meses presentó un 31.9% de anemia leve, un 18.6% de anemia moderada y un 0.4% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses se observó un 24.1% de anemia leve, un 19.5% de anemia moderada y un 0.0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presentó un 27.0% de anemia leve, un 12.9% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

La región Quechua presentó de 6 – 11 meses un 23.4% de anemia leve, un 32.8% de anemia moderada y un 0.5% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observó un 29.4% de anemia leve, un 32.9% de anemia moderada y un 1.2% de

anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presentó un 26.1% de anemia leve, un 23.7% de anemia moderada y 0.0% de anemia severa.

La región Suni o Jalca presentó en la edad de 6 – 11 meses un 28.5% de anemia leve, un 35% de anemia moderada y un 1.4% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observó un 27.6% de anemia leve, un 29.4% de anemia moderada y 1.3% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presentó un 27.6% de anemia leve, un 20.2% de anemia moderada y un 0.9% de anemia severa.

La región Puna presentó en la edad de 6 – 11 meses un 31.0% de anemia leve, un 39.9% de anemia moderada y un 1.2% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses se observó un 28.8% de anemia leve, un 33.9% de anemia moderada y un 1.5% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presentó un 31.6% de anemia leve, un 23.6% de anemia moderada y un 0.6% de anemia severa.

La región Selva Alta o Rupa Rupa presentó en la edad de 6 – 11 meses un 28.6% de anemia leve, un 19.5% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses se observó un 26.6% de anemia leve, un 23.7% de anemia moderada y un 0.6% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presentó un 26.0% de anemia leve, un 11.7% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

La región Selva Baja u Omagua presentó en la edad de 6 – 11 meses un 25.7% de anemia leve, un 14.3% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, para el siguiente grupo de 12 – 23 meses observamos un 22.7% de anemia leve, un 21.2% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, y por último en las edades de 24 – 35 meses presenta un 19.2% de anemia leve, un 3.8% de anemia moderada y un 0% de anemia severa.

Se identificó que existe mayor prevalencia de anemia leve en la región Yunga de 6 – 11 meses con un 32.9% por el contrario, para anemia moderada el grupo con mayor prevalencia es en la Región Puna en la edad de 6 – 11 meses con un 40.4% y para finalizar el grupo que obtuvo mayor rango de anemia severa fue en la región Puna en los rangos de 12 - 23 meses de edad con un 1.6%.

Al comparar los porcentajes del total de anemia, de determinó que la edad que presenta mayor cantidad de casos de anemia es en la región Puna entre las edades de 6 -11 meses con un 72.1%, seguido de la región suni que presentó 64.9% en el mismo rango

de edad. La región con menor casos de anemia fue selva baja con 23.1% de anemia en el rango de 24 a 35 meses de edad.

En el estudio de José Rebozo et al. (2003) titulado: anemia en un grupo de niños de 14 a 57 meses de edad, aparentemente sanos encontró que en los niños hasta 24 meses de edad la frecuencia de anemia fue de 45,7 %, en el grupo de 25 a 48 meses de 9,4 % y los mayores de 48 meses de 2,1 %, todos con predominio de la anemia ligera. (44) hecho similar que se observó en los resultados del presente estudio, dado que a medida que el niño crece, aumenta la variedad en la dieta y reduce considerablemente los niveles de anemia.

Según Gloria Alcaraz et al. (2006) en su trabajo de investigación titulado Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. Turbo, Antioquia, Colombia. Encontró mediante las pruebas de laboratorio empleadas como la Hb, ferritina, coprológico directo y sangre oculta en heces, dando como resultados un promedio de Hb 11,3 g/dl, dato que presentan aproximadamente un 48,7%, los más afectados fueron los menores de un año. (45) La anemia, la ferritina baja y el bajo consumo de hierro en los niños son un grave problema de salud pública. Se requiere una política clara y articulada a la cultura de la población para prevenir este problema y sus secuelas en el crecimiento, el desarrollo y en la capacidad cognitiva de los niños, aunque actualmente se vienen realizando intervenciones de lucha contra la anemia este problema sigue sin resolver. Así mismo la Tecnología de Decisiones Informadas (TDI) viene coordinando acciones que ayuden a prevenir y reducir la Anemia y la DCI en los gobiernos distritales que quieran priorizar estos dos grandes problemas que aquejan tanto a los niños en la etapa de desarrollo.

Tabla N° 14 Piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno - 2015

PISO ALTITUDINAL	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
	LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
	N	%	N	%	N	%					
Janca o Cordillera		0.0	1	50.0	1	50.0	2	100		0.0	2
Puna	658	26.4	1125	45.1	93	3.7	1876	75.3	616	24.7	2492
Suni o Jalca	4685	27.8	6976	41.4	556	3.3	12217	72.5	4629	27.5	16846
Quechua	95	27.0	124	35.2	5	1.4	224	63.6	128	36.4	352
Yunga	83	31.1	60	22.5	4	1.5	147	55.1	120	44.9	267
Selva Alta o Rupa Rupa	44	24.9	52	29.4	1	0.6	97	54.8	80	45.2	177
Selva Baja u Omagua	9	17.3	11	21.2		0.0	20	38.5	32	61.5	52
TOTAL	5574	27.6	8349	41.4	660	3.3	14583	72.2	5605	27.8	20188

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y pisos altitudinales obtenidos en la investigación.

Interpretación

En la tabla N° 14 se presenta la relación entre el piso altitudinal y la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno del año 2015.

El piso altitudinal Janca o Cordillera presentó un 0% de anemia leve, un 50% de anemia moderada y un 50% de anemia severa, la población registrada no es significativa, debido a que solo se registraron 2 niños. La región Puna se presentó un 26.4% de anemia leve, un 45.1% de anemia moderada y un 3.7% de anemia severa. En la región Suni o Jalca, se presentó un 27.8% de anemia leve, un 41.4% de anemia moderada y un 3.3% de anemia severa. La región Quechua registró un 27% de anemia leve, un 35.2% de anemia moderada y un 1.4% de anemia severa. En la región Yunga se presentó un 31.1% de anemia leve, un 22.5% de anemia moderada y un 1.5% de anemia severa. La región Selva Alta o Rupa rupa se registró un 24.9% de anemia leve, un 29.4% de anemia moderada y un 0.6% de anemia severa. En la región Selva Baja u Omagua se presentó un 17.3% de anemia leve, un 21.2% de anemia moderada y un 0.0% de anemia severa.

Se identificó a la región Puna como el piso altitudinal con mayor presencia de anemia con 75.3%, seguido de la región Suni con 72.5%. A pesar que la región Janca o Cordillera es el piso altitudinal que presenta un 100% de anemia, su población no es significativa es por ello que no se consideró como el piso altitudinal con mayor presencia de anemia.

Las personas en altura presentan poliglobulia debido a que la cantidad de oxígeno es menor y va reduciendo conforme aumenta la altitud. Al aplicar el factor de corrección para obtener la hemoglobina corregida nos podemos percatar que gran cantidad de niños presentan anemia, se considera que dicho factor es demasiado alto, y debemos considerar a su vez el factor de adaptación a la altura (6) pues a pesar del diagnóstico de anemia mediante la toma de muestra de sangre, varios niños no presentan la semiología propia de esta patología.

Tabla N° 15 Piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2016

PISO ALTITUDINAL	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
	LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
	N	%	N	%	N	%					
Janca o Cordillera	3	50.0	3	50.0		0.0	6	100		0.0	6
Puna	983	28.8	1473	43.2	97	2.8	2553	74.8	859	25.2	3412
Suni o Jalca	6072	28.5	7234	34.0	403	1.9	13709	64.4	7591	35.6	21300
Quechua	146	30.3	163	33.8	1	0.2	310	64.3	172	35.7	482
Selva Baja u Omagua	25	29.4	25	29.4	1	1.2	51	60.0	34	40.0	85
Yunga	144	31.5	116	25.4	2	0.4	262	57.3	195	42.7	457
Selva Alta o Rupa rupa	103	34.1	69	22.8		0.0	172	57.0	130	43.0	302
TOTAL	7476	28.7	9083	34.9	504	1.9	17063	65.5	8981	34.5	26044

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y pisos altitudinales obtenidos en la investigación.

Interpretación

En la presente tabla se aprecia la relación entre el piso altitudinal y la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno del año 2016.

La región Janca o Cordillera presentó un 50% de anemia leve, un 50% de anemia moderada y un 0% de anemia severa, la población registrada no es significativa, debido a que solo se registraron 6 niños. La región Puna presentó un 28.8% de anemia leve, un 43.2% de anemia moderada y un 2.8% de anemia severa. En la región Suni o Jalca, se presentó un 28.5% de anemia leve, un 34% de anemia moderada y un 1.9% de anemia severa. La región Quechua registró un 30.3% de anemia leve, un 33.8% de anemia moderada y un 0.2% de anemia severa. En la región Yunga se presentó un 31.5% de anemia leve, un 25.4% de anemia moderada y un 0.4% de anemia severa. La región Selva Alta o Rupa rupa se registró un 34.1% de anemia leve, un 22.8% de anemia moderada y un 0% de anemia severa. En la región Selva Baja u Omagua se presentó un 29.4% de anemia leve, un 29.4% de anemia moderada y un 1.2% de anemia severa.

Con respecto al porcentaje de anemia como tal, se identificó a la región Puna como el piso altitudinal con mayor presencia de anemia con 74.8%, seguido de la región Suni con 64.4%. A pesar que la región Janca o Cordillera es el piso altitudinal que presenta un 100% de anemia, no considero que su población sea significativa. Dichos resultados concuerdan con los obtenidos en el año 2015 donde el piso altitudinal con mayor prevalencia de anemia fue la región puna. Considerando los factores causales, además del factor de corrección de la hemoglobina que se encuentra aún en discusión, también

de debe considerar a la hepcidina, la cual se considera la hormona del hierro, pues su síntesis está estimulada por las reservas y los niveles plasmáticos del hierro y cumple la función reguladora del hierro la cual bloquea su absorción dietario, promueve la captación celular y reduce la biodisponibilidad del hierro cuando las reservas son suficientes para cumplir los requerimientos diarios.

Tabla N° 16 Piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los EE.SS. de la DIRESA Puno – 2017

PISO ALTITUDINA L	CLASIFICACIÓN ANEMIA						ANEMIA		NORMAL		TOTAL
	LEVE		MODERADA		SEVERA		N	%	N	%	
	N	%	N	%	N	%					
Puna	1092	30.2	1169	32.4	40	1.1	2301	63.7	1310	36.3	3611
Suni o Jalca	6747	27.9	6997	28.9	291	1.2	14035	58.0	10175	42.0	24210
Quechua	175	26.6	197	29.9	4	0.6	376	57.1	282	42.9	658
Yunga	190	27.8	120	17.6	1	0.1	311	45.5	372	54.5	683
Selva Alta o rupa rupa	125	26.9	86	18.5	1	0.2	212	45.7	252	54.3	464
Selva Baja u Omagua	34	22.2	21	13.7		0.0	55	35.9	98	64.1	153
TOTAL	8363	28.1	8590	28.8	337	1.1	17290	58.1	12489	41.9	29779

Fuente: Elaboración propia con los resultados de anemia y pisos altitudinales obtenidos en la investigación.

Interpretación

En la tabla N°16 se presenta la relación entre el piso altitudinal y la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno del año 2017.

La región Puna se presentó un 30.2% de anemia leve, un 32.4% de anemia moderada y un 1.1% de anemia severa. La región Quechua registró un 26.6% de anemia leve, un 29.9% de anemia moderada y un 0.6% de anemia severa. En la región Suni o Jalca, se presentó un 27.9% de anemia leve, un 28.9% de anemia moderada y un 1.2% de anemia severa. En la región Yunga se presentó un 27.8% de anemia leve, un 17.6% de anemia moderada y un 0.1% de anemia severa. La región Selva Alta o Rupa rupa registró un 26.9% de anemia leve, un 18.5% de anemia moderada y un 0.2% de anemia severa. La región Selva Baja o Omagua registró un 22.2% de anemia leve, un 13.7% de anemia moderada y un 0.0% de anemia severa. Con respecto al porcentaje de anemia como tal, se identificó a la región Puna como el piso altitudinal con mayor presencia de anemia con 63.7%, seguidamente de la región Suni con 58%.

Se precisa que en la región Puna, que es aquella con mayor nivel de anemia, los distritos que se encuentran son Potoni, San José, Ajoyani, C, Crucero, Corani, Macusani, Capazo, Vila Vila, Ananea, San Antonio de Esquilache por nombrar algunos.

A su vez cabe resaltar la región Selva Baja en la cual, según este estudio se encontró menor presencia de anemia, uno de los distritos que lo conforman es Limbani, perteneciente a la provincia de Sandia.

Según Javier et al. (2012) en su estudio: Diferencias en la detección de anemia en la altura según la Organización Mundial de la Salud, considera importante señalar el efecto de la anemia en la altura, ya que aproximadamente un tercio de la población vive por encima de los 2000 metros de altura, y también evaluar la utilidad de las fórmulas de ajuste y de ser demostrada, tendría gran impacto sobre la actitud diagnóstica y terapéutica. (46) Los estudios en altura son de gran importancia, pues nos permiten analizar aún mas las posibles causas que tiene la anemia y el porqué la región Puno no logra reducir sus porcentajes a través de los años, como el autor mencionado anteriormente, muchos otros investigadores consideran que el factor de corrección utilizado es muy alto y que no debería de aplicarse, otra posible causa es por falta de mantenimiento a los equipos y hemoglobímetro encargados de analizar los resultados de la hemoglobina, se considera como otra posible causa una práctica inadecuada en la toma de muestra en niños.

Tabla N° 17 Prueba de Chi-cuadrado de Pearson para el año 2015

Prueba de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	166,815 ^a	18	,000
Razón de verosimilitudes	156,485	18	,000
N de casos válidos	20188		

a. 5 casillas (17,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,07.

Fuente: Elaboración propia con los datos de la investigación

Como el valor de $p=0.000 < 0.05$ se demuestra la hipótesis, por tanto, a mayor altitud presentará mayor prevalencia de la anemia

Tabla N° 18 Prueba de Chi-cuadrado de Pearson para el año 2016

Prueba de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	249,997 ^a	18	,000
Razón de verosimilitudes	269,009	18	,000
N de casos válidos	26044		

a. 5 casillas (17,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,12.

Fuente: Elaboración propia con los datos de la investigación

El valor encontrado de $p=0.000 < 0.05$ con lo que se demuestra la hipótesis, por tanto, a mayor altitud presentará mayor prevalencia de la anemia

Tabla N° 19 Prueba de Chi-cuadrado de Pearson para el año 2017

Prueba de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	186,018 ^a	15	,000
Razón de verosimilitudes	198,257	15	,000
N de casos válidos	29779		

a. 1 casillas (4,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,73.

Fuente: Elaboración propia con los datos de la investigación

Como el valor de $p=0.000 < 0.05$ se demuestra la hipótesis, por tanto, a mayor altitud presentará mayor prevalencia de la anemia

V. CONCLUSIONES

1. No se identificó el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017. Debido a que no se encontró significancia estadística entre los porcentajes de anemia.
2. Se determinó el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017. Encontrando en todos los años en estudio el mayor nivel de anemia en el piso altitudinal Puna en la edad de 6 a-11 meses.
3. Se identificó el piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017. Encontrando en los 3 años en estudio a la Región Puna con una altura de 4000 a 4800 m.s.n.m.
 - En el año 2015 se registró, 75.3% de niños con anemia.
 - En el año 2016 un porcentaje de 64.4%. de niños con anemia.
 - Finalmente, en el año 2017 se registró 62.6%. de niños con anemia.
4. Se determinó la relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017. Encontrando relación positiva entre la altura y la anemia, es decir, a mayor altura existe mayor presencia de anemia. Como factores asociados a las cifras encontradas, se consideran los aspectos económicos y sociales, siendo una causa determinante la pobreza en las zonas más altas.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos de investigación similares en otras regiones o departamentos para observar y analizar el comportamiento de la relación de las dos variables en estudio.
2. Los datos obtenidos en el presente estudio se procesaron teniendo en cuenta la hemoglobina corregida (aplicando el factor de corrección), se recomienda realizar otros estudios comparativos teniendo en cuenta la hemoglobina encontrada y la corregida para un mayor análisis.
3. Realizar estudios de investigación en altura, con la finalidad de ampliar el panorama de la situación y obtener mejores resultados en las intervenciones para la lucha contra la anemia.

VII. REFERENCIAS

1. Mayo A. Lucha contra la anemia no avanzó y Puno es un ejemplo [Internet]. 2018 [citado el 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/1253665-lucha-anemia-avanzo-puno-ejemplo>
2. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo [Internet]. [citado el 16 de noviembre de 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400020
3. Stanco. GG. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. 2007 [citado el 25 de octubre de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/3799>
4. Gonzales E, Huamán-Espino L, Gutiérrez C, Aparco JP, Pillaca J. Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. julio de 2015;32(3):431–9.
5. Durán P, Mangialavori G, Biglieri A, Kogan L, Abeyá Gilardon E. Estudio descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS). *Arch Argent Pediatría*. octubre de 2009;107(5):397–404.
6. Gonzales GF, Tapia V. HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y ADAPTACIÓN A LA ALTURA: SU RELACIÓN CON LOS CAMBIOS HORMONALES Y EL PERIODO DE RESIDENCIA MULTIGENERACIONAL. *Rev Med*. enero de 2007;15(1):80–93.
7. Bartolo-Marchena M, Pajuelo-Ramírez J, Obregón-Cahuay C, Bonilla Untiveros C, Racacha-Valladares E, Bravo-Rebatta F. Propuesta de factor de corrección a las mediciones de hemoglobina por pisos altitudinales en menores de 6 a 59 meses de edad, en el Perú. *An Fac Med*. julio de 2017;78(3):281–6.
8. Gonzales GF, Fano D, Vásquez-Velásquez C. Necesidades de investigación para el diagnóstico de anemia en poblaciones de altura. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. octubre de 2017;34(4):699–708.
9. Flores Cutipa Kelly. Prevalencia de anemia y desnutrición crónica infantil y calidad de datos del sistema de información del estado nutricional (SIEN) en la Red de Salud Chucuito Juli – 2015, 2017. *Univ Nac Altiplano* [Internet]. el 31 de octubre de 2017 [citado el 20 de octubre de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5595>
10. Cusi. Temas Importantes: LAS OCHO REGIONES NATURALES DEL PERÚ [Internet]. Temas Importantes. 2012. Disponible en: <http://laculturainca-cusi.blogspot.com/2012/12/las-ocho-regiones-naturales-del-peru.html>
11. Vidal JP. Las ocho regiones naturales del Perú. *Terra Bras Nova Sér Rev Rede Bras História Geogr E Geogr Histórica* [Internet]. el 25 de junio de 2014 [citado el 4 de septiembre de 2018];(3). Disponible en: <http://journals.openedition.org/terrabrasiliis/1027>
12. Agro biodiversidad Andina Mario E. Tapia UGC-UNALM-ANPE XIV Encuentro Nacional de Agricultura Ecológica Arequipa, Octubre, ppt descargar [Internet]. [citado el 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/11669212/>

13. Mario E. Tapia. Zonificación agroecológica basada en el uso de la tierra, el conocimientos local y las alternativas de producción. CONDESAN;
14. Genes Peru | Ministerio del Ambiente [Internet]. [citado el 19 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://genesperu.minam.gob.pe/>
15. Carlos Anaya Borda. Características de las Zonas Altoandinas en el Perú [Internet]. Lima - Perú: Congreso de la República del Perú; 2015 de abril de p. 35. (N° 154/2014 - 2015). Disponible en: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/28562E72A7D29A9205258052005DCB21/\\$FILE/79_INFTEM154_2014_2015_ASI_DIDP_CR_altoandinas.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/28562E72A7D29A9205258052005DCB21/$FILE/79_INFTEM154_2014_2015_ASI_DIDP_CR_altoandinas.pdf)
16. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. 2011. :1-7.
17. Sociedad Argentina de Hematología. Anemias. En: ANEMIAS [Internet]. Argentina; p. 7-15. Disponible en: http://sah.org.ar/docs/1-78-SAH_GUIA2012_Anemia.pdf
18. OMS | Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas [Internet]. WHO. [citado el 25 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/
19. OMS | Prevalencia de la anemia y número de personas afectadas entre los niños en edad preescolar y las mujeres embarazadas y no embarazadas en cada región de la OMS [Internet]. WHO. [citado el 25 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t3/es/
20. Desnutrición crónica afectó al 12,9% de la población menor de cinco años de edad en el año 2017 [Internet]. [citado el 25 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/desnutricion-cronica-afecto-al-129-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-de-edad-en-el-ano-2017-10773/>
21. EL TAMIZAJE DE ANEMIA ES GRATUITO EN TODOS LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD [Internet]. [citado el 25 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://ww3.diresapuno.gob.pe/noticias/el-tamizaje-de-anemia-es-gratuito-en-todos-los-establecimientos-de-salud.html>
22. Ballano DA. Anemia y hemocromatosis. Dieta controlada en hierro: Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Ediciones Díaz de Santos; 2012. 17 p.
23. Jordan Lechuga T. Guía Técnica: procedimiento para la determinación de hemoglobina mediante hemoglobínómetro portátil [Internet]. Instituto Nacional de Salud; 2013 [citado el 22 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/226>
24. OMS | Administración diaria de suplementos de hierro y ácido fólico durante el embarazo [Internet]. WHO. [citado el 22 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/elena/titles/daily_iron_pregnancy/es/
25. OMS | Administración de suplementos de hierro en niños de 6 a 23 meses de edad [Internet]. WHO. [citado el 22 de octubre de 2018]. Disponible en: https://www.who.int/elena/titles/iron_supplementation_children/es/
26. Munayco CV, Ulloa-Rea ME, Medina-Osis J, Lozano-Revollar CR, Tejada V, Castro-Salazar C, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en

- polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. abril de 2013;30(2):229–34.
27. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica - Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas [Internet]. 2017. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
 28. Hierro [Internet]. Linus Pauling Institute. 2014 [citado el 7 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/minerales/hierro>
 29. Trompetero-González AC, Cristancho-Mejía E, Benavides-Pinzón WF, Mancera-Soto EM, Ramos-Caballero DM. Efectos de la exposición a la altura sobre los indicadores de la eritropoyesis y el metabolismo del hierro. *Rev Fac Med*. el 1 de octubre de 2015;63(4):717–25.
 30. Deficiencia y sobrecarga de hierro; implicaciones en el estado oxidativo y la salud cardiovascular. 2010. 2010;25:350–65.
 31. altitud | Definición de altitud - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario [Internet]. [citado el 14 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=27YSkKf>
 32. OMS | Metas mundiales de nutrición 2025: Documento normativo sobre anemia [Internet]. WHO. [citado el 20 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025_policybrief_anaemia/es/
 33. Nora Brandan, Maria Victoria Aguirre, Cynthia Elizabeth Giménez. Hemoglobina, Cátedra de Bioquímica [Internet]. UNNE; Disponible en: https://docs.moodle.org/all/es/images_es/5/5b/Hemoglobina.pdf
 34. Trudy Mckee, James R. Mackee. *Bioquímica, las Bases Moleculares de la Vida*. 5ta edición. Mc Graw Hill; 685 p.
 35. Antonio Blanco. *Micronutrientes, vitaminas y minerales*. 1ra edición. Buenos Aires, Argentina: Promed; 2009. 342 p.
 36. Hemosiderosis - Trastornos de la sangre [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado el 14 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/hogar/trastornos-de-la-sangre/exceso-de-hierro/hemosiderosis>
 37. Pabón Mendoza L, Gómez Castillo E, Madrid Dupuis A, Perez Marquez AM. Prevalencia de anemia por déficit de hierro en niños de 6 meses a 5 años de edad del municipio Arismendi del Estado Nueva Esparta: Venezuela 2001. *Rev Esp Salud Pública*. junio de 2002;76(3):249–50.
 38. Juan Carlos Ianicelli, Ana Varea, Mariana Falivene. Prevalencia de anemia en lactantes menores de 6 meses asistidos en un centro de atención primaria de la ciudad La Plata. 2012. 2012;120–5.
 39. Ortega P, Montiel L, Y J, Amaya D, Chávez CJ. ANEMIA Y DEPLECIÓN DE LAS RESERVAS DE HIERRO EN ADOLESCENTES DE SEXO FEMENINO NO EMBARAZADAS. *Rev Chil Nutr*. junio de 2009;36(2):111–9.

40. Flores-Bendezú J, Calderón J, Rojas B, Alarcón-Matutti E, Gutiérrez C. Desnutrición crónica y anemia en niños menores de 5 años de hogares indígenas del Perú: análisis de la encuesta demográfica y de salud familiar 2013. *An Fac Med.* abril de 2015;76(2):135–40.
41. Urquidi B. C, Vera A. C, Trujillo B. N, Mejía S. H. Prevalencia de anemia en niños de 6 a 24 meses de edad de tres centros de salud de la ciudad de La Paz. *Rev Soc Boliv Pediatría.* agosto de 2006;45(3):153–6.
42. Prevalencia de la deficiencia de hierro en lactantes sanos de 12 meses de edad. *An Pediatría.* el 1 de enero de 2002;57(3):209–14.
43. Rojas D C, Ysla M M, Riega D V, Ramos H O, Moreno P C, Bernui L I. Enfermedades diarreicas, infecciones respiratorias y características de la alimentación de los niños de 12 a 35 meses de edad en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* julio de 2004;21(3):146–56.
44. Pérez R, G J, Jiménez Acosta S, Gay Rodríguez J, Cabrera A, Sánchez MA. Anemia en un grupo de niños de 14 a 57 meses de edad, aparentemente sanos. *Rev Cuba Salud Pública.* junio de 2003;29(2):128–31.
45. Alcaraz López GM, Bernal Parra CA, Aristizábal Gil MA, Ruiz Villa MB, Fox Quintana JE. Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. Turbo, Antioquia, Colombia. *Instname Univ Antioquia [Internet].* 2006 [citado el 10 de diciembre de 2018]; Disponible en: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/handle/10495/5069>
46. Loza J, Dulanto A, Paz-Marchena A, Málaga G, Ticse R. Diferencias en la detección de anemia en la altura según la Organización Mundial de la Salud. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* marzo de 2012;29:157–8.

ANEXOS

ANEXO A
MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
TÍTULO DE TESIS: Pisos altitudinales y anemia en niños de 6 a 35 meses de edad
atendidos en Establecimientos de Salud de la DIRESA Puno entre los años 2015 al 2017

TESISTA: Jóelin Alexandra Silva Villahermosa

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Existe relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?	Determinar la relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017	Existe relación positiva entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017
Problema Específico 1 ¿Cuál es el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?	Objetivo Específico 1 Identificar el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017.	Hipótesis Específica 1 El piso altitudinal con mayor nivel de anemia según sexo en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017, es la región Janca o cordillera, donde los niños de ambos sexos presentan similar porcentaje de anemia.
Problema Específico 2 ¿Cuál es el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?	Objetivo Específico 2 Determinar el piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017	Hipótesis Específica 2 El piso altitudinal con mayor nivel de anemia según edad en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017, es la región Janca o cordillera en la edad de 6 a 11 meses.
Problema Específico 3 ¿Qué piso altitudinal presenta mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?	Objetivo Específico 3 Identificar el piso altitudinal con mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017.	Hipótesis Específica 3 El piso altitudinal que presenta mayor nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017 es la región Janca o Cordillera seguido de la región Puna.

Problema Específico 4	Objetivo Específico 4	Hipótesis Específica 4
¿Existe relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad, atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017?	Determinar la relación entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017	Existe relación positiva entre los pisos altitudinales y los niveles de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad atendidos en los establecimientos de salud de la DIRESA Puno, entre los años 2015 al 2017

ANEXO B

Solicitud de base de datos del SIEN

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

SOLICITO: Base de datos del Sistema de Información del Estado Nutricional - SIEN

M.C. JORGE ENRIQUE SOTOMAYOR PERALES
DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PUNO

Yo, Joelin Alexandra Silva Villahermosa, identificada con DNI N° 70312871, domiciliada en el Jr. La Unión 124 de Puno, ante Ud. respetuosamente me presento y expongo:

Que, a la fecha vengo desarrollando mi proyecto de investigación relacionado a los Pisos Altitudinales y Anemia en niños menores de 3 años de la Región Puno, en los años 2015 – 2017, para dicha investigación solicito los datos de Anemia de los niños menores de 3 años, registrados en el Sistema de Información del Estado Nutricional – SIEN, sistema que administra su prestigiosa institución.

Este proyecto de investigación tiene como propósito contribuir en la lucha contra la anemia, ya que al ser un estudio retrospectivo, analizaremos las zonas más vulnerables en las que se encuentra la mayor prevalencia de anemia, teniendo como referencia los pisos altitudinales de nuestra región.

Es por ello, solicito la base de datos de:

- Anemia en niños menores de 3 años del año 2015
- Anemia en niños menores de 3 años del año 2016
- Anemia en niños menores de 3 años del año 2017

POR LO EXPUESTO:

Pido a Ud., señor Director acceder mi petición.

Puno, 28 de agosto de 2018



Joelin Alexandra Silva Villahermosa
 DNI N° 70312871

ANEXO D

ESTRATIFICACIÓN DE DISTRITOS POR PISO ALTITUDINAL

PISO ALTITUDINAL POR DISTRITO

	PISO ALTITUDINAL	PROVINCIA	DISTRITO	ALTITUD
1	Yunga	CARABAYA	Ollachea	2774
2		SANDIA	Alto Inambari	1340
3		SANDIA	San Juan del Oro	1310
4		SANDIA	Sandia	2249
5		SANDIA	Yanahuaya	1666
6	Quechua	SAN ANTONIO DE PUTINA	Sina	3229
7		SANDIA	Patambuco	3473
8		SANDIA	Limbani	3300
9		SANDIA	Phara	3469
10		SANDIA	Quiaca	2978
11	Suni o Jalca	AZÁNGARO	Achaya	3846
12		AZÁNGARO	Arapa	3829
13		AZÁNGARO	Asillo	3913
14		AZÁNGARO	Azángaro	3865
15		AZÁNGARO	Caminaca	3835
16		AZÁNGARO	Chupa	3823
17		AZÁNGARO	José Domingo Choquehuanca	3888
18		AZÁNGARO	Muñani	3916
19		AZÁNGARO	Samán	3829
20		AZÁNGARO	San Antón	3971
21		AZÁNGARO	San Juan de Salinas	3841
22		AZÁNGARO	Santiago de Pupuja	3926
23		AZÁNGARO	Tirapata	3886
24		CARABAYA	Ayapata	3501
25		CARABAYA	Coasa	3745
26		CARABAYA	Ituata	3915
27		CARABAYA	Usicayos	3750
28		CHUCUITO	Desaguadero	3832
29		CHUCUITO	Huacullani	3937
30		CHUCUITO	Juli	3868
31		CHUCUITO	Kelluyo	3859
32		CHUCUITO	Pisacoma	3972
33		CHUCUITO	Pomata	3876
34		CHUCUITO	Zepita	3831
35		EL COLLAO	Conduriri	3962
36		EL COLLAO	Ilave	3862
37		EL COLLAO	Pilcuyo	3833

38	EL COLLAO	Santa Rosa - Mazo Cruz	3977
39	HUANCANÉ	Huancané	3848
40	HUANCANÉ	Huatasani	3852
41	HUANCANÉ	Inchupalla	3915
42	HUANCANÉ	Pusi	3838
43	HUANCANÉ	Rosaspata	3879
44	HUANCANÉ	Taraco	3829
45	HUANCANÉ	Vilque Chico	3839
46	LAMPA	Cabanilla	3882
47	LAMPA	Calapuja	3841
48	LAMPA	Lampa	3873
49	LAMPA	Nicasio	3856
50	LAMPA	Pucará	3887
51	MELGAR	Ayaviri	3918
52	MELGAR	Cupi	3995
53	MELGAR	Macari	3969
54	MELGAR	Orurillo	3898
55	MELGAR	Umachiri	3921
56	MOHO	Tilali	3825
57	MOHO	Conima	3848
58	MOHO	Huayrapata	3896
59	MOHO	Moho	3889
60	PUNO	Ácora	3847
61	PUNO	Amantaní	3854
62	PUNO	Atuncolla	3831
63	PUNO	Capachica	3863
64	PUNO	Chucuito	3875
65	PUNO	Coata	3821
66	PUNO	Huata	3842
67	PUNO	Mañazo	3935
68	PUNO	Pucarcolla	3845
69	PUNO	Pichacani	3957
70	PUNO	Platería	3826
71	PUNO	Puno	3848
72	PUNO	Tiquillaca	3885
73	PUNO	Vilque	3873
74	SAN ANTONIO DE PUTINA	Pedro Vilca Apaza - Ayrampuni	3856
75	SAN ANTONIO DE PUTINA	Putina	3861
76	SAN ANTONIO DE PUTINA	Quilcapuncu	3905
77	SAN ROMÁN	Cabana	3901
78	SAN ROMÁN	Cabanillas - Deustua	3887
79	SAN ROMÁN	Caracoto	3830
80	SAN ROMÁN	Juliaca	3832

81		SAN ROMÁN	San Miguel	3824
82		SANDIA	Cuyocuyo	3542
83		YUNGUYO	Anapia	3856
84		YUNGUYO	Copani	3854
85		YUNGUYO	Cuturapi - San Juan de Cuturapi	3855
86		YUNGUYO	San Miguel de Ollaraya	3862
87		YUNGUYO	Tinicahi	3852
88		YUNGUYO	Unicachi - Marcaja	3841
89		YUNGUYO	Yunguyo	3839
90	Puna	AZÁNGARO	Potoni	4172
91		AZÁNGARO	San José (Azángaro)	4082
92		CARABAYA	Ajoyani	4255
93		CARABAYA	Corani	4017
94		CARABAYA	Crucero	4131
95		CARABAYA	Macusani	4321
96		EL COLLAO	Capazo	4398
97		HUANCANÉ	Cojata	4364
98		LAMPA	Ocuviri	4258
99		LAMPA	Palca	4068
100		LAMPA	Paratía	4371
101		LAMPA	Santa Lucía	4045
102		LAMPA	Vilavila	4312
103		MELGAR	Antauta	4200
104		MELGAR	Llalli	4016
105		MELGAR	Nuñoa	4023
106		MELGAR	Santa Rosa	4000
107		PUNO	San Antonio de Esquilache	4329
108	SAN ANTONIO DE PUTINA	Ananea	4660	
109	Selva Alta o Rupa rupa	CARABAYA	San Gabán - Lanlacuni bajo	610
110		SANDIA	San Pedro de Putina Punco	947