

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



**ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO Y VITAMINA C  
EN RELACIÓN A LA PSICOMOTRICIDAD DE LOS NIÑOS ENTRE LOS 06  
MESES Y 59 MESES DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y  
HUANCANÉ - 2017.**

**TESIS**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. LYLY MARGOTH CHUQUIMAMANI CHUQUIMAMANI**

**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

ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO Y VITAMINA C  
EN RELACIÓN A LA PSICOMOTRICIDAD DE LOS NIÑOS ENTRE LOS 06  
MESES Y 59 MESES DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y  
HUANCANÉ - 2017.

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. LYL Y MARGOTH CHUQUIMAMANI CHUQUIMAMANI

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA

SUSTENTADA EL: 04 DE OCTUBRE DEL 2018.

APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:



PRESIDENTE:

Dra. DELICIA VILMA GONZALES ARESTEGUI

PRIMER MIEMBRO:

M.Sc. ARTURO ZAIRA CHURATA

SEGUNDO MIEMBRO:

Dra. LUZBETH LIPA TUDELA

DIRECTOR DE TESIS:

Lic. EDUARDO CABELLO YACOLCA

ASESOR:

M.Sc. ROMEL PERCY MELGAREJO BOLIVAR

ÁREA : CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD.

TEMA : PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NUTRICIÓN Y SALUD Y ESTILOS DE VIDA SALUDABLE.

**DEDICATORIA**

*A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.*

*Dedico esta tesis a mis amados padres, Rafael Choquemamani Machaca y Domitila Chuquimamani Payahuanca por darme la vida por ser el pilar fundamental en lo que soy en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta y sin duda alguna a mis amados hermanos Wilber, José David, Juan Alberto, Lidia Aydee y Ruth Ester, ya que ustedes siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí. Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles, a ustedes siempre mi corazón y mi agradecimiento.*

*A mis docentes quienes me impartieron al brindarme su tiempo, conocimiento y experiencias durante mi formación profesional.*

**LYLY MARGOTH**

## AGRADECIMIENTO

*Expreso mi sincero reconocimiento a todas aquellas personas que aportaron en este trabajo de investigación. Todos aquellos que fueron partícipes del logro de la presente investigación.*

### ***Mi sincero Agradecimiento:***

*A nuestra Alma Mater, Universidad Nacional del Altiplano – Puno, por haberme formado profesional, de la cual orgullosamente llevaré en alto su nombre.*

*A la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana, a la señora Decana y Docentes, quienes me impartieron sus conocimientos durante mi formación profesional.*

*Reconocimiento singular al Lic. Eduardo Cabello Yacolca, Ing. Romel Percy Melgarejo Bolívar, por facilitarme las herramientas, sabiduría, soporte, su paciencia y sugerencias, quien ha corregido minuciosamente el presente trabajo y me ha dado la posibilidad en mejorarlo.*

*A los docentes miembros del jurado: Dra. Delicia Vilma Gonzales Arestegui, M.Sc. Arturo Zaira CHurata, Lic. Luzbeth Lipa Tudela agradecerles por su paciencia y por cada una de sus valiosas aportaciones y sugerencias en el desarrollo de la tesis.*

*A los docentes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana por su conocimiento y experiencia, por sus consejos que me han de ayudar a afrontar los retos que se me presenten a lo largo de mi vida.*

*El presente trabajo de investigación es un esfuerzo en el cual directa o indirectamente participaron personajes contribuyendo en diferentes aspectos, con el único fin de concretarlo en forma satisfactoria; a todos ellos quedo infinitamente agradecido.*

**LYLY MARGOTH**

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>3</b>
INTRODUCCION .....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
1.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN .....	8
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
1.5. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INVESTIGACIÓN.....	19
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>20</b>
REVISIÓN DE LITERATURA .....	20
2.1. MARCO TEÓRICO.....	20
2.2. MARCO CONCEPTUAL .....	63
2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	63
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>64</b>
MATERIALES Y MÉTODOS.....	64
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN. ....	64
3.2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	64
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN .....	64
3.4. VARIABLES DE ESTUDIO.....	64
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	65
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	65
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	69
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>70</b>
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	70
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	70
<b>CAPITULO V</b> .....	<b>85</b>
CONCLUSIONES .....	85
<b>CAPITULO VI</b> .....	<b>86</b>
RECOMENDACIONES .....	86
<b>CAPITULO VII</b> .....	<b>87</b>
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	87
BIBLIOGRAFÍA.....	87
<b>ANEXOS</b> .....	<b>94</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA N° 01:</b> Estado nutricional según peso/talla en niños de 06 meses y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.....	70
<b>TABLA N° 02:</b> Desarrollo psicomotor en niños de 06 meses y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.....	72
<b>TABLA N° 03:</b> Niveles de hemoglobina en niños de 06 meses y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.....	74
<b>TABLA N° 04:</b> Consumo dietético de hierro total en niños de 06 meses y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.....	76
<b>TABLA N° 05:</b> Consumo dietético de vitamina C en niños de 06 meses y 59 meses edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.....	77
<b>TABLA N° 06:</b> Relación entre el estado nutricional peso/talla y desarrollo psicomotor en niños de 06 meses y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.....	79
<b>TABLA N° 07:</b> Relación entre el nivel de hemoglobina y desarrollo psicomotor en niños de 06 meses y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.....	82

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- ❖ **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- ❖ **ENDES:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.
- ❖ **DCI:** Desnutrición Crónica Infantil.
- ❖ **INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- ❖ **VEN:** Evaluación del Estado Nutricional.
- ❖ **FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- ❖ **MPE:** Malnutrición Proteico-Energética.
- ❖ **Hb:** Hemoglobina
- ❖ **CRED:** Programa de Crecimiento y Desarrollo del Ministerio de Salud
- ❖ **TEPSI:** Test de Desarrollo Psicomotor.
- ❖ **PB:** Puntaje Bruto.
- ❖ **SPSS:** Statistical Package for the Social Science.
- ❖ **HEME:** Hemínico.
- ❖ **NO HEME:** No Hemínico.
- ❖ **LME:** Lactancia materna exclusiva.
- ❖ **P/T:** Peso para la talla.
- ❖ **M.S.N.M:** Metros sobre el nivel del mar.

## RESUMEN

La investigación cuyo objetivo general fue determinar la relación entre el Estado Nutricional y el desarrollo psicomotor de los niños de 06 y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané – 2017. La investigación fue de corte transversal, carácter descriptivo y analítico. La muestra estuvo conformado por 140 niños de 06 a 59 meses de edad, la metodología utilizada para el estado nutricional fue el antropométrico, el consumo dietético de hierro y vitamina C fue el recordatorio de 24 horas, el nivel de hemoglobina fue determinado por el método bioquímico y el desarrollo psicomotor se evaluado el TEPSI, los resultados muestran, el indicador P/T; con sobre peso 8.6%, normal 88.6% y desnutridos 2,9%. El nivel de hemoglobina, el 68.6% presenta valores normales, 11.4% presenta anemia leve, el 18.6% presentan anemia moderada y el 1.4% presenta anemia severa. El desarrollo psicomotor el 87.1% presentan desarrollo normal, 10% de los niños presentan riesgo en el desarrollo psicomotor y el 2.9% de los niños muestran retraso, el consumo dietético de hierro total, el 4.3% presento alto consumo de hierro, 24.3% presenta consumo deficiente de hierro y el 71.4% presenta consumo normal de hierro, el consumo dietético de vitamina C, se encontró que el 40.0% presento alto consumo, el 25.7% presenta consumo deficiente y el 34.3% consumo normal, concluyendo con nuestra hipótesis estadística de la Chi cuadrada afirma que el estado nutricional y el nivel de hemoglobina influye significativamente en el desarrollo psicomotor del niño.

**Palabras Clave:** Anemia, Consumo Dietético, Desarrollo Psicomotriz, Estado Nutricional, Hemoglobina.

## ABSTRACT

The research whose general objective was to determine the relationship between the Nutritional State and the psychomotor development of the children of 06 and 59 months of age of the health center of the provinces of Moho and Huancané - 2017. The investigation was cross-sectional, descriptive character and analytical. The sample consisted of 140 children from 06 to 59 months of age, the methodology used for nutritional status was the anthropometric, the dietary intake of iron and vitamin C was the reminder of 24 hours, the level of hemoglobin was determined by the method biochemical and psychomotor development was evaluated the TEPSI, the results show, the indicator P / T; with overweight 8.6%, normal 88.6% and malnourished 2.9%. The level of hemoglobin, 68.6% have normal values, 11.4% have mild anemia, 18.6% have moderate anemia and 1.4% have severe anemia. The psychomotor development 87.1% have normal development, 10% of children have risk in psychomotor development and 2.9% of children show delay, dietary intake of total iron, 4.3% present high iron consumption, 24.3% present Deficient iron intake and 71.4% have normal consumption of iron, dietary consumption of vitamin C, found that 40.0% had high consumption, 25.7% had deficient consumption and 34.3% normal consumption, concluding with our statistical hypothesis of the square Chi affirms that the nutritional status and the level of hemoglobin significantly influences the psychomotor development of the child

**Key Words:** Anemia, Dietary Consumption, Psychomotor Development, Nutritional State, Hemoglobin.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

La valoración del estado nutricional puede ser definida como la interpretación de la información obtenida a partir de estudios antropométricos, alimentarios y bioquímicos. Dicha información es utilizada para determinar el estado nutricional de un individuo de cualquier edad. El estado nutricional, constituye un factor importante en el crecimiento y desarrollo psicomotor del niño pues el proporcionar una buena alimentación a los niños trae consecuencias positivas en el desarrollo físico, mental, espiritual, moral y social. Por el contrario, una nutrición insuficiente durante las fases iniciales del desarrollo temprano no solo significa escasez de nutrientes para el crecimiento y desarrollo del organismo, sino que también interviene en la carencia de experiencias sociales y estímulos sensoriales lo cual limitará al niño en su desarrollo mental y consecuente aprendizaje y no le permitirá alcanzar plenamente sus habilidades psicomotoras. (1)

La DIRESA Puno indica en este la desnutrición aguda está al 1.0%, el sobrepeso al 4.9% y 0.8% de obesidad. En la REDES Puno el 1% de niños y niñas tiene desnutrición aguda. (2)

El desarrollo psicomotor designa la adquisición de habilidades que se observa en el niño de forma continua durante toda su infancia, que corresponde tanto a la maduración de las estructuras nerviosas (cerebro, medula, nervios y medulas ) como la aprendizaje que el bebé luego niño hace descubriéndose a sí mismo y al mundo que de rodea. (3)

Así mismo, actualmente el desarrollo psicomotor es muy importante dentro del marco de una educación integral de calidad, ya que es concebido como la madurez de los aspectos psíquicos y motrices del ser humano que conllevan a un mejor desenvolvimiento en el contexto en que se encuentra. (4)

La mayor prevalencia de anemia por deficiencia de hierro ocurre durante los 06 y 59 primeros meses, especialmente entre los 6 y 24 meses de edad, lo que coincide con el crecimiento rápido del cerebro y maduración del sistema nervioso, donde se forma las

habilidades cognitivas y motoras del niño, la deficiencia de este mineral puede causar daño irreversible en la capacidad cognitiva y el desarrollo psicomotor especialmente el lenguaje, afectando la capacidad de atención y el estado de alerta. Además puede incidir negativamente en el crecimiento físico, así como en varias funciones endocrinas y neuroquímicas. Produciendo así alteraciones en el comportamiento de los niños, caracterizadas por irritabilidad y falta de apetito. (1)

Las consecuencias más importantes de una nutrición insuficiente durante las fases iniciales del desarrollo temprano se ubican en las áreas cognoscitivas y del comportamiento. Se sabe que la desnutrición grave afecta seriamente al cerebro tanto anatómica como funcionalmente, pero existen dudas en cuanto a la desnutrición moderada. Existe asociación estadística entre alimentación deficiente y bajo rendimiento mental, no sólo en épocas tempranas sino también en edad escolar, pero algunos investigadores piensan que es consecuencia únicamente de la condición social a través de la de privación ambiental. (5)

A nivel mundial la desnutrición constituye uno de los grandes problemas de salud, debido a que favorecen las altas tasas de morbilidad y mortalidad de la población, afectando principalmente a los niños. La desnutrición puede ocasionar retardo físico y mental, además los niños estarán más expuestos a las enfermedades infecciosas. Las consecuencias más importantes de una nutrición insuficiente durante las fases iniciales del desarrollo temprano se ubican en las áreas cognoscitivas del comportamiento. (5)

El presente informe de investigación está enmarcado con el siguiente contenido: Capítulo I contiene las generalidades incluyendo el planteamiento del problema, objetivos e hipótesis. Capítulo II contiene el marco teórico que sustenta la investigación, en él se abordan aspectos relacionados con los antecedentes de la investigación que nos darán luces sobre estudios efectuados en relación a nuestro tema, así como la base teórica que dará respaldo científico a la presente investigación. En el Capítulo III se encuentra la metodología empleada. En el Capítulo IV se plasma la interpretación y análisis de los resultados y en el Capítulo V se presentan las conclusiones y sugerencias.

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infancia es considerada como una etapa trascendental en el proceso evolutivo del hombre, caracterizada por dos fenómenos: crecimiento y desarrollo. Para que estos fenómenos se produzcan con total normalidad, es fundamental una adecuada nutrición. La nutrición a su vez está sometida a factores condicionantes: algunos fijos, como el potencial genético del individuo y otros dinámicos, como los factores sociales, económicos y culturales, que pueden actuar en forma favorable o desfavorable. Cuando se modifica el equilibrio de estos factores y se ve alterada la nutrición, se interrumpe el crecimiento y desarrollo del niño, dando lugar a la desnutrición infantil. (6)

Las etapas de la niñez, es el periodo de crecimiento y desarrollo donde el niño adquiere diversas habilidades y destrezas las cuales determinaran su futuro, si esto se encuentra amenazado con diversos problemas como una inadecuada nutrición, se encontrara vulnerable a diversas situaciones desfavorables. Por ello es importante proporcionarle una alimentación suficiente y adecuada para mantener el éxito en su aprendizaje.

La desnutrición crónica infantil (DCI) es el estado en el cual una niña o niño presenta retardo en su crecimiento de talla para la edad, afectando el desarrollo de su capacidad física, intelectual, emocional y social. En nuestro País, según el patrón OMS, la prevalencia de DCI en niños menores de cinco años ha disminuido en 13.1% de 27,5% en 2008 a 14.4% 2015 (INEI, ENDES 2015), observándose una disminución en 9.1 puntos porcentuales a nivel nacional Según el área de residencia, la mayor proporción de DCI en niños menores de cinco años se encuentra en los residentes de áreas rurales; siendo 3.0 veces más que en los residentes de áreas urbanas al año 2012 (31.9% rural, 10.5% urbano). Esta proporción ha tenido una tendencia continua a la reducción desde el año 2007, de 45.7% a 40.3% en 2009; 38.8% en 2010 y 31.9 % en el 2012. Mientras que el área urbana, ha tenido una tendencia lenta a la reducción, de 2007 hasta 2011 (15.6% en 2007 a 14.2% en 2009 y 10.1% en 2011); con una leve tendencia a incrementarse entre los años 2011 y 2012 (de 10.1% a 10.5%). (1)

Según la encuesta demográfica y de salud familiar – ENDES (2014), elaborada por el INEI, el 14.96 por ciento de los menores de cinco años presenta una talla inadecuada para su edad, el 46.8 por ciento de niñas y niños menores de tres años de edad, presentan

anemia, con mayor frecuencia en áreas rurales 57.5 por ciento, a comparación con la zona urbana 42.3 por ciento. Estos datos son suficientes para asumir que esta proporción de niños tendrá deficiencias en el desarrollo, puesto que el retraso en el crecimiento físico y la presencia de anemia son dos marcadores importantes de ambientes desfavorables para el crecimiento y desarrollo. (7)

Según ámbito geográfico y región natural, en la sierra se evidencian las mayores diferencias en el porcentaje de niños y niñas menores de 5 años con DCI; en la sierra rural existe 36.4%, siendo este porcentaje 2.1 veces mayor a la encontrada en la sierra urbana (17.1% en el año 2012). Para este mismo periodo, en la selva y en la costa también se evidencia diferencias según áreas rurales o urbanas, aunque menos marcadas, en el porcentaje de niños y niñas menores de 5 años con DCI: en la selva rural 26.80%, en la selva urbana 16.5%; mientras que en la costa, Lima Metropolitana, hay 4.1% y en el resto de la costa 11.9%. En algunos departamentos del país se aprecia una tendencia hacia la reducción en 10% o más en el año 2012 respecto al registrado en el 2007. Sin embargo, existen serias inequidades, teniendo a 15 de 25 regiones como: Huancavelica, Cajamarca, Loreto, Apurímac, Huánuco, Ayacucho, Amazonas, Pasco, Ancash, Ucayali, Junín, Cusco, Piura, La Libertad y Puno, como las regiones con prevalencias por encima del promedio nacional. (1)

Los infantes tienen un mayor riesgo de anemia debido a su rápido crecimiento y las fuentes dietéticas limitadas de hierro y vitamina C. (5) el menor consumo de hierro es producto de la influencia de diversos factores como: la situación socio económica de cada familia que determina el consumo deficiente en calidad y cantidad de alimentos que contienen hierro, factor que predomina en zonas de extrema pobreza. (8)

Según INEI 2010, el 37,7% de los niños menores de 5 años tiene anemia y en nuestra región de Puno es de 62%. A nivel nacional la prevalencia de anemia en menores de 3 años, es de 50,3%, y por departamentos, los mayores niveles de anemia se presentan en Puno, con un 78,1%; y en Huancavelica 71,5%, las regiones que presentan los menores niveles de anemia son Lambayeque, con 32,2%; y Piura, con 36; 8%. La anemia por deficiencia de hierro en una etapa crítica afecta adversamente el desarrollo del sistema nervioso central, dado el importante rol que cumple a nivel cerebral en la

formación y manutención de la mielinización, influyendo de manera negativa en las funciones cognitivas, motrices y sociales, ya que el hierro es un factor clave para la integración neurosensorial del cerebro del niño. (1)

El desarrollo psicomotor es un tema de gran importancia en el Perú, según refiere el Ministerio de Educación (2011), el desarrollo de las habilidades para el aprendizaje en los niños a edad temprana es propicia, ya que se inician procesos irreversibles en el futuro, es así que desconocen objetos de su entorno cuando lo ven, no pueden desplazar objetos de un lugar hacia otro, entre otros aspectos, comprometería sus futuros aprendizajes y su adecuado desarrollo, por ello es necesario identificar e intervenir tempranamente en aquellos estudiantes que evidencien problemas. (9)

Datos estadísticos del Ministerio de Salud del Perú, (MINSA), en el 2012, reportaron que el 40% de los niños a nivel nacional sufren de retraso en el desarrollo psicomotor, 13% de incapacidad y 3% de minusvalía. (10)

Por otro lado, el desarrollo psicomotor es un proceso que implica la adquisición y perfeccionamiento progresivo de habilidades, manejos manuales y de ubicación en el espacio; es así que los primeros cinco años son determinantes para el crecimiento y el desarrollo, especialmente los tres primeros son los más críticos porque durante ese lapso el cerebro se forma y madura a su máxima velocidad, siendo el cerebro el centro del desarrollo del niño. (11)

El crecimiento se expresa en el incremento del peso y la talla, y el desarrollo es definido como cambios en las estructuras físicas y neurológicas, cognitivas y de comportamiento, que emergen de manera ordenada y son relativamente duraderas. Es un proceso que comienza desde la vida intra-uterina, y que envuelve varios aspectos que van desde el crecimiento físico, pasando por la maduración neurológica, comportamental, cognitiva, social y afectiva del niño. (6)

## 1.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

### A NIVEL INTERNACIONAL

**Puente Montenegro, Estefanía Daniela; 2012.** Quien realizó una investigación denominada, “Relación existente entre el estado nutricional y el desarrollo psicomotriz de los niños de 4 a 5 años de la escuela Santiago Cantos Cordero – 2012”, La presente investigación es un estudio correlacional que pretende determinar la relación existente entre el estado nutricional y el desarrollo psicomotriz de los niños de 4 a 5 años de la Escuela Santiago Cantos Cordero. Primero se valoró el estado nutricional de los niños mediante las técnicas de medición (de peso y talla) y las curvas de crecimiento de la OMS, también se evaluó el desarrollo psicomotriz de los niños utilizando el test de Denver. Entre los resultados, se observó que el 38% de los niños entre 4 y 5 años de edad de la Escuela Santiago Cantos Cordero, presentan alguna alteración en su estado nutricional. En cuanto al desarrollo psicomotriz, el área más afectada es el lenguaje, con un retardo del 67%.y el 24% de los niños presenta retardo en el área motor fina y gruesa. Mediante la correlación y significación del Chi cuadrado se determinó que existe una relación significativa entre el estado nutricional y desarrollo psicomotriz de los niños de la escuela Santiago cantos Cordero. (12)

**Cano M., Oyarzún T., et all.** Relación entre estado nutricional y desarrollo psicomotor en preescolares – Madrid. 2014. Fue un estudio piloto, no experimental, transversal y correlacional, con una población muestral de 23 preescolares de 5 años. Se midieron dos aspectos; Estado nutricional con puntaje z-IMC, y Desarrollo Psicomotor con la Batería Da Fonseca. Los resultados indican que un 26% de los niños presentó sobrepeso y un 52% obesidad. El 82,6% de los niños se encontró en la categoría Normal en Desarrollo Psicomotor y el resto en la categoría de Dispraxia. Se encontró una relación inversa significativa ( $p=0,032$ ) entre IMC y Desarrollo Psicomotor. (13)

**Patiño V., Rincón M., et all.** Relación entre el estado nutricional y el desarrollo motor en niños de 2 a 5 años que acuden al control de niños sanos en el Hospital "Padre Justo De Rubio" - Brasil. 2012. Se realizó un estudio analítico de corte transversal en una población muestral de 172 niños de 2 a 6 años que acuden a la consulta de niños sanos del Hospital Padre Justo de Rubio. Se determinó su estado nutricional a través de la combinación de indicadores de peso, talla y edad. El desarrollo motor a través del test

Tepsi (Subtest motricidad). Se encontró que los niños con estado nutricional normal obtuvieron un alto porcentaje de normalidad motora (90,91 por ciento). Ningún niño con desnutrición obtuvo resultados de normalidad en el test. La desnutrición aguda condicionó un 100 por ciento de deficiencia motora en la categoría riesgo, la desnutrición crónica compensada condicionó un 81,25 por ciento de retraso motor y un 18,75 por ciento de riesgo. Los niños con sobrepeso presentaron en su mayor porcentaje respuestas motoras normales, sin embargo se encontraron algunas deficiencias ubicadas en el retraso motor. Los resultados encontrados revelan que sí existe relación entre el estado nutricional y el desarrollo motor de los preescolares. (14)

**Coellino (2012)**, en la investigación titulada “Ingesta de hierro y desarrollo neuromotor en el niño de 2 años” ejecutada en Mar de Plata; para una muestra de 80 niños diagnosticados como sanos y en una investigación descriptiva de corte transversal aplicó una encuesta para obtener información de factores alimentarios, laborales, socioeconómicos y educacionales, mientras que para el encontrar el desarrollo se aplicó el test “palabra frase” dentro del área del lenguaje; y para la relación entre estas dos variables se aplicó la prueba estadísticas de la “t” para dos muestras independientes. Obtuvo como resultado que ninguno de los niños encuestados tuvo ingesta de hierro por debajo de las recomendaciones, presentaron una mayor ingesta de Fe no hemínico y vitamina C; en lo referente al test aplicado la mayoría de los niños aprobaron. Por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , y aceptar la hipótesis alternativa  $H_a$  según la prueba “t”, existe relación entre el factor alimentario con el desarrollo. (15)

**Cano C.M, Oyarzún A T, Leyton A F Y Sepúlveda M C; Chile 2014; Relación** entre estado nutricional, nivel de actividad física y desarrollo psicomotor en preescolares cuyo objetivo fue relacionar el estado nutricional, el desarrollo psicomotor y la cantidad e intensidad de AF en la jornada escolar en preescolares de 5 años. Métodos: Estudio piloto, no experimental, transversal y correlacional, 23 preescolares de 5 años. Se midieron tres aspectos; Estado nutricional con puntaje z-IMC, AF con Actigrafía y DP con la Batería Da Fonseca. Resultados: Un 26% de los niños presentó sobrepeso y un 52% obesidad. Todos realizaron al menos 60 minutos de Actividad Física moderada a vigorosa (AFMV) durante la jornada escolar. El 82,6% de los niños se encontró en la categoría Normal en DP y el resto en la categoría de Dispraxia. Se encontró una relación inversa

significativa ( $p=0,032$ ) entre  $z$ -IMC y DP. Conclusión: El porcentaje de niños obesos, supera ampliamente cifras internacionales y encuestas nacionales. En la evaluación psicomotriz, 17,4% de los niños son dispráxicos. Los niños con mayor  $z$ -IMC tienen menor puntaje en la batería Da Fonseca, lo que puede ser atribuido a un mayor peso en relación a la estatura, generando a largo plazo un menor DP. No se observaron relaciones entre las demás variables. (16)

**Sociedad Latinoamericana De Nutrición**, Realizaron la investigación denominada “Evaluación de Consumo de Alimentos en Mujeres y Niños de 2 a 5 años Beneficiarios del Proyecto Rompiendo el Ciclo de la Desnutrición, Totonicapán – 2000”; El cual se llevó en las 90 comunidades beneficiarias del proyecto “Rompiendo el ciclo de la Desnutrición” en el departamento de Totonicapán – Venezuela, con el objetivo de evaluar, uno de los pilares de la seguridad alimentaria del grupo materno infantil de dichas comunidades. El tipo de estudio realizado fue de tipo prospectivo de cohorte, la muestra la conformaron 96 familias. Se utilizó un formulario, con el que se obtuvo información sobre la ingesta alimentaria de la metodología de recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo. Los resultados muestran que el consumo promedio de energía para las mujeres embarazadas, lactantes, y no embarazadas, no lactantes es de 1797 Kcal/día. La dieta se encuentra conformada por 10.5% de proteína, 79.1% de carbohidratos y 10.4 de grasa. Los niños de 2 a 5 años tienen un consumo promedio de energía de 803 kilocalorías, con una distribución de macronutrientes de 11% de proteína, 74% de carbohidratos y 14% de grasa. El patrón de consumo de alimentos está conformado por tamalitos o tortillas, atol de masa o mosh, pan dulce, tomate, café, azúcar y aceite los cuales son consumidos por más del 33% de la población siete veces por semana. Los hallazgos muestran deficiencias importantes de energía (481kilocalorias), proteína de alto valor biológico y grasas en la dieta de mujeres embarazadas, mujeres lactantes y mujeres no embarazadas, no lactantes así como también en los niños de ambos sexos. El limitado patrón de consumo de la población es un factor de riesgo para cubrir con, los requerimientos de micronutrientes por lo que deberá promoverse el consumo de alimentos variados a través de las actividades de capacitación, promoción y demostraciones de alimentos. (17)

**Méndez R M; Estay C J, Calzadilla N A, Duran A S;** Comparación del desarrollo psicomotor en preescolares chilenos con normopeso versus sobrepeso/obesidad Chile 2015; cuyo objetivo fue comparar cómo se distribuye el Desarrollo Psicomotor (DSM) en tres estados nutricionales: normal, sobrepeso y obeso. Material y métodos: se aplicó el Test de DSM "TEPSI" a 58 niños (muestra intencionada) de un total de 150, de 4 a 4,5 años, los cuales se dividieron en 3 grupos: normopeso (n = 28); sobrepeso (n = 18) y obeso (n = 12). El peso y la talla se midieron utilizando una balanza SECA y un cartabón de pared (metodología de Frankfurt). La evaluación nutricional se realizó por IMC/edad según la propuesta del Center for Disease Control de Estados Unidos (CDC). Las comparaciones se realizaron mediante un análisis de varianza, prueba Tukey y prueba de Kruskal-Wallis. Se emplearon gráficos de cajas. El nivel de significación alta existiendo relación entre desarrollo psicomotor y estado nutricional. (18)

#### **A NIVEL NACIONAL**

**Ana María Huanca Planto, Khaterine Cardenas Gonzales, Yesica Espinoza Esteves (2014),** La presente investigación titulada "Estado Nutricional y Desarrollo Psicomotor de los niños de 18 a 24 meses del Centro de Salud Altamar, la Perla – Callao, 2014", que tuvo como objetivo general relacionar el Estado Nutricional y el Desarrollo Psicomotor de los niños de 18 a 24 meses. La metodología fue de tipo correlacional de corte transversal-prospectivo, con una muestra aleatoria simple. Se aplicó como técnica la entrevista y para la recolección de datos se utilizó los instrumentos: Indicadores Antropométricos de los patrones de crecimiento y la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor. Los resultados denotan que del total de 48 niños de 18 a 24 meses; 28 niños tienen un estado nutricional y Psicomotor normal alcanzando en el 1er lugar con un porcentaje de 58,3%; 6 niños tienen desnutrición leve y normal en su Escala de evaluación de desarrollo psicomotor en el 2do lugar con un porcentaje 12,5%; 3 niños tienen desnutrición severa con retraso en su Escala de evaluación de desarrollo psicomotor en un 3er lugar con un porcentaje 6,2%; 3 niños tienen desnutrición moderada con riesgo en su Escala de evaluación de desarrollo psicomotor. Entre las principales conclusiones tenemos que la hipótesis planteada se aceptó mediante la prueba estadística de correlación de Pearson y Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) encontrando un valor de  $p < 0.05$ . (19)

**Morales L.** Relación entre estado nutricional y desarrollo Psicomotor de pre escolares en la Institución Educativa N°055 Las Carmelitas. Lima – Perú. 2014. Estudio de enfoque cuantitativo, observacional; diseño descriptivo de corte transversal, correlacional. La muestra fue no probabilística constituyéndola 70 preescolares. Se determinó que el estado nutricional de los preescolares, según los diferentes indicadores refleja: el 43 % tiene riesgo nutricional, el 64 % tiene talla normal y el 21 % tiene delgadez; además el 80 % de los preescolares tiene algún tipo de anemia. Asimismo, Los preescolares tienen un desarrollo psicomotor normal el 70 % (49), riesgo del desarrollo el 23 % (16), y retraso el 7 %; Según el área de coordinación tienen un desarrollo psicomotor normal el 74 % (52), con riesgo el 14 % (10), y con retraso el 12 % (8). En el área del lenguaje tienen un desarrollo normal el 71 % (50), con riesgo el 23 % (16), y con retraso el 6 % (4). Respecto al área de motricidad tienen un desarrollo normal el 86 % (60), con riesgo el 11 % (8), y con retraso el 3 %. Conclusión: El estado nutricional tiene relación significativa con el desarrollo psicomotor en los preescolares de la Institución Educativa Inicial N°055 —Las Carmelitas|. (20)

**Beltrán J;** Desarrollo psicomotor y su relación con el estado nutricional en los niños de 6 a 24 meses del proyecto ally micuy de adra en Huari, Ancash, 2009: El objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar la relación que existe entre el desarrollo psicomotor y el estado nutricional en los niños de 6 a 24 meses del Proyecto Ally Micuy de ADRA en Huari, Ancash; 2009. Metodología: La metodología corresponde al diseño no experimental, tipo descriptivo correlacional y corte transversal. La población de estudio estuvo conformada por 170 niños de 6 a 24 meses del distrito de Huari, de los cuales se seleccionó a 80 niños a través del muestreo probabilístico aleatorio simple estratificado. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron: la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP), la Ficha de Evaluación Antropométrica y una encuesta de datos. El análisis de los datos para el diagnóstico nutricional se realizó con el software de la OMS “WHO Anthro 2007”, para la prueba de hipótesis se utilizó el análisis estadístico de tipo no paramétrico, Chi cuadrada X<sup>2</sup>. Resultados: Los resultados obtenidos demostraron que el nivel de desarrollo psicomotor (DPM) es normal en 53,8%; en nivel de riesgo 37,5% y sólo 8,8% con retraso. En lo referente al estado nutricional, según el patrón de referencia OMS 2006, en los

indicadores T/E, P/T y P/E, fue normal en 30%, 62,5%, 66,3%, respectivamente. El 23,8% presentó desnutrición crónica, ninguno tuvo desnutrición aguda, el 22,5% sobrepeso y el 6,3% obesidad. Conclusiones: Se concluyó que no existe relación entre desarrollo psicomotor y estado nutricional en los niños de 6 a 24 meses del Proyecto Ally Micuy de ADRA en Huari, Ancash, 2009. T/E ( $p=0,529$ ), P/T ( $p=0,830$ ), P/E ( $p= 0,891$ ). (21)

**Guevara G. Y Cols.,** Para conocer la influencia de diferentes factores de riesgo en el desarrollo psicomotor, se evaluaron 509 niños, 285 (56,0 %) varones y 224 (44,0 %) mujeres. De ellos, 347 (68,2 %) lograron los objetivos de desarrollo requeridos para su edad en todas las áreas, mientras que 162 (31,8%) no lo lograron en alguna de las áreas exploradas. Del total de niños evaluados, el área de lenguaje estaba afectada en 118 (23,2 %). El mayor porcentaje de niños que no lograron sus objetivos en el área de lenguaje se presentó en los siguientes grupos: de 25 a 36 meses de edad, desnutrición crónica, temperamento difícil e intermedio, riesgo biológico y social y en los de familias disfuncionales; siendo el grupo de riesgo social el que mostró mayor porcentaje (51,6 %) ( $p=0,0005$ ). Los factores limitantes del desarrollo infantil afectan a éste en forma global, siendo el área de lenguaje el que se afecta con más frecuencia; los principales factores de riesgo son: los sociales, la desnutrición crónica y en menor medida los biológicos y el temperamento; siendo la pobreza el común denominador de éstos. (22)

#### **A NIVEL LOCAL**

**Mamani D, Ramos Deissy (2011).** La investigación en Amantani, el estudio, que tuvo como objetivo determinar la relación entre el estado nutricional y desarrollo psicomotor, el estudio fue de tipo no experimental, descriptivo correlacional. La muestra estuvo conformada por 69 niños y niñas de 0 a 24 meses. Para identificar el estado nutricional se utilizó la técnica de evaluación antropométrica, a través de los indicadores: edad, peso y talla y para el Desarrollo Psicomotor se utilizó la técnica de observación directa (test del EEDP). Se encontró que del estado nutricional la mayoría de los niños y niñas evaluados están dentro de los parámetros normales; P/E: 68.1%, T/E: 59.4%, P/T:73.9%; le sigue el riesgo de Desnutrición; P/E: 20.3%, T/E: 27.5%, P/T:18.8%; y por ultimo tenemos que en P/E el 5.8% corresponde al sobrepeso y desnutrición; en T/E el 13.1% corresponde a la talla baja; en P/T el 2.9% corresponde a la obesidad. (23)

**Choque Ponce, Yenny Lusmila, Condori Yucra Jenny Danitza, 2011.** Estado nutricional y desarrollo psicomotor en niños y niñas menores de 5 años beneficiarios y no beneficiarios de los programas sociales, comunidades de Moro y Collana 2011. El estudio fue de tipo no experimental-transversal con diseño descriptivo comparativo, la población estuvo constituida por 41 niños y niñas, los resultados obtenidos fueron P/E es 100% de beneficiarios están con resultados normales, los no beneficiarios 20.8% están desnutridos, el 5% con sobrepeso, según el indicador P/T el 100% esta normal, el 5% de los no beneficiarios esta con sobrepeso, según T/E el 7.7% de los beneficiarios presenta desnutrición crónica, los no beneficiarios 25.8% tiene desnutrición crónica y el 5% presenta talla alta. (24)

**Ramos A.,** realizó un estudio experimental de casos y controles. Asignando un grupo control (20 niños no anémicos y con un desarrollo psicomotor normal) y grupos experimentales I y II (40 niños anémicos, con un desarrollo psicomotor de retraso y/o riesgo). Los resultados de la pre prueba fueron en cuanto al desarrollo psicomotor 20 niños normales (33 %), 26 niños en riesgo (43 %) y 14 niños en retraso (23 %), existiendo efecto de los niveles de hemoglobina en relación al desarrollo psicomotor. Los resultados de la post prueba nos muestra el incremento del nivel de hemoglobina en los 40 niños anémicos plasmando lo siguiente: Grupo experimental I (16 niños con hemoglobina normal y 4 niños con anemia, y en el desarrollo psicomotor, 11 niños en riesgo, 5 normales y 4 con retraso), Grupo experimental II (20 niños con hemoglobina normal, en el desarrollo psicomotor se tuvo 13 niños normales y 7 en riesgo). Concluyéndose que existen efectos del nivel de hemoglobina frente al desarrollo psicomotor. (25)

**Ilasaca Cahuata M. (2014, Puno),** En el estudio sobre relación de consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina de los niños de 6-24 meses de edad de hospital Manuel Núñez Butrón-Puno, donde el 81.1% de niños presenta una ingesta de hierro inferior a la recomendación, el 83.3 % de los niños consume dietas con biodisponibilidad baja, el 55.6% presenta anemia moderada y 26.7% anemia leve. El análisis estadístico global nos muestra que hubo una correlación positiva pero baja entre el consumo de Fe y biodisponibilidad de Fe de la dieta con el nivel de hemoglobina y no significativo. Sin

embargo el análisis excluyendo el grupo de niños de 6 meses, muestra una mayor correlación positiva, significativa solo entre biodisponibilidad y nivel de hemoglobina. Esto podría deberse en parte a que los niños de 6 meses tienen niveles óptimos de hemoglobina, incluso sin alimentación complementaria, el aporte de hierro probablemente obtenido de la leche materna y las reservas. Por consiguiente existe una correlación positiva pequeña en ambos casos, significativa solo entre biodisponibilidad y nivel de hemoglobina, quizá esté siendo infra estimada debido a la intervención de otros factores no detectados. (26)

**Yucra Mendoza R. (Puno 2014),** En el estudio alimentación complementaria y su relación con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 12 meses de edad en el establecimiento de salud I-3 CLAS Atuncolla. Los resultados muestran que el 60% de los niños de 6 - 11 meses de edad presentan hemoglobina baja y el 40% hemoglobina normal. El 28,6% de niños de 6 meses que iniciaron la alimentación complementaria antes de esta edad presenta hemoglobina baja. El 35,3% de niños de 7 a 8 meses de edad que inician la alimentación después de los 6 meses presentan hemoglobina baja. El 42,9% de niños de 6 meses que tomaron infusiones de hierbas después del alimento presentan hemoglobina baja. Los niveles de hemoglobina baja predominan el 42,9% de niños de 6 meses que no reciben suplementación de hierro, en 41,2% de niños de 7 a 8 meses que reciben el suplemento en forma discontinúa y en 38,5% de niños de 9 a 11 meses que no reciben. El 42,9% de niños de 6 meses y el 47,1% de niños de 7 a 8 meses reciben alimento con consistencia inadecuada presentan hemoglobina baja, a diferencia de los niños de 9 a 11 meses que recibe en forma adecuada presenta hemoglobina baja. El 42,9% de niños de 6 meses de edad, 64,7% de 8 a 9 meses y 42,3% de niños de 9 a 11 meses que consumen alimentos en cantidad inadecuada presentan hemoglobina baja. El 28,6% de niños de 6 meses, 58,8% de 7 a 8 meses y 38,5% que recibieron alimentos con frecuencia inadecuada presentan también hemoglobina baja. Se concluye que la alimentación complementaria que recibe el niño de 6 meses, 7 a 8 meses y los de 9 a 11 meses tiene relación significativa con el nivel de hemoglobina. (27)

### 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

#### ENUCIADO GENERAL DEL PROBLEMA

¿Cuál es la relación del estado nutricional y consumo dietético de hierro y vitamina C en relación a la psicomotricidad de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017?

#### ENUCIADOS ESPECIFICOS DEL PROBLEMA

¿Cuál es el estado nutricional según peso/talla de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017?

¿Cuál es el desarrollo psicomotor de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017?

¿Cuál es el nivel de hemoglobina de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017?

¿Cuál es el consumo dietético de hierro y vitamina C de los niños de 06 meses y 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017?

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional de peso/talla y desarrollo psicomotor de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017?

¿Cuál es la relación entre el nivel de hemoglobina y desarrollo psicomotor de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017?

## IMPORTANCIA Y UTILIDAD DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de conocer el estado nutricional y consumo dietético de hierro y vitamina c en relación a la psicomotricidad de los niños entre los 06 meses y 59 meses de edad, de los Centros de Salud de las provincias de Moho y Huancané -2017.

La investigación se considera relevante porque no existen estudios en este grupo etario, al ser el primer estudio permitirá conocer el desarrollo psicomotor de los niños de esta zona de nuestra región, contribuyendo con datos estadísticos fidedignos. También se busca propiciar el manejo de la guía técnica de valoración del desarrollo psicomotriz en niños y niñas de 06 meses y 59 meses de edad, validando la propuesta metodológica del instrumento de evaluación del desarrollo psicomotor de 06 meses y 59 meses de edad que fue propuesto por el Ministerio de Salud desde el año 2007, que en la actualidad no se viene utilizando en los Establecimientos de Salud porque es poco difundida, siendo esta una labor propia del profesional de enfermería.

Así mismo, será fuente de referencia para realizar otras investigaciones que incluyan el estudio de diferentes variables y en otros contextos sociales que permitan comparar los resultados.

#### 1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

##### OBJETIVO GENERAL

- ✓ Determinar el estado nutricional y consumo dietético de hierro y vitamina C en relación a la psicomotricidad de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar el estado nutricional de peso para la talla de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.
- ✓ Determinar el desarrollo psicomotor de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.
- ✓ Determinar el nivel de hemoglobina de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.
- ✓ Determinar el consumo dietético de hierro total de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.
- ✓ Determinar el consumo dietético de vitamina C de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.
- ✓ Determinar la relación entre el estado nutricional de peso/talla y desarrollo psicomotor de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las dos provincia de Moho y Huancané.
- ✓ Determinar la relación entre el nivel de hemoglobina y desarrollo psicomotor de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincia de Moho y Huancané.

## 1.5. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INVESTIGACIÓN

### **ÁMBITO DE ESTUDIO:**

El presente trabajo de investigación tuvo como ámbito de estudio al Centro de Salud de las provincias de Moho y Huancané, perteneciente a la región de Puno. Teniendo como muestra a niños de 06 meses y 59 meses de edad que asisten al Centro de Salud de las provincias de Moho y Huancané.

El trabajo de investigación se realizó en el centro de salud de las provincias de Moho y Huancané del departamento de Puno.

### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA:**

Ubicado en la provincia de Huancané, es una de las 13 provincias del departamento de Puno capital de provincia es Huancané que está ubicado a 3,841 m.s.n.m. cuenta con ocho distritos, limita por el Norte con la provincia de San Antonio de Putina, por el sur con la provincia de Moho, por el este con la hermana república de Bolivia y por el oeste con la provincia de Azángaro y San Román. Ubicado en la provincia de Moho que está ubicado a una altitud 3,811 m.s.n.m. limitada por el Norte con el distrito Cojata, por el sur limita con el lago Titicaca, por el este con la república de Bolivia (Puerto a Costa), por el Oeste limita con los distritos de Vilque chico y Rosaspata provincia de Huancané.

## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. ESTADO NUTRICIONAL

De acuerdo con la OMS puede definirse a la evaluación del estado nutricional (VEN) como la “interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos antropométricos, (bioquímicos) y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa. (28)

El estado nutricional es la situación física en la que se encuentra una persona como consecuencia de la relación que existe entre el aporte y el consumo de energía y nutrientes. Por lo tanto, evidencia si los nutrientes ingeridos son suficientes para cubrir las necesidades del organismo. Un individuo bien nutrido presenta un funcionamiento correcto de todos sus sistemas celulares, tanto en situaciones fisiológicas (crecimiento, lactancia, embarazo, ancianidad, entre otras). Como en situaciones patológicas (respuesta frente a infecciones, enfermedades agudas o crónicas, intervenciones quirúrgicas, entre otras. (29)

El crecimiento físico comporta un incremento tanto del tamaño como de la complejidad de la estructura corporal, bajo regulación genética y endocrina. El patrón de crecimiento tiene una distribución temporal característica que puede verse alterada si el aporte nutricional es inadecuado, o si alguna enfermedad dificulta la asimilación del nutriente y su uso. Por ello, la monitorización del crecimiento es una herramienta clínica clave en pediatría y salud infantil. (30)

Es el proceso por el cual se miden una serie de indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo e individuos, que están relacionados con la nutrición. Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. (31)

**Crecimiento adecuado:** Condición en la niña o niño que evidencia ganancia de peso e incremento de longitud o talla de acuerdo a los rangos de normalidad esperados para su edad ( $\pm 2$  DE). La tendencia de la curva es paralela a las curvas de crecimiento del patrón de referencia vigente. (32)

**Crecimiento inadecuado:** Condición en la niña o niño que evidencia no ganancia (aplanamiento de la curva), o ganancia mínima de longitud o talla, y en el caso del peso incluye pérdida o ganancia mínima o excesiva; por lo tanto, la tendencia de la curva no es paralela a las curvas del patrón de referencia vigente, aun cuando los indicadores P/E o T/E se encuentran dentro de los puntos de corte de normalidad ( $\pm 2$  DE). (32)

#### 2.1.1.1. PROBLEMAS NUTRICIONALES

Según la FAO (organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura), casi el 30 % de la población mundial sufre alguna forma de malnutrición, ya sea aquellos que no tienen acceso a una cantidad suficiente de energía o nutrientes fundamentales (777 millones de personas sufren subnutrición crónica) o bien aquellos que sufren enfermedades debidas a una alimentación excesiva o desequilibrada (cientos de millones de personas en todo el mundo). Además, se estima en más de 2000 millones de personas las que sufren una o más deficiencias de micronutrientes. (33)

#### 2.1.1.2. MALNUTRICIÓN PROTEICO-ENERGÉTICA

La malnutrición proteico-energética (MPE) es el más serio problema nutricional. Se relaciona con la pobreza crítica. La existencia de poblaciones desfavorecidas en muchos países en desarrollo forma el sustrato de la MPE. Afecta gravemente a los niños en sus primeros cinco años de vida. Se observa un déficit de peso y talla para su edad. Las madres también son un colectivo a riesgo. En los países de baja renta, es la causa principal de la insuficiencia ponderal en el recién nacido (bajo peso al nacer). Se ha estudiado la posible inducción por parte de la propia madre, durante las primeras fases de la gestación, de un perfil futuro de retraso en el crecimiento y de anemia nutricional. (32)

La malnutrición en los niños es consecuencia de una serie de factores, que generalmente están relacionados con una pobre calidad de los alimentos, un consumo alimentario insuficiente y enfermedades infecciosas severas repetidas o, la mayoría de las veces, una

combinación de todos ellos. Las personas malnutridas son más susceptibles a las infecciones y a las enfermedades. De forma que la desnutrición no está causada tan sólo por la baja ingesta de alimentos o la malabsorción de ciertos nutrientes, sino que es el resultado de una compleja interacción de múltiples factores condicionantes interrelacionados e interdependientes: ingresos bajos, baja capacidad de compra, subempleo, desempleo, bajo nivel educativo, malas condiciones sanitarias, escasa disponibilidad de alimentos, falta de acceso a los servicios de salud, inestabilidad familiar, es decir, un estado general de pobreza y marginalidad, efecto del subdesarrollo y causa principal del hambre y la desnutrición. (34)

Cuando la desnutrición materna determina el bajo peso al nacer del niño, se pone en peligro la supervivencia y se compromete el crecimiento y el desarrollo del recién nacido. Por tanto, es más incierto su futuro, en función del grado de desnutrición de las madres. Por otro lado, aquellos niños que sobreviven a la mortalidad infantil, pasan a ser niños desnutridos, generalmente con retraso en el crecimiento, y con su potencial productivo reducido. 177 millones de niños en todo el mundo siguen presentando retraso del crecimiento. Los niños menores de 5 años de los países de baja renta tienen 20 veces más riesgo de morir durante sus primeros cinco años de vida. Se estima en 13 millones de niños los que mueren anualmente por la malnutrición. La malnutrición supone para las mujeres un riesgo mayor de complicaciones y de muerte durante el embarazo y el parto. (34)

### **2.1.1.3. PROBLEMAS NUTRICIONALES EN LA INFANCIA Y SALUD DEL ADULTO.**

Al igual que las consecuencias de la subnutrición de la mujer embarazada son importantes para el feto y la salud del adulto, son también importantes las consecuencias de la mal nutrición infantil en la etapa adulta, en términos de tamaño corporal, rendimiento laboral y desarrollo productivo, además del riesgo de enfermedades crónicas. (35)

Una de las principales consecuencias de la talla baja en el adulto debido a la mala nutrición en la infancia es la reducción de la calidad laboral, con un impacto importante en la producción económica. En el caso concreto de las mujeres, una talla baja es un

factor de riesgo importante para algunas observaciones obstétricas, por el pequeño tamaño de la pelvis. (35)

#### **2.1.1.4. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

En 1993, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llevo a cabo un examen exhaustivo de las aplicaciones y la interpretación de los patrones antropométricos. Este examen llego a la conclusión de que el patrón de crecimiento del National Center for Health Statistics y de la OMS (NCHS/OMS), que había sido recomendado para su uso internacional desde finales de los años setenta, no se representaba adecuadamente el crecimiento en la primera infancia y se necesitaban nuevas curvas de crecimiento. La asamblea Mundial de la salud apoyo esta recomendación en 1994. En consecuencia la OMS llevo el estudio multicentrico sobre el patrón de crecimiento entre 1997 y 2003, a fin de generar nuevas curvas para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños en todo el mundo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) el 27 de abril del 2006 en Ginebra proporciona el nuevo patrón internacional de crecimiento infantil referido a los lactantes y niños pequeños difundido hoy por la OMS en la que se ve por primera vez, datos científicos y orientación sobre la manera en que cada niño del mundo debería crecer. Este nuevo patrón es el resultado de un estudio intensivo que la OMS inicio en 1997 con el fin de desarrollar nuevos criterios internacionales de evaluación del crecimiento físico, el estado nutricional y desarrollo motor de los niños.

La OMS y la Universidad de las Naciones Unidas, realizaron un estudio multicentrico sobre el patrón de crecimiento, que es un proyecto internacional de base comunitaria en la que participan 8000 niños de Brasil, Estados Unidos, Ghana, la India, Noruega y Oman. (36)

##### **2.1.1.4.1. DESNUTRICIÓN.**

Para entender el concepto de desnutrición, debemos entender inicialmente a la nutrición como el proceso biológico mediante el cual el ser vivo recibe, procesa, absorbe, transforma y utiliza los nutrientes ingeridos diariamente, produciendo energía para el correcto funcionamiento, crecimiento y mantenimiento normal de las funciones vitales del cuerpo. Por lo tanto, si la nutrición, como función orgánica, es afectada por

uno o más factores de los anteriormente mencionados, hablamos de desnutrición. Provocado por la deficiencia, el exceso o la mala asimilación de los alimentos. (37)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la desnutrición como el desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes, energía y la demanda del cuerpo para que puedan garantizar el crecimiento, mantenimiento y funciones específicas. (37)

Se conoce que la desnutrición es el resultado de una absorción deficiente, y/o de un uso biológico deficiente, de los nutrientes consumidos, y que habitualmente, genera una pérdida de peso corporal, alterando el desarrollo y crecimiento normal de los niños afectados.

#### **2.1.1.4.2. LAS CAUSAS DE LA DESNUTRICIÓN INCLUYEN**

La desnutrición infantil es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos (en cantidad y calidad), la falta de una atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas. Detrás de estas causas inmediatas, hay otras subyacentes como son la falta de acceso a los alimentos, la falta de atención sanitaria, la utilización de sistemas de agua y saneamiento insalubres, y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación. En el origen de todo ello están las causas básicas que incluyen factores sociales, económicos y políticos como la pobreza, la desigualdad o una escasa educación de las madres. (37)

- ✓ **Causas inmediatas:** alimentación insuficiente, atenciones inadecuadas y enfermedades.
- ✓ **Causas subyacentes:** Falta de acceso a alimentos, falta de atención sanitaria, agua y saneamiento insalubres.
- ✓ **Causas básicas:** Pobreza, desigualdad, escasa educación de las madres.

#### **2.1.1.4.3. CONSECUENCIAS DE LA DESNUTRICIÓN**

Durante la infancia y la edad preescolar se asocian con:

- ✓ Retardo en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, mayor riesgo de morbilidad con efectos adversos a largo plazo, incluyendo disminución en la capacidad de trabajo físico y en el desempeño intelectual en la edad escolar, la adolescencia y la edad adulta, lo que repercute en la capacidad del individuo para generar ingresos.

- ✓ Incluso incrementa la propensión a enfermedades como obesidad, diabetes, hipertensión, dislipidemias e incapacidades.
- ✓ Más aún, la desnutrición durante los primeros años de vida, a través de sus efectos adversos en el crecimiento durante la infancia de las mujeres, tiene efectos negativos en el peso al nacer de la siguiente generación.
- ✓ El desarrollo del cerebro también puede verse afectado directa o indirectamente como consecuencia de desnutrición infantil. La mayor susceptibilidad del sistema nervioso para ser afectado por desnutrición abarca desde la mitad de la gestación hasta los dos primeros años de vida.
- ✓ La desnutrición aguda puede ocasionar daño cerebral permanente en este lapso y con ello producir retardo del crecimiento antropométrico, cognitivo, emocional y en las funciones intelectuales por reducción del número y función de las células griales, retardo en el crecimiento de dendritas, alteración en la sinaptogénesis y defectos en la mielinización. (37)

#### **2.1.1.5. TIPOS DE DESNUTRICIÓN.**

Se calcula que 7,6 millones de niños menores de 3 años mueren cada año. Una tercera parte de estas muertes está relacionada con la desnutrición.

El índice de desnutrición se determina mediante la observación directa, que permite identificar niños demasiado delgados o con las piernas hinchadas; y midiendo la talla, el peso, el perímetro del brazo y conociendo la edad del niño, que se comparan con unos estándares de referencia. La desnutrición se manifiesta en el niño de diversas formas:

- ✓ Es más pequeño de lo que le corresponde para su edad.
- ✓ Pesa poco para su altura.
- ✓ Pesa menos de lo que le corresponde para su edad.

Cada una de estas manifestaciones está relacionada con un tipo específico de carencias. La altura refleja carencias nutricionales durante un tiempo prolongado, mientras que el peso es un indicador de carencias agudas. De ahí las distintas categorías de desnutrición. (37)

#### **2.1.1.5.1. DESNUTRICIÓN CRÓNICA**

Un niño que sufre desnutrición crónica presenta un retraso en su crecimiento. Se mide comparando la talla del niño con el estándar recomendado para su edad. Indica una carencia de los nutrientes necesarios durante un tiempo prolongado, por lo que aumenta el riesgo de que contraiga enfermedades y afecta al desarrollo físico e intelectual del niño. La desnutrición crónica, siendo un problema de mayor magnitud en cuanto al número de niños afectados, es a veces invisible y recibe menor atención. El retraso en el crecimiento puede comenzar antes de nacer, cuando el niño aún está en el útero de su madre. Si no se actúa durante el embarazo y antes de que el niño cumpla los 2 años de edad, las consecuencias son irreversibles y se harán sentir durante el resto su vida. (38)

#### **2.1.1.5.2. DESNUTRICIÓN AGUDA**

Se produce cuando el cuerpo ha gastado sus propias reservas energéticas. El cuerpo empieza a consumir su propia carne en busca de los nutrientes y la energía que necesita para sobrevivir. Los músculos y la reserva de grasa empiezan a desintegrarse. (38)

La desnutrición aguda puede ser moderada o severa. Utilizando una tabla comparativa de la proporción peso/talla media para niños sanos, enseguida podemos determinar la gravedad de la desnutrición. Una proporción peso/talla inferior al 20 % de la media indica desnutrición moderada. La desnutrición se considera severa cuando la proporción es un 30% inferior a la media. (38)

Otra medida antropométrica, utilizada con frecuencia en niños durante situaciones de crisis, es la medición de la circunferencia braquial en una altura a medio camino entre el hombro y el codo (perímetro braquial) un perímetro inferior a las 110 milímetros significa q el niño padece desnutrición aguda que su vida está en peligro. (38)

#### **2.1.1.6. EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL**

La evaluación nutricional se ha orientado especialmente en el diagnóstico y clasificación de estados de deficiencia, lo que es explicable dado el impacto que tienen en la morbimortalidad infantil. La evaluación del crecimiento físico se realiza con técnicas antropométricas (peso, talla, perímetro cefálico, entre otras), para las cuales es

necesario elaborar estándares nacionales en base al cálculo de percentiles sobre las mismas poblaciones con las que se trabaja y que se describirán más adelante. (38)

#### **2.1.1.6.1. Antropometría**

Es la técnica que se usa con mayor frecuencia en la evaluación nutricional, ya que proporciona información fundamental acerca de la suficiencia del aporte de macronutrientes. Las mediciones más utilizadas son el peso y la talla, indicadores que generan signos de alarma en el ámbito médico escolar. (39)

La Organización Mundial de la Salud recomienda el uso de las Curvas de Crecimiento elaboradas por el Nacional Center for Health Statistics (NCHS), ya que los pesos y tallas de niños provenientes de grupos socioeconómicos alto y medio de países subdesarrollados son similares a los de niños de países desarrollados con antecedentes comparables. En cambio, los referentes locales u otros de menor exigencia podrían estar describiendo el crecimiento de una población que no ha logrado expresar todo su potencial genético. (39)

#### **2.1.1.6.2. Indicadores de estado nutricional**

##### **a) Peso para la Talla**

El índice de peso para la talla (P/T) ha sido utilizado clasificadamente para evaluar el estado nutritivo. Tiene la ventaja de que no requiera un conocimiento preciso de la edad; sin embargo, en niños la relación peso/talla cambia bruscamente con la edad. Por lo que se ha cuestionado su real utilidad.

A pesar de esto, el índice peso/talla es aun utilizado para diagnosticar obesidad y desnutrición en niños.

El índice de pesos para la talla (P/T) es útil para el diagnóstico de bajo peso, sobrepeso, obesidad y crónicos obesos. Su uso como único índice peso/talla, lo que permite una evaluación más precisa. (40)

## CUADRO N° 01

## DE CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE ACUERDO A PESO PARA LA TALLA.

Estado Nutricional	Punto de cohorte (percentiles)
Obesidad.	>+ 3 DE
Sobrepeso.	>+ 2 DE
Normal	+2 a - 2 DE
Desnutrido	< - 2 a - 3 DE
Desnutrido Severo.	< - 3 DE

FUENTE: OMS 2006.

✓ **Obesidad.**

Los niños en esta categoría generalmente presentan sobrepeso para su edad, pero la talla no alcanza a su estatura normal. Este proceso se presenta en niños con historia pasada de desnutrición crónica que por mucho tiempo no pudieron recuperarse, a este grupo de niños se les llama también enano nutricional entre el ingreso. Para recuperar este déficit al niño suele recibir alimentos poco balanceado, que va llevar a una sobre alimentación, que rompe el equilibrio nutricional entre el ingreso y la necesidad orgánica, ocasionándose la obesidad, es decir el aumento de la grasa corporal que no logra recuperar el crecimiento; es por ello, q los niños no presentan talla adecuada para su edad, aunque el peso se halla tratado de recuperar. (40)

✓ **Sobrepeso.**

El sobre peso es el aumento del peso corporal por encima de un patrón dado en relación con la talla del niño, se considera también el porcentaje que anormalmente se encuentra elevado por la grasa corporal que puede ser generalizada o localizada. Dado que el sobre peso como la distribución de la grasa corporal son factores útiles para predecir los riesgos para la salud asociados con la obesidad. (40)

Esto se consigue pensándolos, midiéndolos y observando luego una tabla de peso según las estaturas, en la mayoría de los casos es el resultado de consumo de una dieta de valor calórico superior a las necesidades del niño, aunque en ocasiones es debida a enfermedades genéticas o endocrinas.

Otros factores condicionantes son la falta de ejercicio, trastornos psicoactivos, la introducción de alimentos de alta densidad calórica (alimentos ricos en carbohidratos), la manera de cocinar y la actitud frente a la ingesta de alimentos. (40)

✓ **Normal.**

Es el niño que presenta valores normales nutricionales, es catalogado también eutrófico. Cuando la talla y el peso son adecuados para la edad del niño, es decir si el peso/talla es normal y talla/edad es también normal.

Los niños con buen crecimiento revelan significativamente una buena alimentación en función a sus necesidades nutricionales, y en estas condiciones el sentido de la curva es paralelo a los percentiles gráficos. El concepto de población normal surge del análisis estadístico de una masa significativa de datos que permite establecer los límites que discriminan una población normal a otra anormal. (40)

✓ **Desnutrición Aguda**

Es el riesgo de reducir la grasa corporal que determina un peso subnormal. En general se considera riesgo de desnutrición cuando el peso corporal se encuentra entre el percentil  $>-3$ . El riesgo de delgadez se acompaña de buena salud, por ello, generalmente pasa por desapercibido y solo en las evaluaciones nutricionales son detectados, porque presenta estancamiento en la curva ponderal. (40)

✓ **Desnutrición Severa**

Es una reducción difusa de la grasa corporal que determina un peso anormal. En general se considera delgado del niño que tiene un peso corporal menor al percentil. La delgadez de grado leve o moderado puede acompañarse de buena salud, pero en general se considera que una pérdida de peso equivalente al 40% y 50% del peso corporal es incompatible con la vida.

La delgadez o bajo peso indica un estado de deficiencia en el consumo o disposición biológica de energía y/o nutrientes que afecta negativamente en la salud de quien la padece. (40)

### 2.1.1.6.3. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN

Mediciones del peso y estatura la confiabilidad en la toma de peso depende de:

- ✓ Obtener la edad exacta.
- ✓ Dominio de la técnica de peso y talla (es preferible que la medición lo realice la misma persona).
- ✓ Estado o motivo del niño.
- ✓ Vestimenta ligera (pañal o trusa y chaqueta o polo).
- ✓ Sensibilidad de la balanza y su mantenimiento.
- ✓ Contar con sistema de control de calidad eficiente.

Es importante determinar registra el sexo y determinar la edad correcta de la niña o niño al evaluar los datos antropométricos, ya que los estándares de referencia para el crecimiento están divididos por sexo en categorías de edad, por mes, de llegar de registrarse la edad en forma inadecuada la evaluación nutricional de la niña o niño será incorrecta.

1. Fije la balanza en una superficie plana y firme, en caso de contar con balanza redonda tipo reloj ubicarla en un lugar adecuado asegurándose que este permita la altura y distancia suficiente para evitar que el niño toque el piso y se apoye de alguna forma, evitando así una medida incorrecta.
2. Cubra el platillo del peso con un pañal (pesado previamente)
3. Calibre la balanza en cero antes de cada pesada.
4. Solicite a los padres de la niña o niño que retire los zapatos y la mayor cantidad de ropa que sea posible.
5. Coloque al niño desnudo o con la menor cantidad de ropa, sobre el platillo, sentado o acostado (de acuerdo a la edad) y busque equilibrarlo. En caso de usar balanza de reloj coloque al niño dentro de la manta o calzoneta y colocarlo del gancho inferior de la balanza.
6. El observador se situará enfrente de la balanza y procederá a leer el peso marcado cuando la aguja este en punto de equilibrio.
7. Anotar el peso leído y con aproximaciones de 10 a 20 gramos antes de bajar al niño de la balanza. Repetir la acción por dos veces para conseguir un peso exacto.

8. Registre el peso en los documentos y formatos correspondientes y compare el valor con el peso esperado para la edad.

9. Equilibre la balanza hasta que quede en cero.

**Lectura:**

Debe hacerse en kg y 1 decimal que corresponde a 100 gr (ejemplo: 7.1 Kg). Si la balanza reporta 50 gr redondear al límite inferior (ejemplo 6.250 kg, registrar como 6.2 kg). Si por motivo de fuerza mayor es necesario mantener parte de la ropa (por falta de privacidad, zonas muy frías u otros) es necesario restar el peso de esas ropas del peso obtenido. Se recomienda para ello elaborar una lista de prendas de mayor uso local con sus respectivos pesos (pesar en balanza certificada)

**2.1.2. HIERRO**

Es un mineral básico para la vida; interviene en distintos procesos como la respiración celular, oxidación de ácidos grasos, glicolisis, síntesis de ADN y lo más importante es constituyente vital de la hemoglobina (Hb). La anemia es una patología más frecuente por la deficiencia de hierro a nivel mundial. (41)

El hierro es un componente que se encuentra en: Los glóbulos rojos de la sangre, específicamente en la proteína Hemoglobina (aproximadamente el 65% de hierro del organismo). Rol de transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos, los músculos (aproximadamente 10%), Las enzimas y neurotransmisores (aproximadamente 3%) rol en circuitos aprendizaje y los depósitos como la ferritina (aproximadamente de 12 a 25%) en hígado y médula ósea. (42)

Llevar una dieta completa, sana y rica en nutrientes es parte del tratamiento de la anemia pero no sustituye la atención médica, la prevención y el tratamiento de la anemia ferropénica principalmente mediante el consumo de hierro está asociado al consumo de vitamina C. (43)

El hierro de reserva, se encuentra a su vez fijo o móvil. . El hierro fijo se encuentra en el hígado, médula ósea y el bazo. Las reservas fijas de hierro se encuentran unidas a la molécula de hemosiderina, la cual libera el hierro de una manera muy lenta en caso de necesitarse. Es posible que una menor disponibilidad de hierro libre para estos procesos se traduzca en alteraciones funcionales. También actúa como móvil, circula en la sangre

unida a la ferritina su proteína transportadora, compensando las pérdidas del hierro funcional. (44)

#### **a) ABSORCIÓN**

El nivel de absorción del hierro varía en función al tipo de alimento (entre 1% y 50%) y en función a los depósitos en el organismo. Hay dos tipos de hierro en los alimentos: el Hierro de productos animales (Heme) y el Hierro procedente de los vegetales (no Heme). (42)

La cantidad de hierro que asimila el organismo depende de la cantidad ingerida, la composición de la dieta y la regulación de la absorción por la mucosa intestinal. La biodisponibilidad depende del estado químico en que se encuentra (hemo o no-hemo) y de su interrelación con otros componentes de la dieta. El hierro hemo es el de mejor disponibilidad, pues es absorbido sin sufrir modificaciones y sin interrelacionar con otros componentes de la dieta. Por tanto, los alimentos que más hierro aportan son los de origen animal. (45)

El hierro de la dieta está como hierro hemínico, que se encuentra en la hemoglobina, la mioglobina y algunas enzimas, y hierro no hemínico, que se encuentra principalmente en alimentos vegetales, pero también en algunos alimentos animales, como las enzimas no hemínicas y la ferritina. El hierro hemínico se absorbe a través del borde en cepillo de las células absortivas intestinales después de ser digerido a partir de fuentes animales. Después de que el hemo entra en el citosol, el hierro ferroso es separado enzimáticamente del complejo de la ferroporfirina. Los iones de hierro libres se combinan inmediatamente con apoferritina para formar ferritina de la misma forma que el hierro no hemínico libre se combina con apoferritina. (46)

La absorción de hierro hemínico se ve afectada solo mínimamente por la composición de las comidas y de las secreciones digestivas. El hierro hemínico representa solo del 5 al 10% del hierro de la dieta de las personas que consumen una dieta mixta, aunque la absorción puede ser de hasta el 25%, en comparación con solo el 5% aproximadamente para el hierro no hemínico. (46)

La entrada del hierro no hemínico en la circulación está precedida por tres pasos de absorción. El hierro no hemínico se debe separar de las fuentes vegetales mediante digestión y debe entrar en el duodeno y yeyuno superior en una forma soluble (e ionizada) para que se pueda transferir a través del borde en cepillo. El ácido de las secreciones gástricas mejora la solubilidad y el cambio del hierro al estado iónico (en forma de hierro férrico, estado de oxidación +3, o ferroso, estado de oxidación +2) dentro del contenido de la luz intestinal. Para el paso de entrada de la absorción se prefiere el hierro en el estado reducido o ferroso. El transportador de hierro del borde en cepillo, el transportador de metales divalentes 1 (DMT1), transporta el hierro ferroso. El hierro férrico se puede reducir por una enzima del borde en cepillo, la férrico reductasa, para su absorción. A medida que el quimo avanza por el duodeno, las secreciones pancreáticas y duodenales aumenta el pH del contenido hasta 7, y en este momento la mayor parte del hierro férrico precipita salvo que se haya quelado. Sin embargo, el hierro ferroso es significativamente más soluble a un pH de 7, por lo que estos iones siguen estando disponibles para su absorción en el resto del intestino delgado. (46)

La eficiencia de la absorción del hierro no hemínico parece estar controlada por la mucosa intestinal, que permite que ciertas cantidades de hierro entren en la sangre desde el depósito citosólico de ferritina de acuerdo con las necesidades corporales. Una pequeña hormona peptídica conocida como hepcidina constituye la principal hormona reguladora del hierro. Su síntesis en el hígado depende de las concentraciones hepáticas de hierro, la inflamación, la hipoxia y la anemia. Actúa principalmente sobre las células de la mucosa e inhibe la absorción del hierro. Por tanto, la inflamación crónica puede ocasionar una disminución de la absorción del hierro como consecuencia de la producción de hepcidina. (46)

Otras señales que envía el cuerpo a las células absortivas pueden ser la saturación de la transferrina, o el porcentaje de hierro unido a la transferrina. Normalmente la saturación de la transferrina es del 30 al 35% en personas sanas que consumen hierro. El porcentaje puede variar mucho dependiendo de la ingesta de hierro y de su biodisponibilidad. Un bajo porcentaje (p. ej., el 15%) de la capacidad total de fijación de hierro (CTFH) de la transferrina estimularía a las células absortivas para que

transportaran hierro con el paso de salida en la membrana baso lateral hasta la sangre. Por el contrario, si la concentración de hierro en el cuerpo es excesiva, se inhibirían las células absortivas, y se absorbería menos hierro. Esto se produce durante las sobrecargas de hierro para proteger al cuerpo frente a sus efectos tóxicos. (46)

#### **b) POTENCIADORES DE LA ABSORCIÓN DEL HIERRO**

El ácido ascórbico, el estimulante más potente de la absorción de hierro, reduce el hierro y forma un quelato con el hierro que permanece soluble al pH alcalino del intestino delgado distal. Otras moléculas de alimentos como los azúcares y los aminoácidos que contienen azufre también pueden favorecer la entrada de hierro mediante la formación de quelatos con el hierro iónico. Además, las proteínas animales procedentes de la carne de buey, cerdo, carnero, cordero, hígado, pescado y pollo mejoran la absorción. Sigue sin conocerse la sustancia responsable de esta mejor absorción –el factor de la carne de vacuno-pescado-aves (CPA) – aunque aminoácidos específicos o productos de la digestión de di péptidos podrían favorecer la absorción de hierro. (46)

Aunque el contenido en hierro de la leche humana es muy bajo, este es muy biodisponible gracias a la lactoferrina de la leche, que favorece la absorción de hierro. Los lactantes retienen más hierro de la leche humana que de la leche de vaca o de las fórmulas para lactantes debido a la presencia de lactoferrina en la leche materna. La proteína del suero (lacto albúmina), que contribuye a un mayor porcentaje de las proteínas totales de la leche humana que de la leche de vaca, también puede mejorar la absorción de hierro. El grado de acidez gástrica mejora la solubilidad y, por tanto, la biodisponibilidad del hierro derivado de los alimentos. Por ello, la aclorhidria, la hipoclorhidria y la administración de sustancias alcalinas como los antiácidos pueden interferir con la absorción de hierro no hemínico al no permitir la solubilización del hierro en los líquidos gástrico y duodenal. La secreción gástrica también parece aumentar la absorción del hierro hemínico. Determinados estados fisiológicos, como la gestación y el crecimiento, que suponen un aumento de la formación de sangre, estimulan la absorción de hierro. Además, se absorbe más hierro durante los estados de deficiencia de hierro debido a mecanismos adaptativos que favorecen la absorción de hierro no hemínico. (46)

**c) INHIBIDORES DE LA ABSORCIÓN DEL HIERRO**

Los alimentos con elevado contenido en fitatos tienen una baja biodisponibilidad del hierro, pero no está claro que la causa sean los fitatos. Los oxalatos pueden inhibir la absorción. Los taninos del té, que son polifenoles, también reducen la absorción del hierro no hemínico. Por otro lado, la presencia de una cantidad adecuada de calcio ayuda a eliminar el fosfato, el oxalato y el fitato que si no se combinarían con el hierro y que inhibirían su absorción. La disponibilidad del hierro procedente de diversos compuestos que se utilizan para el enriquecimiento de los alimentos o como suplementos varía mucho según su composición química. Aunque el hierro en forma ferrosa se absorbe más fácilmente, no todos los compuestos ferrosos tienen la misma disponibilidad. El pirofosfato ferroso se utiliza con frecuencia en productos como cereales para el desayuno porque no añade un color gris a los alimentos; sin embargo, este compuesto y otros, como el citrato ferroso y el tartrato ferroso, se absorben mal. El hierro habitualmente se añade a los alimentos infantiles en forma elemental, cuya absorción depende del tamaño de la partícula de hierro. El aumento de la motilidad intestinal reduce la absorción de hierro al reducir el tiempo de contacto y eliminar rápidamente el quimo de la zona de mayor acidez intestinal. Los trastornos de la digestión de las grasas que dan lugar a esteatorrea también reducen la absorción de hierro y de otros cationes. (46)

**d) TRANSPORTE**

El hierro (no hemínico) se transporta, unido a transferrina, desde las células absorbentes intestinales hasta diversos tejidos para satisfacer sus necesidades. Raras veces aparece en el suero en su estado iónico libre. (46)

**e) ALMACENAMIENTO**

Entre 200 y 1.500 mg de hierro están almacenados en el cuerpo en forma de ferritina y hemosiderina; el 30% está en el hígado, el 30% en la médula ósea y el resto en el bazo y en el músculo. Se pueden movilizar del hierro de los depósitos hasta 50 mg/día, 20 mg de los cuales se utilizan para la síntesis de hemoglobina. Las cantidades de ferritina circulante en la sangre se correlacionan estrechamente con los depósitos totales de hierro corporal, lo que hace que esta medición sea útil para la evaluación del estado del hierro. (46)

## f) EXCRECIÓN INTESTINAL

El hierro se pierde del cuerpo únicamente por una hemorragia y en cantidades muy pequeñas por las heces, el sudor y la exfoliación normal del cabello y la piel. La mayor parte del hierro que se pierde en las heces es hierro que no se pudo absorber a partir de los alimentos. El resto procede de la bilis y de las células exfoliadas del tubo digestivo. Casi no se excreta hierro por la orina. La pérdida diaria de hierro es de aproximadamente 1 mg en los varones y un poco menos en las mujeres que no tienen la menstruación. La pérdida de hierro que acompaña a la menstruación es en promedio de aproximadamente 0,5 mg/día. Sin embargo, hay amplias variaciones de unas mujeres a otras, y se han descrito pérdidas menstruales de más de 1,4 mg de hierro al día en aproximadamente el 5% de las mujeres normales. (46)

### 2.1.2.1. FUENTES ALIMENTARIAS DEL HIERRO

La deficiencia de hierro se define como la baja concentración y/o biodisponibilidad del hierro en la dieta. El aporte de este metal se debe tener en cuenta los requerimientos de acuerdo a las características de cada uno de los individuos o grupos poblacionales. El hierro está presente en los alimentos en dos formas: hierro hem y hierro no hem. (46)

#### ✓ HIERRO HEMÍNICO (FE- HEM):

El hierro hemínico (derivado de hemoglobina y mioglobina de tejidos animales), es una importante fuente dietética de hierro porque es absorbido con mucha mayor eficiencia que el hierro no hemínico y más aún porque potencia la absorción de este último. Su elevado porcentaje de absorción obedece a la estructura hemo, que le permite entrar directamente en la células de la mucosa del intestino en forma de complejo hierro porfirina, es así como la presencia de sustancias inhibidoras o potenciadoras prácticamente no afectan su absorción, a excepción del calcio, que en condiciones muy especiales, puede ser un inhibidor hasta de la tercera parte del hierro hemínico ingerido. Del total de hierro que tiene la carne, entre el 45% al 60% se encuentra en forma hemínico. (47), (48)

El hierro hemínico tiene alta biodisponibilidad, con niveles de absorción de 20% a 30%, se encuentra en carne de vacuno, pollo, pescado y alpaca; en las vísceras como el hígado, riñón y en la sangre su absorción se transfiere en forma intacta al enterocito de la pared

intestinal y es allí donde se libera el hierro del organismo sin sufrir modificaciones relacionadas por otros elementos de la dieta. (49)

✓ **EL HIERRO NO HEMÍNICO (FE- NO HEM):**

El hierro no hemínico puede encontrarse en dos formas químicas: como ferritina no hemínica o como sales y quelados de hierro. Este tipo de hierro está en estado férrico y se obtiene de alimentos adicionados o naturales como leche, huevo, cereal, leguminosa, vegetal y de suplementos farmacológicos como las sales ferrosas. La absorción de este tipo de hierro es pobre debido a que se encuentra en forma de complejos férricos poco solubles y es regulada por factores dietéticos (ácido cítrico, taninos, fitatos) que tienen la capacidad de promoverla o inhibirla. Su incorporación en la dieta es partir de los 12 meses. (50)

La absorción del hierro no hem presente en los vegetales tiene una menor absorción de 1 – 8% y es afectada por la dieta. El hierro inorgánico por acción del ácido clorhídrico pasa a su forma reducida, hierro ferroso, que es la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. El ácido gástrico es importante para la solubilización del hierro no hemínico, es máxima cuando una sal soluble de hierro es administrada en ayunas a un individuo deplecionado en hierro. (51)

El único alimento con hierro no hemínico que tiene un porcentaje de absorción de 50% es la leche materna. Este privilegio se debe a que su composición química difiere de las otras leches, al tener un contenido más bajo de calcio, fósforo y proteínas, pero una mayor cantidad de lactoferrina y vitamina C. A pesar de que la leche humana tiene un contenido similar de hierro que la leche de vaca, el porcentaje de absorción de esta última es de apenas un 10%. (47)

**2.1.2.2. FACTORES QUE INHIBEN LA ABSORCIÓN DE HIERRO NO HEMO**

El porcentaje de absorción del hierro no hemínico depende exclusivamente del efecto concomitante de los alimentos ingeridos. Debido a la gran cantidad de factores que pueden determinar el porcentaje de absorción, la tasa varía entre el 2 y el 20%.

**a) ÁCIDO FÍTICO Y POLIFENOLES.**

Los fitatos y taninos que se encuentran en los alimentos de origen vegetal y en granos son inhibidores de la absorción. Estos compuestos pueden disminuir la absorción de hierro no hemínico entre 51 a 82%, debido probablemente a la formación de fitatos di y tetra férricos.

Estos compuestos producen la quelación del hierro dentro del lumen intestinal, generando compuestos insolubles de hierro e impidiendo de esta forma que el mismo se encuentre biológicamente disponible para ser absorbido. (29) Los polifenoles (taninos), reducen la biodisponibilidad de hierro debido a la formación de complejos insolubles que no pueden ser absorbidos. Los polifenoles se encuentran en el vino rojo, ciertos vegetales, espinaca, lentejas, algunas hierbas y especias, pero principalmente en el té y el café. (52)

**b) CALCIO.**

Este mineral interfiere considerablemente en los porcentajes de absorción, tanto del hierro hemínico como del no hemínico, reduciendo la tasa de biodisponibilidad entre un 30 a un 50 %. La leche materna es un alimento con alta biodisponibilidad de hierro. Sin embargo, si se consume junto con otra leche o con alimentos de destete se disminuye su porcentaje de absorción. Por tal motivo, se recomienda ofrecer la toma de leche materna de forma separada, sin mezclarla con otros alimentos. (47)

**c) PROTEÍNAS.**

Entre las proteínas que inhiben la absorción del hierro no hemínico, encontramos una amplia variedad, tanto en alimentos de origen animal como alimentos de origen vegetal. Las proteínas de origen animal que posee un efecto inhibitorio más significativo son la caseína, las proteínas del suero de la leche. Las proteínas de origen vegetal la más importante es una fracción derivada de la proteína de la soja. (49)

**VITAMINA C:**

Conocido también como ácido ascórbico, es un agente antioxidante fundamental para el organismo, debido a que estas no son almacenadas en el cuerpo; el exceso de estas vitaminas es eliminada a través de la orina y se pierden y se dañan fácilmente durante la preparación y almacenamiento de los alimentos, para el mejoramiento de la

absorción del hierro no hemínico es necesario reducir la acción perjudicial de los radicales libres. El ácido ascórbico en el ser humano, es fácilmente absorbido en el yeyuno, se encuentra en el plasma y en todas las células de la corteza suprarrenal y el cuerpo amarillo mantiene concentraciones elevadas de la vitamina, aparentemente destinadas al proceso de síntesis de esteroides. Se excreta rápidamente cuando su concentración excede el umbral plasmático renal de 1,5 mg/100ml. (52)

La vitamina c es primordial para la formación de colágeno, que es la estructura proteica de los tejidos conectivos, importantes para la formación de los dientes y huesos y para la cicatrización de las heridas. La vitamina C en las células y fluidos corporales, protege los tejidos del estrés y puede colaborar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas. También ayuda al cuerpo a absorber el hierro y es mucho más necesario para el hierro presente en alimentos de origen vegetal y puede fortalecer algunos componentes del sistema inmunológico. (53)

### **2.1.2.3. FACTORES QUE ESTIMULAN LA ABSORCIÓN DE HIERRO NO HEMO**

#### **VITAMINA C**

Conocido también como ácido ascórbico, es un agente antioxidante fundamental para el organismo, debido a que estas no son almacenadas en el cuerpo; el exceso de estas vitaminas es eliminada a través de la orina y se pierden y se dañan fácilmente durante la preparación y almacenamiento de los alimentos, para el mejoramiento de la absorción del hierro no hemínico es necesario reducir la acción perjudicial de los radicales libres. El ácido ascórbico en el ser humano, es fácilmente absorbido en el yeyuno, se encuentra en el plasma y en todas las células de la corteza suprarrenal y el cuerpo amarillo mantiene concentraciones elevadas de la vitamina, aparentemente destinadas al proceso de síntesis de esteroides. Se excreta rápidamente cuando su concentración excede el umbral plasmático renal de 1,5 mg/100ml. (53)

La vitamina c es primordial para la formación de colágeno, que es la estructura proteica de los tejidos conectivos, importantes para la formación de los dientes y huesos y para la cicatrización de las heridas. La vitamina C en las células y fluidos corporales, protege los tejidos del estrés y puede colaborar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas. También ayuda al cuerpo a absorber el hierro y es mucho más necesario para el hierro

presente en alimentos de origen vegetal y puede fortalecer algunos componentes del sistema inmunológico. (54)

Esta vitamina se pierde si se exponer un largo tiempo en contacto con el oxígeno del aire, también es destruida por las temperaturas altas, es menos tolerable a manipulaciones por lo que los alimentos deben ser expuestos a una menor cocción o procesamientos posibles y estar frescos. El ácido ascórbico no lo sintetiza el ser humano por lo que debe ser ingerido a través de los alimentos, lo cual indica que la dosis es vital. La recomendación en niños menores de 1 año 20 ug diarios de vitamina C, y en niños de 1 a 3 años 25 ug diarios. (53)

Mejora la absorción del hierro no hemínico ya que convierte el hierro férrico de la dieta en hierro ferroso, el cual es más soluble y puede atravesar la mucosa intestinal. Diariamente deben de ingerirse este nutriente debido a que es una vitamina hidrosoluble y por tanto casi no se acumula en el organismo. En presencia de 25-75 mg de vitamina C, la absorción del hierro no hemínico de una única comida se duplica o triplica, que tiene menos a formar complejos insolubles con los fitatos. (47)

#### CUADRO N° 02

##### REQUERIMIENTO DE VITAMINA C.

REQUERIMIENTO DE VITAMINA C EDAD	VITAMINA C
7 meses- 6 años	30 mg

FUENTE: (53)

Un estudio sobre el efecto del ácido ascórbico sobre los fitatos y Polifenoles con una dosis de 30 mg de ácido asc órbico podrían contrarrestar totalmente el efecto inhibitorio del ácido fítico, mientras que mayor de 50 mg ácido ascórbico pueden contrarrestar 100 mg de polifenoles añadidos como acido tánico. En un estudio, una cantidad tan pequeña como 20 mg de ácido ascórbico añadida a un cocimiento de maíz fortificado con 2mg o 4mg de hierro, incremento su absorción 1.7 y 1.8 veces respectivamente. El ácido ascórbico es efectivo en promover la absorción de hierro solo cuando se consume junto con la fuente de hierro. (55)

### 2.1.3. DESARROLLO

Es un proceso dinámico por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de fenómenos de maduración, diferenciación e integración de sus funciones, en aspectos como el biológico, psicológico, cognoscitivo, nutricional, ético, sexual, ecológico, cultural y social. Se encuentra influenciado por factores genéticos culturales y ambientales. (38)

#### TEORÍA DEL DESARROLLO PSICOMOTOR DE ARNOLD GESELL:

La teoría de Arnold Gesell (1880-1961) describe en forma sistemática el crecimiento y desarrollo humanos desde el nacimiento hasta la adolescencia. Ve una relación de paralelismo entre el desarrollo de un ser humano y la evolución de la humanidad; y le interesa más estudiar la influencia que el desarrollo y la personalidad ejercen sobre la conducta, que investigar sobre estas estructuras. Considera que el crecimiento es un proceso sujeto a leyes, y que produce cambios de forma y de función. (56)

El crecimiento mental es un amoldamiento progresivo de las pautas de conducta mediante la diferenciación e integración, que incluye la complementación de herencia y ambiente. El ambiente estimula el desarrollo pero para ello necesita de la maduración adecuada. La maduración se verifica por medio de los genes o sea que la naturaleza determina el orden de aparición de los factores de crecimiento; o sea que la madurez de las estructuras nerviosas es un prerequisite esencial del aprendizaje. (56)

Las personas que no pueden aprender a hablar (afásicos), por distintas razones tienen afectadas zonas cerebrales que les ha impedido el aprendizaje de la adquisición del lenguaje en el momento oportuno. Gesell sostenía que cada niño que nace es único, con un código genético individual heredado pero con la capacidad de aprender. Estas diferencias individuales se deben entonces a factores hereditarios y ambientales, ya que también influyen en su desarrollo el hogar en que vive, su educación y su cultura. (56)

La maduración para este autor es de importancia primordial y la influencia ambiental no puede prevalecer. Existen fluctuaciones en el aprendizaje en forma de espiral a la manera de una diferenciación continua. Se adquieren funciones específicas hasta casi dominarlas para volver a formas anteriores de comportamiento. Es un mecanismo evolutivo de auto adaptación de avances y retrocesos.

Si se observa el desarrollo de la humanidad se podrá comprobar también el avance del proceso evolutivo y los posteriores retrocesos que se registran, para luego continuar con los cambios. El desarrollo humano no se produce en línea recta continua sino que tiene oscilaciones, sin embargo existe una progresión desde etapas inmaduras a otras maduras, cuando ya no se producen vueltas atrás. Con respecto a la crianza del niño, Gesell propone una actitud intermedia entre el método autoritario y el permisivo y confiar en la autorregulación, porque principalmente cree en la sabiduría de la naturaleza y en que el educador debe dejarse inspirar por el propio niño. El principio evolutivo demuestra que el desarrollo tiende hacia una realización óptima y sólo los factores ambientales pueden interferir con ese desarrollo, habiendo sido también expresada esta idea por Rousseau. (56)

La teoría de Gesell es biológica considerando que el aprendizaje depende de la biología y fisiología del desarrollo y no a la inversa. En consecuencia, todo plan de estudios escolares debería basarse en el conocimiento psicológico de la naturaleza y de la secuencia de la maduración. Estos conceptos de Gesell se pueden comprobar en el reconocimiento por parte de los educadores actuales que no todos los chicos maduran al mismo tiempo y a la misma edad. (56)

#### **2.1.3.1. DESARROLLO PSICOMOTOR**

El desarrollo psicomotor corresponde a un proceso de cambios que ocurren en el tiempo en una serie de aspectos de la vida humana como son la percepción, la motricidad, el aprendizaje, el lenguaje, el pensamiento, la personalidad y las relaciones interpersonales, es decir, son todos los cambios que ocurren en el individuo desde que nace hasta que alcanza la madurez determinándole habilidades para la vida en sociedad. (57)

El desarrollo psicomotor es un fenómeno cualitativo que se expresa tanto en lo corporal como en lo cognitivo y emocional, además de ser la forma natural de ir adquiriendo habilidades durante la niñez. Este ocurre en forma secuencial y progresiva, es decir que para alcanzar nuevas etapas es necesario haber logrado las anteriores. Esta secuencia del desarrollo es igual para todos los niños, sin embargo, el ritmo con que cada niño logra las distintas etapas varía.

El desarrollo psicomotor cumple gran importancia ya que facilita al desarrollo psicopedagógico emocional e intelectual del niño, superponiéndose la estimulación a través de juegos, juguetes y alimentación en tal sentido para evaluar y determinar en forma válida y confidencial el desarrollo psicomotor, el niño debe ser evaluado con diferentes test de desarrollo Psicomotor según su edad. (57)

### **2.1.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE DESARROLLO PSICOMOTOR**

Las características del desarrollo son:

- ✓ Proceso continuo ordenado, en sucesión de etapas, en el que los cambios son previsibles.
- ✓ Cada fase es un soporte para la estructura de la siguiente.
- ✓ Cada etapa se caracteriza por una organización basada en los niveles anteriores pero cualitativamente original respecto de ellas.
- ✓ La dirección del desarrollo es céfalo caudal, de proximal a distal y de actividades globales a específicas.
- ✓ Existe correlación exacta entre la aparición de una etapa y la edad cronológica.
- ✓ El ritmo y la intensidad de las funciones le son propias a cada individuo. De ahí pueden apreciarse aceleraciones o retrocesos en los diferentes aspectos del desarrollo.

Cada niño tiene un desarrollo diferente a otro; ya que su sistema nervioso, no se desarrolla, en todos los niños, de igual forma, considerando normales. Los seres humanos nacemos dotados de cinco principales órganos de los sentidos, que son los encargados de captar todo lo que ocurre en el ambiente. Toda la información captada se va convirtiendo en conocimientos, experiencias que son gravadas en nuestro sistema nervioso central, quedando como banco de información, que con el tiempo permiten al hombre dominar el mundo que lo rodea.

La evolución del desarrollo psicomotor el desarrollo y, en general, la vida del ser humano se desenvuelve a través de sucesivas etapas que tienen características muy especiales. Cada una de ellas se funde gradualmente en la etapa siguiente, sin embargo no hay un acuerdo unánime para determinar cuántas y cuáles son etapas. Tampoco se puede decir cuando comienza exactamente y cuando termina cada etapa, pues en el desarrollo

influyen diversos factores individuales, sociales y culturales, por eso se dice que cada ser humano tiene su propio ritmo de desarrollo.

Las herramientas de evaluación se basan en las teorías madurativas del sistema nervioso central (SNC), publicadas principalmente por Arnold Gesellen. Estas plantean que la universalidad y uniformidad de la secuencia de patrones exhibidas por niños se debe en gran parte al desarrollo del SNC y que este mismo llevaría a nuevas conductas. Sin embargo hoy en día se sabe que este desarrollo psicomotor además de depender de la maduración de las estructuras nerviosas (SNC Y SNP) y el crecimiento adecuado depende también del aprendizaje, el ambiente, las tareas y la experiencia. Esta mirada del desarrollo psicomotor estaría mejor fundamentada por la teoría de los sistemas dinámicos, la cual sugiere que la conducta surge de la interacción abierta, activa y termodinámica de múltiples subsistemas, en la cual ninguno es prioritario (Carrillo y Cold.2005).

El desarrollo en el ser humano es secuencial, va apareciendo encadenada, impulsándose los unos a otros; si falla una etapa, impide o perturba la aparición de las siguientes etapas. Así como una gradiente de desarrollo: leyes (céfalo caudal, próximo-distal, cubito-radial) por ejemplo:

- ✓ Para que él bebe logre levantar el tronco debe haber aprendido a controlar la cabeza.
- ✓ Para sentarse es necesario que controle el tronco.
- ✓ Para pararse primero debe aprender a sentarse.
- ✓ Para caminar, debe haber aprendido a pararse con apoyo, etc.
- ✓ Para aprende a hablar algunas frases con sentido debe haber desarrollado la capacidad de comprender.

### **2.1.3.3. DESARROLLO DEL NIÑO**

Es un proceso de cambio continuo, en el que el niño aprende a dominar niveles cada vez más complejos de movimiento, pensamiento, sentimiento y relación con los demás. Es un proceso multidimensional que incluye cambios en un plano físico o motor (su capacidad para dominar movimientos), un plano intelectual (su capacidad para pensar y razonar), un plano emocional (su capacidad para sentir) y un plano social (su capacidad para relacionarse con los demás). Aunque es posible definir una cierta secuencia o esquema general del desarrollo, la velocidad, las características y la calidad del mismo

varían de un niño a otro. Esta variación individual es producto, por un lado, de la configuración biológica especial de cada niño y, por otro lado, del ambiente particular en el que se desarrolla. Ambos, el niño y su medio representan una unidad con intrincadas relaciones entre procesos internos y una realidad exterior; de tal manera es tan determinante del desarrollo la estructura biológica del niño como el ámbito en el que vive, el ecológico donde crece y las oportunidades que le ofrece el sistema social. Se ha demostrado recientemente que la estimulación sensorial desde instancias prenatales afecta la estructura y la organización de las vías neuronales durante el periodo de formación. (1)

El cerebro humano no está definitivamente formado en el momento del nacimiento; su crecimiento más intenso ocurre durante el periodo de la infancia. Se nace con más neuronas de las que el cerebro adulto retendrá, perdiéndose aquellas conexiones sinápticas que se usan menos y reforzándose aquellas que se usan con más frecuencia. Es decir, durante un periodo particular del desarrollo, la existencia de determinadas experiencias que surgen de la interacción del niño con su medio ambiente es fundamental para el desarrollo de estructuras orgánicas del cerebro. Un ejemplo de esto es la exposición a la luz en el desarrollo de la visión. La ausencia de estas experiencias puede ocasionar que ciertas estructuras no se configuren o lo hagan de manera deficitaria aun a pesar de que luego el estímulo en forma tardía sea de mayor intensidad. La primera infancia es, sin lugar a dudas, el momento óptimo para el desarrollo de los sistemas sensoriales. Ambientes propicios y que respondan a las necesidades de cada etapa del desarrollo infantil facilitaran estos procesos; de lo contrario, lo dificultarán. La intensidad, calidad y oportunidad de estos estímulos varía de cultura a cultura y dentro de una misma población adquiere características diferentes según el nivel social y económico. (1)

#### **2.1.3.4. DOMINIOS DEL DESARROLLO**

Con propósitos de estudio, los científicos del desarrollo distinguen 3 dominios: desarrollo físico, desarrollo cognitivo y desarrollo psicosocial. Sin embargo estos dominios están interrelacionados. (58)

**a) Desarrollo físico:** el crecimiento del cuerpo y cerebro, el desarrollo de las capacidades sensoriales y de las habilidades motoras, y la salud forman parte del desarrollo físico e influyen otros aspectos de desarrollo. Por ejemplo, un niño que sufre infecciones frecuentes en los oídos quizá desarrolle el lenguaje de manera más lenta que un niño sin este problema físico. (58)

**b) Desarrollo cognitivo:** el cambio y la estabilidad en las capacidades mentales, como el aprendizaje, la memoria, lenguaje, pensamiento, razonamiento moral y creatividad la constituyen. Los avances cognitivos se relacionan con el crecimiento físico, social y emocional. La capacidad de hablar depende del desarrollo físico de la boca y el cerebro. Un niño que tiene dificultad para expresarse en palabras puede producir reacciones negativas en los demás, lo cual afecta su popularidad y su autoestima. (58)

**c) Desarrollo psicosocial:** constituyen a este el cambio y la estabilidad en la personalidad, emociones y relaciones sociales. Y éste puede afectar el funcionamiento cognitivo y físico. La ansiedad relacionada con presentar un examen puede empeorar el desempeño. El apoyo social puede ayudar a los niños a lidiar con los efectos del estrés en la salud física y mental. El desarrollo es un proceso unificado. (58)

#### 2.1.3.4. LA PSICOMOTRICIDAD Y DESARROLLO DEL NIÑO

La psicomotricidad es parte del desarrollo de todo ser humano, relaciona dos aspectos: Funciones neuromotrices, que dirigen nuestra actividad motora, el poder para desplazarnos y realizar movimientos con nuestro cuerpo como gatear, caminar, correr, saltar, coger objetos, escribir, etc. y las funciones psíquicas, que engloba procesos de pensamiento, atención selectiva, memoria, pensamiento, lenguaje, organización espacial y temporal. (58)

El desarrollo del ser humano se explica a través de la psicomotricidad, ya que desde que el niño nace, entra en contacto con el mundo a través del cuerpo, empieza a explorar su entorno, a conocerlo y descubrirlo a partir de la percepción y manipulación de objetos y de los movimientos que es capaz de realizar. Poco a poco, a medida que adquiera más destrezas motoras, irá desarrollando su visión, observará a las personas y cosas que lo rodean, será capaz de coger los objetos que desee y descubrir sus formas y funciones, cada vez estará más capacitado para moverse y desplazarse, su gateo y la capacidad de

caminar, correr, saltar le permitirá ser independiente y dominar su entorno, son estas experiencias las que servirán de base para su desarrollo mental. (58)

#### **2.1.3.5. EL DESARROLLO MOTOR DEL NIÑO**

El desarrollo motor, que se refleja a través de la capacidad de movimiento, depende esencialmente de dos factores básicos: la maduración del sistema nervioso y la evolución del tono. (58)

La maduración del sistema nervioso sigue dos leyes: céfalo caudal (de la cabeza al glúteo) y próximo distal (del eje a las extremidades). Durante los primeros años, la realización de los movimientos precisos depende de la maduración. (58)

La evolución del tono muscular: El tono permite las contracciones musculares y los movimientos; por tanto, es responsable de toda acción corporal y, además, es el factor que permite el equilibrio necesario para efectuar diferentes posiciones. (58)

#### **2.1.3.5. EVALUACIÓN DEL DESARROLLO INFANTIL**

Consideraciones previas:

La evaluación del desarrollo se realiza a todo niño o niña desde el nacimiento hasta los 4 años 11 meses 29 días de acuerdo a la periodicidad y es de responsabilidad del profesional de la salud. La evaluación del desarrollo se realiza en cada control de acuerdo al esquema vigente y de ser posible en cada contacto de la niña o niño con los servicios de salud, tanto si este se da a través de oferta fija (establecimientos de salud, otros escenarios de la comunidad) y oferta móvil (brigadas o equipos itinerantes). La evaluación del desarrollo se basa en la observación y aplicación de escalas del desarrollo, lo que permite detectar los llamados signos de alerta (expresión clínica de una desviación del patrón normal del desarrollo. Este no supone, necesariamente la presencia de patología neurológica, pero su detección obliga a realizar un seguimiento riguroso del niño que lo presenta y si persiste, iniciar una intervención terapéutica).

#### **TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR (TEPSI)**

- ✓ **Categoría:** Test de Desarrollo Psicomotor
- ✓ **Objetivo:** Evaluación del rendimiento psicomotor del niño, específicamente coordinación, lenguaje y motricidad gruesa.

- ✓ **Aplicación:** Individual
- ✓ **Tiempo:** 30 – 40 minutos, dependiendo de la edad del niño y la experiencia del examinador
- ✓ **Edad:** Desde los 2 años, 0 meses, 0 días hasta los 5 años, 0 meses, 0 días
- ✓ **Material:** Manual de administración, protocolo u hoja de registro y batería de prueba
- ✓ **Ámbitos:** Clínico – Educacional- Terapia Ocupacional - Comunitaria
- ✓ **Contenido:** El TEPSI es de fácil administración y corrección, es de bajo costo y puede ser aplicado por cualquier profesional del área educacional como del área social. La técnica de medición es la de observación y registro de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por el examinador. Las conductas a evaluar están presentadas de tal forma que existen dos posibilidades: éxito o fracaso; si la conducta evaluada se aprueba se otorga un punto, si no se aprueba se otorga cero puntos.
- ✓ Consta de un total de 52 ítems, repartidos en tres sub test, midiendo áreas del desarrollo psicomotor; la coordinación, el lenguaje y la motricidad gruesa.  
Es un test estandarizado en Chile que tiene normas elaboradas en puntajes T, en rango de edad de seis meses. Sus índices de validez y confiabilidad son muy adecuados.
- ✓ **Coordinación:** Consta de 16 ítems. Evalúa básicamente motricidad fina y respuesta grafo motriz, en situaciones variadas donde incide el control y la coordinación de movimientos finos en la manipulación de objetos y también factores perceptivos y representativos.
- ✓ **Lenguaje:** Consta de 24 ítems. Evalúa el lenguaje expresivo y comprensivo, capacidad de comprender y ejecutar ciertas órdenes, manejo de conceptos básicos, vocabulario, capacidad de describir y verbalizar.
- ✓ **Motricidad:** Consta de 12 ítems. Evalúa movimientos y control del cuerpo en un acto breve o largo, secuencia de acciones, y también evalúa el equilibrio.
- ✓ El niño debe estar en condiciones óptimas para la administración del test. Previa administración del test deben anotarse los datos de identificación del niño en la hoja de registro o protocolo.

Su administración cumple una función preventiva en preescolares, con el fin de diseñar estrategias educativas oportunas, tendientes a disminuir el riesgo de un fracaso escolar en aquellos casos que muestran un desarrollo inesperado. (59) (60)

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

Las conductas a evaluar están presentadas de tal forma que frente a cada una de ellas solo existen dos posibilidades: éxito o fracaso. Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba, se otorga un punto, y si no se aprueba, se otorga cero puntos.

En el manual de administración aparecen con exactitud las conductas a observar que merecen la otorgación de puntaje. (61)

**NORMAS:**

El TEPSI es un test estandarizado que tiene normas elaboradas en puntajes T, en rangos de edad de seis meses desde los 2 años, 0 meses, 0 días a los 5 años, 0 meses, 0 días, tanto para el Test Total como para cada uno de los Sub test.

El test de desarrollo Psicomotor 2-5 años permite ubicar el rendimiento del niño en el Test Total y en cada uno de los Sub test en categorías que tienen relación con los puntajes T obtenidos por el niño: Normalidad, Riesgo y Retraso. (61)

**MATERIALES REQUERIDOS PARA SU ADMINISTRACIÓN:**

Para administrar el TEPSI, se requiere los siguientes materiales:

- ✓ Una batería de prueba.
- ✓ Un manual de administración.
- ✓ Un protocolo y hoja de registro.

**La Batería de prueba**, que incluye los materiales necesarios, para la administración del Test. Consta de objetos de bajo costo o de desecho tales como vasos de plástico, hilo de nylon, lápiz de grafito, cubos de madera, etc.

**El manual de administración**, que describe las instrucciones específicas para administrar cada ítem del test, contiene toda la información necesaria organizada en seis columnas:

1. Numero de ítem y Sub test al que corresponde.
2. Nombre del Ítem: se describe la tarea a ser realizada por el niño.
3. Ubicación: se detalla la localización física que debe proponer el examinador al niño.
4. Administración: se describe la situación que debe proponer el examinador al niño.
5. Material: se detalla si se requiere o no algún material para la administración del ítem, y si es así, cual.

6. Criterio de aprobación: se dan las indicaciones necesarias para reconocer las respuestas del niño y determinar si deben registrarse como éxito o fracaso.

**El Protocolo y la Hoja de Registro**, se utiliza para recoger los resultados obtenidos por el niño. La primera hoja de protocolo contiene en una parte la información pertinente sobre el niño y sus padres, y otra que resuma los resultados del niño en los sub test y el test total, tanto en forma cuantitativa como gráfica.

En la segunda y tercera hoja del protocolo se registran los resultados obtenidos por el niño en cada ítem de los tres sub test. (61)

### **CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL TEST**

#### **CONDICIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL TEST.**

El test debe ser administrado y puntuado por un examinador competente y entrenado. La administración del test debe efectuarse en forma idéntica a la señalada en el Manual de Administración. No debe agregarse motivaciones adicionales, comentarios y otros que hagan que la situación de medición varíe de examinador a examinador.

El propósito del test es evaluar el rendimiento del niño, bajo un conjunto de condiciones preestablecidas y no es medir los límites de conocimiento del niño.

Cambiar las condiciones de administración es cambiar los resultados del test hasta un grado desconocido. (61)

Antes de administrarse el test debe estudiarse este detalladamente. Durante la evaluación, la atención del examinador debe centrarse en el niño y no en el material impreso. (61)

El test debe administrarse completo a cada niño y en el orden estipulado, es decir, debe comenzarse con el ítem 1 del sub test coordinación y llegar hasta el 16, luego deben aplicarse los 24 ítems del sub test lenguaje, y finalmente los 12 ítems del sub test motricidad. No se debe suspender la administración de un sub test pese a fracasar el niño en varios ítems sucesivos. En caso de observarse fatiga, puede darse un descanso entre dos sub test. (61)

El test es de administración individual, por lo tanto debe aplicarse en un lugar en que solo se encuentra el examinador y el niño. Dicho lugar debe tener una mesa y dos sillas y es deseable que tenga pocos distractores y este bien iluminado.

El examinador debe darse un tiempo para familiarizarse con el niño y asegurarse de su interés y cooperación. Durante la administración debe reforzarse el esfuerzo del niño y no dar claves para que el niño sepa si su respuesta fue correcta o incorrecta.

El test debe administrarse solo si el niño está en condiciones adecuadas en cuanto a salud y sueño, es decir, si puede cooperar e interesarse por las tareas propuestas.

Previa administración del test, deben anotarse los datos de identificación del niño en la hoja de registro o protocolo.

Al disponerse a tomar el test, el examinador debe dejar la caja de los materiales fuera del alcance del niño. (61)

### **CRITERIOS PARA EL REGISTRO Y PUNTUACIÓN DEL TEST.**

La administración del test debe registrarse y puntuarse en el protocolo u hoja de registro.

En el manual de administración aparecen detalladas las respuestas del niño que deben anotarse textualmente. Asimismo aparecen descritas con exactitud las conductas a observar que merecen la otorgación de puntaje. Como ya se afirmara, frente a cada situación existen dos posibilidades: éxito o fracaso. Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba, se otorga un punto, y si fracasa, se otorga cero puntos. (61)

En el sub test Coordinación, los siete primeros ítems pueden ser puntuados 1 o 0 en el protocolo inmediatamente después de su administración. Los ítems 8C a 16C no pueden ser puntuados de inmediato puesto que requieren de un análisis más detallado. Una vez administrada la totalidad del test, deben analizarse los dibujos del niño (ítems 8C a 15C), considerando los criterios de aprobación de ellos y los modelos correspondientes. (61)

En el sub test Lenguaje, deben registrarse todas las respuestas del niño y analizarse posteriormente si se trata de éxito o fracaso contrastando las respuestas con los criterios del manual.

En el sub test Motricidad, todos los ítems pueden ser puntuados 1 o 0 en el protocolo, inmediatamente después de su administración. Para ello es necesario conocer con exactitud los criterios de éxito o fracaso que detalla en manual para cada ítem. (61)

**INSTRUCCIÓN PARA OBTENER LOS PUNTAJES A ESCALA****(PUNTAJES T)**

A continuación se describen los pasos para la obtención de los puntajes a escala.

En el presente Test se ha escogido utilizar los puntajes T. Como ya se afirmara, los puntajes T tienen un promedio de 50 y una desviación estándar de 10.

Primero se detalla la forma de calcular la edad cronológica del niño. Enseguida la forma de calcular los puntajes brutos. Finalmente se describe el procedimiento para convertir los puntajes brutos a puntajes T. (61)

**Calculo de la Edad Cronológica:**

La edad cronológica del niño se obtiene calculando la diferencia en años, meses y días entre la fecha de nacimiento y la fecha de administración del Test.

**CUADRO N° 03****CALCULO DE EDAD CRONOLÓGICA.**

Ejemplo A	Año	Mes	Día
Fecha de evaluación	83	15	
Fecha de nacimiento	84	03	20
Edad	80	07	14
	3	8	6
Ejemplo B	Año	Mes	Día
Fecha de evaluación		09	33
Fecha de nacimiento	84	10	03
Edad	80	1	17
	4	8	16

La edad cronológica calculada debe anotarse en la primera hoja del protocolo.

**Calculo del Puntaje Bruto:**

Una vez analizadas las respuestas del niño contrastándolas con los criterios del manual y otorgados los puntajes (1 o 0) a cada ítem, se procede a sumar los puntos obtenidos por el niño en cada sub test y en el test total. La suma de los puntos obtenidos tanto en los sub test como en el test total. La suma de los puntos obtenidos tanto en los sub test como en el Test Total es llamada puntaje bruto (P: B). Se calculan por lo tanto cuatro puntajes brutos. (61)

- ✓ Puntaje bruto Sub test Coordinación: Suma de los puntos obtenidos en el Sub test Coordinación.
- ✓ Puntaje Bruto Sub test Lenguaje: Suma de los puntos obtenidos en el sub test Lenguaje.
- ✓ Puntaje Bruto Sub test Motricidad: Suma de los puntos obtenidos en el sub test Motricidad.
- ✓ Puntaje Bruto Test Total: Suma de los puntajes obtenidos por el niño en los Sub test de Coordinación, Lenguaje y Motricidad.

En cuatro puntajes brutos se deben traspasar a la primera hoja del protocolo u hoja de registro.

Se habla de puntajes brutos puesto que estos puntajes todavía no se han transformado en puntajes a escala, en nuestro caso puntajes T, los que permiten comparaciones. El proceso de transformación de puntajes brutos a puntajes T se describe en el punto siguiente.

### **Conversión de puntajes brutos a puntajes T**

Después de haberse calculado los puntajes brutos obtenidos por el niño en el Test Total y en cada sub test, y la edad cronológica en años, meses y días, deben convertirse cada uno de estos puntajes brutos (P: B) a puntajes de escala (Puntajes T) apropiados a la edad del niño. Para realizar los sub test. La edad del niño determina la tabla de conversión de puntajes para el test Total y para cada uno de los Sub test. La edad del niño determina la tabla de conversión a utilizar. Las primeras seis tablas presentan los Puntajes T correspondientes a los puntajes brutos obtenidos en el Test Total, por grupo de edad. Las seis tablas siguientes presentan los puntajes T correspondientes a los puntajes brutos obtenidos en los Sub test de Coordinación, Lenguaje y Motricidad, por grupo de edad. (61)

Una vez determinada la tabla de conversión que corresponde a la edad cronológica del niño, para el test Total, se debe ubicar el puntaje bruto total que saco el niño. A la derecha de dicho puntaje, en la misma línea, se encuentra en puntaje T que le corresponde. Este puntaje T se traslada a la primera página de la hoja de registro o protocolo, en el espacio previsto. (61)

Posteriormente se determina la tabla de conversión que corresponde a la edad cronológica del niño, para los sub test de Coordinación, Lenguaje y Motricidad. Se debe ubicar el puntaje bruto que saco el niño en cada uno de los sub test y ver los puntajes T que le corresponden. Estos puntajes T se deben trasladar a la primera hoja del protocolo u hoja de registro. De aquí en adelante no conviene dar mayor atención a los puntajes brutos ya que sus puntajes T equivalentes son más significativos. (61)

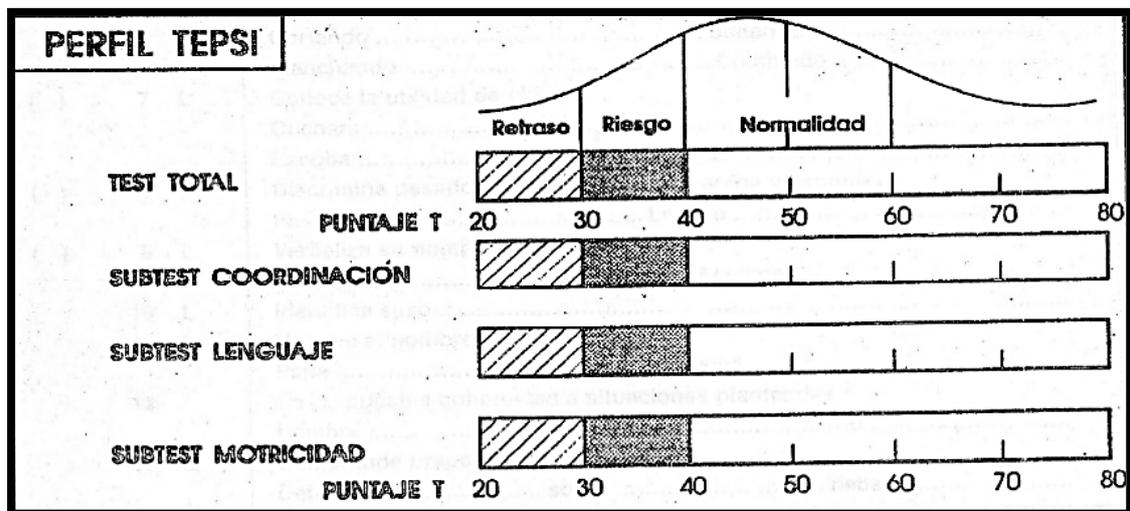
#### **DETERMINACIÓN DEL TIPO DE RENDIMIENTO ALCANZADO POR EL NIÑO.**

Tal como se mencionara anteriormente, el test de desarrollo psicomotor 2 – 5 años (TEPSI) permite ubicar el rendimiento del niño en el test Total y en cada uno de los sub test en categorías. Para este efecto se han definido tres categorías que dicen relación con los puntajes T obtenidos por el niño:

- ✓ Normalidad.
- ✓ Riesgo.
- ✓ Retraso.
- ✓ Corresponden a Normalidad los Puntajes T mayores o iguales a 40 puntos ya sea en el test total o en los Sub test, es decir, los puntajes que se encuentran en o sobre el promedio, o a una desviación estándar bajo el promedio.
- ✓ Corresponden a Riesgo los puntajes T entre 30 y 39 puntos ya sea en el Test Total o en los Sub test, es decir, los puntajes que se encuentran a más de una y hasta dos desviaciones estándar bajo el promedio. (61)
- ✓ Corresponden a Retraso los Puntajes T iguales o menores a 29 puntos, ya sea en el test Total o en los sub test, es decir, los puntajes que se encuentran a más de dos desviaciones estándar bajo el promedio.
- ✓ Para una correcta interpretación de los resultados en el test, los puntajes T obtenidos por el niño en el Test Total y en cada uno de los Sub test deben ser ubicados en las categorías antes mencionadas.
- ✓ Se debe registrar en el protocolo la categoría en que se ubica el niño tanto en el test total como en los sub test. (61)

**PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR EL PERFIL.**

Los resultados por el niño en el Test y En los Sub test pueden ser visualizados en un perfil que tiene la ventaja de mostrar gráficamente la ubicación del rendimiento del niño en relación a la norma de su edad. El perfil permite además observar, dentro de los aspectos medidos en el Test, las áreas más desarrolladas y las más deficitarias del niño. El perfil que se muestra a continuación aparece en la primera hoja del protocolo u hoja de registro del test.

**FIGURA: PERFIL DE TEPESI**

Como puede observarse, el perfil incluye cuatro barras: La primera corresponde al Test Total y las tres siguientes a los Sub test de Coordinación, Lenguaje y Motricidad. En cada una está señalado el sector que corresponde a Normalidad, Riesgo y Retraso. (61)

Para efectuar el perfil deben conocerse los puntajes T obtenidos por el niño en el test total y en los sub test. El puntaje T obtenido por el niño en el Test Total se ubica en el perfil en la barra correspondiente. En esta barra se realiza una cruz a la altura del puntaje T alcanzado por el niño. Se procede de la misma forma en los sub test de Coordinación, Lenguaje y Motricidad. El perfil permite observar en forma gráfica en cuales áreas del test el niño presenta un rendimiento normal y en cuales su rendimiento está bajo lo esperado (riesgo o retraso). (61)

#### **2.1.4. HEMOGLOBINA**

La hemoglobina es una proteína globular constituida por cuatro subunidades proteicas. Cada subunidad, denominada cadena de hemoglobina, está formada por una cadena poli peptídica denominada globina, que está unida de modo no covalente a un grupo hemo. La función de la hemoglobina es transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos y dióxido de carbono desde éstos a los pulmones, donde se produce su eliminación. (62)

La hemoglobina es un compuesto químico constituido por un núcleo de hierro transportado por la sangre dentro de los glóbulos rojos, y permite la llegada del oxígeno a los tejidos del organismo. Los glóbulos rojos viven aproximadamente 120 días. (63)

#### **FORMACIÓN DE LA HEMOGLOBINA**

La síntesis de la hemoglobina se inicia en los eritroblastos y prosigue lentamente incluso durante la etapa de reticulosis (de los glóbulos rojos), porque cuando estos dejan la medula ósea y pasan a la sangre siguen formando cantidades muy pequeñas de hemoglobina durante un día. La porción hem de la hemoglobina se sintetiza principalmente a partir del ácido acético y glicina y que la mayor parte de esta a partir de ácido acético y glicina, la mayor síntesis ocurre en la mitocondria. El ácido acético se transforma durante el ciclo de Krebs en succinil-coA, y a continuación dos moléculas de estas se combinan con dos moléculas de glicina para formar un compuesto pirrolico. A su vez cuatro compuestos pirrolicos se combinan para formar una protoporfirina IX, se combinan como hierro para formar la molécula hem. Por último, se combina cuatro moléculas hem con una cadena poli peptídica denominada globina, cada lo que forma una sub unidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina, cada uno de estas cadenas tiene un peso molecular aproximado de 16.000 y a su vez cuatro de ellas se unen entre sí para formar la molécula de hemoglobina. (64)

#### **TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO**

La hemoglobina es el transportador del oxígeno (O<sub>2</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e hidrogeno (H<sup>+</sup>). Hay 150 gramos de hemoglobina, por cada litro de sangre y que cada gramo de hemoglobina disuelve 1.34 ml de oxígeno, en total se transportan 200 ml de oxígeno por litro de sangre. Esto es, 87 veces más de lo que el plasma solo podría

transportar. Sin un transportador de oxígeno como la hemoglobina, la sangre tendría que circular 87 veces más rápido para satisfacer las necesidades corporales. (65)

#### **TABLAS PARA EL AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR**

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando la niña o niño reside en localidades ubicadas a partir de los 1000 metros sobre el nivel del mar. El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada. (66)

#### **AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR**

<b>Altura (msnm)</b>	<b>Factor de ajuste por Altura</b>	<b>Altura (msnm)</b>	<b>Factor de ajuste por Altura</b>
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:** Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS “Procedimiento para la determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil”

**CONCENTRACIONES DE HEMOGLOBINA PARA DIAGNOSTICAR ANEMIA AL NIVEL DEL  
MAR (g/dl)**

<b>EDAD</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ANEMIA LEVE</b>	<b>ANEMIA MODERADA</b>	<b>ANEMIA SEVERA</b>
Niños 6 meses – 59 meses		10 – 10.9	7.0 – 9.9	< 7.0

**Fuente:** Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS “Procedimiento para la determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil”

### **ANEMIA FERROPÉNICA**

Según la OMS la anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos (y, por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. Las necesidades fisiológicas específicas varían en función de la edad, el sexo, la altitud sobre el nivel del mar a la que vive la persona, el tabaquismo y las diferentes etapas del embarazo. Se cree que, en conjunto, la carencia de hierro es la causa más común de anemia, pero pueden causarla otras carencias nutricionales (entre ellas, las de folato, vitamina B12 y vitamina A), la inflamación aguda y crónica, las parasitosis y las enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan a la síntesis de hemoglobina y a la producción o la supervivencia de los eritrocitos. (67)

La Anemia es una condición patológica en la cual hay disminución de la cantidad de los glóbulos rojos por debajo de los niveles normales. Es una enfermedad por deficiencia nutricional más común en niños menores de tres años de edad. En la práctica clínica para afirmar la anemia ferropénica es evaluada a través de la disminución en la concentración de hemoglobina (Hb) o del hematocrito (Hcto). Los principales tipos de anemias nutricionales son: en primer lugar, la anemia ferropénica y luego las anemias por deficiencia de folato y de vitamina B12. Aunque Las causas varían según la edad. La mayoría de los niños con anemia son asintomáticos, y la condición se detecta en la evaluación de pruebas de laboratorio. (68)

La anemia ferropénica en la niñez está asociada con defectos en el desarrollo, crecimiento y comportamiento. Según el Minsa Hay formas de prevención de la anemia ferropénica, con los multimicronutrientes, sulfato ferroso entre otros y la alimentación adecuada. (69)

### CLASIFICACIÓN DE LA ANEMIA FERROPÉNICA.

**A. ANEMIA LEVE:** la anemia leve suele no dar síntomas. La disminución de apetito es una característica de importancia debido a que esto influye en la nutrición del niño o niña. Otra de las características de la anemia leve es quejarse de sueño, fatiga, disnea y palpitations sobre todo después del ejercicio. Se considera anemia leve cuando se tiene un valor de hemoglobina de 10-10.9gr/dl a nivel del mar. (70)

**B. ANEMIA MODERADA:** El paciente puede ser consciente del estado hiperdinámico y quejarse de palpitations, la disminución del apetito es mayor, la palidez es el signo físico que más se presenta en este tipo de anemia. La hemoglobina es entre 7-9.9gr/dl a nivel del mar. (70)

**C. ANEMIA SEVERA:** Los síntomas de este tipo de anemia se expanden a otros sistemas orgánicos, pueden presentar cefaleas, mareos, desmayos, vértigo, muchos pacientes se vuelven irritables y tienen dificultades para el sueño y la concentración. Los pacientes también pueden presentar hipersensibilidad al frío debido a la disminución del flujo sanguíneo cutáneo. Cuando la concentración de hemoglobina es inferior a 7gr/dl a nivel del mar. (70) (71)

#### 2.4.2 CAUSAS DE LA ANEMIA FERROPÉNICA

**A. DIETA DEFICITARIA EN HIERRO:** solo la deficiencia de hierro nutricional no es una causa de anemia ferropénica en los niños y adultos pero si puede producir anemia notablemente en la lactancia, periodo en el que las necesidades diarias del mineral no son satisfechas por la leche materna, por lo que resulta esencial la complementación alimentaria o suplementación hierro. En la niñez temprana, en la adolescencia y el embarazo, se aumenta la necesidad diaria. (72)

**B. DISMINUCIÓN DE LA ABSORCIÓN:** los alimentos de origen vegetal como son los cereales, leguminosas, contienen cantidades relativamente elevadas de hierro no hem, sin embargo la biodisponibilidad es baja debido a diversos factores dietéticos. El ácido fítico presente en los cereales, los taninos presentes en hojas de té y las pectinas abundantes en frutos que son capaces de reducir la absorción de hierro no hem y hem. (43)

**C. FLEBOTOMIA:** el estado del hierro es variable cuando el niño sufre pérdidas de sangre o transfusiones sanguíneas. El tratamiento también varía. La Mención especial merecen los parásitos intestinales, los cuales provocan pérdida de sangre. (73)

**D. INFECCIONES:** Las infecciones provocan fiebre y esta disminuye la absorción de hierro. Las infecciones de repetición pueden causar alteraciones en la inmunidad celular del niño, con respecto a la respuesta bacteriana por parte de neutrófilos. Aumentando así el riesgo de infecciones. (47)

### **CONSECUENCIAS DE LA ANEMIA FERROPÉNICA**

Las consecuencias varían en función a la velocidad con que aparece la enfermedad, la capacidad de respuesta del organismo y la severidad de la enfermedad.

**A. PALIDEZ DE PIEL:** Se debe al cierre de los vasos sanguíneos ya que como mecanismo homeostático circulatorio se produce una desviación de la sangre desde la piel y riñón a los órganos vitales y por el descenso de la concentración de la hemoglobina en la sangre. (71)

**B. ASTENIA:** es otro síntoma de esta enfermedad sentirse muy cansados, debido a la incapacidad de un adecuado aporte de oxígeno a la célula, y presenta la sensación de fatiga, apatía, mareos debilidad, irritabilidad. (74)

**C. DISNEA:** Posiblemente se produce como consecuencia de una acidosis láctica hipoxia, que obliga a aumentar la ventilación, así como por una fatiga precoz de los músculos respiratorios. (75)

**D. ALTERACIONES FUNCIONALES:** Durante los primeros dos años de vida, cuando se presenta la anemia ferropénica, el riesgo de una alteración funcional es alto, debido a que el cerebro pasa, después del nacimiento, por cambios anatómicos y bioquímicos acelerados que aumentan su vulnerabilidad. (76)

**E. TAQUICARDIA Y PALPITACIONES:** son constantes en casos de anemia moderada o intensa, mientras que en una anemia crónica de aparición lenta, el único signo apreciable pueden ser ligeros soplos (ruido que hace la sangre al salir del corazón). Si la

anemia es muy intensa se añade una respiración muy rápida e incluso pérdida del conocimiento. (75)

**F. TRASTORNOS NEUROLÓGICOS:** se refieren a alteraciones de la visión o dolores de cabeza. Cuando la anemia es muy grave, pueden aparecer signos de hipoxia cerebral (atontamiento), vértigos, e incluso un estado de coma. (76)

### **ENCUESTA ALIMENTARIA**

La encuesta de alimentación saludable consiste en una serie de preguntas sobre el tipo de alimentación que realizan, posteriormente analizar los datos en conjunto.

Nos ayuda a identificar los patrones habituales de consumo de alimentos. Son de gran utilidad en la evaluación de intervenciones nutricionales y en el diseño de acciones educativas tendientes a mejorar las situaciones alimentarias encontradas. Tiene por objetivo medir la ingesta de alimentos y estimar el aporte de nutrientes y energía para individuos o poblaciones en general y entrega de información acerca de la adecuación de la dieta a las necesidades nutricionales. (77)

### **RECORDATORIO DE 24 HORAS**

La técnica de Recordatorio de 24 Horas consiste en recolectar información lo más detallada posible respecto a los alimentos y bebidas consumidos el día anterior (tipo, cantidad, modo de preparación, etc.). De este modo la precisión de los datos recolectados depende de la memoria de corto plazo. Es una técnica que recolecta datos de ingesta reciente y es ampliable en el sentido que permite ir profundizando y completando la descripción de lo consumido a medida que el individuo va recordando. (78)

### **CARACTERÍSTICAS:**

- ✓ Incluye información sobre el tipo y los tamaños de las porciones de los alimentos.
- ✓ La recopilación de los datos debe ser precisa.
- ✓ El encuestador debe tener un amplio conocimiento sobre la preparación de los alimentos. desde las recetas, nombres comerciales.
- ✓ El encuestador debe tener una postura neutral para no influir en las respuestas del entrevistado.

**VENTAJA:**

- ✓ Se requiere de poco tiempo, y por lo general es aceptada con facilidad.
- ✓ Se puede aplicar en personal analfabetas.
- ✓ El entrevistador formula las preguntas y registra las respuestas.
- ✓ El procedimiento no modifica los patrones dietéticos del individuo.
- ✓ El procedimiento es empleado a menudo para valorar la ingesta dietética de grandes grupos.
- ✓ Dos o más días proporcionan datos sobre variaciones individuales de la ingesta dietética.
- ✓ Múltiples días permiten obtener más mediciones de la ingesta habitual individual.
- ✓ Repetido a lo largo del año pueden proporcionar cálculos de la ingesta habitual del individuo. (64)

**DESVENTAJAS:**

- ✓ El recuerdo del entrevistado depende de su memoria. no reportan el consumo exacto.
- ✓ El tamaño de las proporciones es difícil de calcular con precisión.
- ✓ Necesidades del entrevistador bien formados.
- ✓ Se precisan múltiples días para obtener datos fiables sobre alimento de consumo menos frecuente.
- ✓ La dieta es las mayoría de las personas puede varias de un día para otro, no es apropiado utilizar la información de un solo recordatorio de 24 horas. (64)

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

**ESTADO NUTRICIONAL:** Es la interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos antropométricos, (bioquímicos) y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa. (79)

**DESARROLLO PSICOMOTOR:** Es un proceso evolutivo, multidimensional e integral, mediante el cual el individuo va dominando progresivamente habilidades y respuestas cada vez más complejas. (80)

**HIERRO:** Es un mineral fundamental que se encuentra formando parte de dos proteínas la hemoglobina y la mioglobina, donde este metal ayuda a transportar el oxígeno en la sangre a todas las células del cuerpo. El hierro existe en dos estados iónicos diferentes (oxidado o hierro férrico) y ferroso o reducido), es almacenado en cierta cantidad en órganos como el hígado. (81)

**HEMOGLOBINA:** La hemoglobina es una proteína globular constituida por cuatro subunidades proteicas. Cada subunidad, denominada cadena de hemoglobina, está formada por una cadena poli peptídica denominada globina, que está unida de modo no covalente a un grupo hemo. La función de la hemoglobina es transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos y dióxido de carbono desde éstos a los pulmones, donde se produce su eliminación. (82)

## 2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### HIPOTESIS GENERAL

Existe relación entre el estado nutricional, hemoglobina y el desarrollo psicomotor de los niños de 06 meses y 59 meses de edad, en el centro de salud de las provincia de Moho y Huancané.

## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El presente estudio fue de tipo cualitativo, descriptivo, analítico y de corte transversal.

#### 3.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

En el Centro de Salud de las provincias de Moho y Huancané de la región de Puno.

#### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

##### POBLACIÓN

La población estuvo constituida por 140 niños de 06 meses y 59 meses de edad, pertenecientes al centro de salud de las provincias de Moho y Huancané - 2017.

##### MUESTRA

La muestra fue seleccionada mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia, siendo la muestra de 140 niños y niñas de 06 meses y 59 meses de edad, del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.

##### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Niños de 06 a 59 meses de edad.
- ✓ Niños que asisten al centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.
- ✓ Niños cuyas madres acepten participar en el estudio.

##### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Niños que no asisten al centro de salud de la provincia de Moho y Huancané.

#### 3.4. VARIABLES DE ESTUDIO

##### VARIABLE INDEPENDIENTE.

- ✓ Estado nutricional
- ✓ Consumo dietético

##### VARIABLE DEPENDIENTE

- ✓ Desarrollo psicomotor

## 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE Estado Nutricional	Antropometría	PESO-TALLA	Obesidad (>+ 3) Sobrepeso (>+ 2) Normal (+ 2 a - 2) Desnutrido (< - 2 a - 3) Desnutrido severo (< - 3)
	Bioquímico	Hemoglobina (gr/dl)	Normal (11.0 – 14.0) Anemia Leve (10.0 – 10.9) Anemia Moderada (7.0 – 9.9) Anemia Severa (<7.0)
CONSUMO DIETETICO	Adecuación de Hierro.	Alto	> 110 %
	Adecuación de vitamina C.	Normal	90 – 110 %
		Deficiente	< 90 %
DEPENDIENTE Desarrollo Psicomotor	Test De Desarrollo Psicomotor 2- 5 Años (TEPSI)	Coordinación Lenguaje Motricidad	Retraso Riesgo Normalidad

## 3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

## TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se coordinó con la Jefa de Centro de Salud de Moho y Huancané mediante un oficio con el fin de obtener permiso y apoyo correspondiente para la ejecución del estudio, se coordinó con la Enfermera encargada del programa de Crecimiento y Desarrollo del Niño(a). Se captó a los niños de 6-59 meses de edad que asistían al Centro de Salud de Moho y Huancané; se prosiguió a sensibilizar al apoderado para que este pueda aceptar y firmar la hoja de consentimiento informado para la toma de muestra de sangre, evaluación antropométrica, consumo dietético de hierro y vitamina y la evaluación del desarrollo psicomotor de su menor niño y/o niña y de esta manera que colabore.

**MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.****A. PARA DETERMINAR EL ESTADO NUTRICIONAL A NIÑOS.**

**TOMA DE PESO:** Mayores de dos años

**A) MÉTODO:** Antropométrico.

**B) TÉCNICA:** Toma de peso.

**C) INSTRUMENTO:** Balanza de plataforma. Con graduaciones por cada 100 gramos marca SECA, hasta un peso de 150 Kg.

**D) PROCEDIMIENTO:**

- ✓ Se Colocó la balanza en una superficie horizontal plana, firme y fija para garantizar la estabilidad de la balanza.
- ✓ Se equilibró la balanza en cero.
- ✓ Se le pidió a la madre que el niño se encuentre con la menor cantidad de ropa
- ✓ Se pesó al niño, con ropa ligera, colocando los pies sobre las huellas de la plataforma para distribuir el peso en ambos pies.
- ✓ Se observó que la aguja del indicador de la balanza se detenga y se leyó el peso
- ✓ Se registró el peso en el formato correspondiente.

**MEDICIÓN DE ESTATURA:** Mayores de dos años.

**MÉTODO:** Antropométrico.

**TÉCNICA:** Medición de estatura.

**INSTRUMENTO:** Tallímetro

**PROCEDIMIENTO:**

- ✓ Se ubicó el tallímetro sobre una superficie nivelada, pegada a una pared estable, lisa y sin zócalos, que forme un ángulo de 90° entre la pared y la superficie del piso.
- ✓ Se pidió a la madre que le quite los zapatos, medias y accesorios en la cabeza del niño.
- ✓ Se paró al niño sobre la base del tallímetro con la espalda recta apoyada contra la tabla.
- ✓ La persona que realiza la evaluación (investigadora) debió asegurarse que el niño mantenga los pies sobre la base y los talones estén pegados contra la tabla.
- ✓ Se colocó la cabeza del niño con la mano (izquierda) sobre la barbilla, de manera tal, que forme un ángulo de 90° entre el ángulo externo del ojo y la zona comprendida

entre el conducto auditivo externo y la parte superior del pabellón auricular, con la longitud del cuerpo del niño.

- ✓ Se aseguró que el niño tenga los hombros rectos y que la espalda este contra la tabla, no debió agarrarse de la tabla, que los dedos índices de ambas manos deben estar sobre la línea media de la cara externa de los muslos (a los lados del cuerpo).
- ✓ Se bajó el tope móvil del tallímetro con la otra mano de la persona que mide hasta que toque la cabeza del niño pero sin presionar.
- ✓ Se leyó el número inmediatamente por debajo del tope y se anotó en los formatos correspondientes.

**Técnica para la obtención de la edad:**

- ✓ Para determinar la edad exacta de los niños se obtuvo mediante la revisión del carnet de crecimiento y acta de nacimiento.

**B. PARA EL CONSUMO DE HIERRO Y VITAMINA C EN LA ALIMENTACIÓN DEL HOGAR:**

**MÉTODO:** Se empleó el método dietético.

**TÉCNICA:** Se utilizó la técnica de recordatorio de 24 horas que consiste en registrar todos los alimentos y bebidas que el niño consumió durante las 24 horas previas a la entrevista. Esta ficha se aplicó en una ocasión, el informante fue la madre o el padre conjuntamente con el niño.

**PROCEDIMIENTO:**

- ✓ La encuesta se aplicó en la casa de cada uno de los niños.
- ✓ Se le pidió a la madre que recuerde todas las preparaciones que consumió su hijo el día anterior en el desayuno, almuerzo, cena y adicionales.
- ✓ Luego de cada una de las preparaciones consumidas se le pidió a la madre, los alimentos o ingredientes que entraron en las cantidades en medidas caseras.
- ✓ La relación de las preparaciones, horario, ingredientes y medidas caseras.
- ✓ Finalmente se registró en la ficha correspondiente.

**INSTRUMENTO:**

- ✓ Ficha de recordatorio de 24 horas.

### C. PARA DETERMINAR EL DESARROLLO PSICOMOTOR

**MÉTODO:** Se aplicó el TEPSI

**TÉCNICAS OBSERVACIÓN:** Se observó las conductas del niño frente a situaciones específicas directamente provocadas por el examinador.

En el presente estudio se utilizó como técnica la encuesta (lenguaje) y observación (motricidad y coordinación), se utilizó como instrumento de medición el TEPSI, el cual permitió conocer el desarrollo psicomotor de los niños.

#### INSTRUMENTOS

##### Ficha técnica

**Nombre:** Test de desarrollo psicomotor

**Forma de aplicación:** Individual

**Tiempo de aplicación:** 40 min

**Informantes:** Niños de 2 a 5 años

- ✓ El test debe administrarse completo a cada niño y en el orden estipulado. El test es la administración individual.
- ✓ Se debe calcular la edad cronológica en años, meses y días, en base al cálculo de la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de administración del test el resultado debe ir en la hoja del protocolo.
- ✓ Una vez analizadas las respuestas de los niños y teniendo su puntaje, se procede a sumar los puntajes de cada sub test y sacar un puntaje total. La suma de puntos obtenidos tanto en los sub test como en el test total es llamada Puntaje Bruto (PB). Los cuatro resultados obtenidos deben ir en la hoja del protocolo.
- ✓ Se deben transformar los puntajes brutos en puntajes T estándar.

#### MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO DE DATOS

**Para el Estado Nutricional.-** Se realizó los siguientes pasos:

- ✓ Verificación de los datos antropométricos de cada uno de los niños.
- ✓ Los datos antropométricos obtenidos se procesaron en el programa computarizado, primeramente se introdujeron los datos o la información en hoja de cálculo y posteriormente en paquetes estadísticos. Se utilizó la clasificación del estado nutricional de OMS-2006.
- ✓ Análisis e interpretación de los resultados.

**Para determinar los resultados de la evaluación del desarrollo Psicomotor se siguió los siguientes pasos:**

Cada ítems puede asumir dos valores; éxito o fracaso; si el niño logra pasar con éxito un ítem, obtiene 1 punto, si no logra, tiene 0 puntos.

Categoría Puntaje:

**Normal:** mayores o iguales a 40 puntos.

**Riesgo:** entre los 30 y 39 puntos.

**Retraso:** inferiores a 29 puntos.

### CONSIDERACIONES ÉTICAS

- ✓ Se solicitó el consentimiento informado escrito a los padres, tutores o apoderados de los niños, el que fue acreditado mediante la firma y huella digital de los padres.

### 3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- ✓ Para comprobar las hipótesis se utilizó el diseño estadístico de la Chi cuadrada.

#### CHI CUADRADA:

$$X_c^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

$X_c^2$  = Chi cuadrada calculada

$O_{ij}$  = Valor observado.

$E_{ij}$  = Valor esperado.

r = Número de filas.

C = Número de columnas.

#### Regla de Decisión

Si:  $X_c^2 > X_t^2$  = se rechaza la  $H_0$ , caso contrario se acepta.

Nivel de significancia: 95% (0.95)

Margen de error de 5 %. (0.05)

## CAPITULO IV

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

TABLA 01

ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN PESO/TALLA EN NIÑOS DE 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ – 2017.

PESO/TALLA	N°	%
DESNUTRIDO	4	2.9
NORMAL	124	88.6
SOBREPESO	12	8.6
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>100</b>

FUENTE: Datos de investigación.

En la tabla 01, los resultados obtenidos muestran con el indicador P/T (desnutrición aguda), en donde el 88.6% presentan rangos de normal, 8.6% presenta sobrepeso y 2.9% presentan desnutrido.

Se refleja el peso relativo para una talla dada y define la probabilidad de la masa corporal, independientemente de la edad. Un peso para la talla bajo es indicador de desnutrición y alto de sobrepeso. El indicador peso para la talla es un buen indicador de estado nutricional actual y no requiere un conocimiento preciso de la edad. Es útil para el diagnóstico, tanto de desnutrición como de sobrepeso. Se mide el estado nutricional evaluando la condición en que se encuentran los niños de acuerdo a los nutrientes que consume el mismo que se mide a través de indicador antropométrico de para lo que se requiere el peso y la talla, nos evidencian que los niños se encuentran dentro de los parámetros normales, quienes ingieren los nutrientes en cantidades recomendadas de acuerdo a la edad y satisfacer las necesidades biológicas, psicológicas y sociales evidenciando la estabilidad familiar con la presencia de la pareja, consumo de alimentos de la zona a pesar de las bajas economías. (40)

Considerando los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, y así como los de la del INEI se tiene niños que presentan obesidad y sobrepeso: para ello la explicación que puede brindarse es en cuanto a las prácticas deficientes de alimentación en los lactantes y niños de corta edad, de igual modo, la ingesta de alimentos procesados con alto contenido calórico y rico en grasas, ya que hoy en día se tiene la influencia de la publicidad por parte de los medios de comunicación como la televisión, radio y diarios que influyen bastante en la elección de los alimentos en los niños por ende estos contribuyen a incrementar el sobrepeso y obesidad en nuestra población infantil.

Los niños con exceso en el indicador Peso para la Talla con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y cardiovasculares. Por consiguiente hay que dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil, siendo la causa fundamental del sobrepeso y la obesidad infantil el desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad infantiles es atribuible a varios factores, tales como: El cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables. Así mismo la tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización.

La DIRESA Puno indica en este la desnutrición aguda está al 1.0%, el sobrepeso al 4.9% y 0.8% de obesidad. En la REDES Puno el 1% de niños y niñas tiene desnutrición aguda. (2). Encontrándose similitud con los resultados obtenidos por El Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (DEVAN) indican que en nuestro país el existe el 1,8% de desnutrición aguda y el 6,5 % de sobrepeso mientras que la obesidad se presenta en un 2,6% en niños menores de 5 años según el patrón de referencia de la OMS, estos atendidos en los establecimientos del ministerio de salud a nivel nacional. (83) Mamani D, Ramos Deissy (2011). Se encontró que del estado nutricional la mayoría de los niños y niñas evaluados están dentro de los parámetros normales; P/T: 73.9%; le sigue el riesgo de Desnutrición; P/T: 18.8%; y por ultimo tenemos que en P/T el 2.9% corresponde a la obesidad. (23)

TABLA 02

**DESARROLLO PSICOMOTOR DE LOS NIÑOS DE 06 MESES A 59 MESES DE EDAD DEL  
CENTRO DE SALUD DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ – 2017.**

DESARROLLO PSICOMOTOR	N°	%
NORMALIDAD	122	87.1
RETRASO	4	2.9
RIESGO	14	10.0
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE:** Datos de investigación.

En la tabla 02, se observa los resultados del desarrollo psicomotor, donde el 87.1% presentan desarrollo normal, el 10.0% presentan riesgo y el 2.9% de los niños presenta retraso.

El desarrollo psicomotor es la base del desarrollo de todas las demás áreas del sistema nervioso en el crecimiento de un niño, base para el desarrollo cognitivo y psicomotor, del lenguaje y posteriormente del desarrollo de la motricidad y coordinación emocional. Por ello, los progresos psicomotores y la coordinación dinámica permiten que los niños sean capaces de controlar mejor sus movimientos e impulsos emocionales, y que tengan, por lo tanto, una buena adaptación al medio social familiar y escolar. Por ello es imprescindible evitar algún retraso o riesgo o limitación en el desarrollo de los niños.

En los estudios se destaca la prevalencia de un desarrollo psicomotor normal, siendo la psicomotricidad uno de los aspectos más importantes en el desarrollo del niño, ya que a través de ésta se ve reflejado la maduración del sistema nervioso que se demuestra en la adquisición de habilidades cada vez más complejas a lo largo de los primeros años de vida.

Es la etapa de plena exploración del niño, a medida que ejercita su locomoción, elabora su pensamiento da inicio a su lenguaje, motricidad y empieza a interactuar y coordinar de manera más fuerte con los objetos, las personas y su entorno. En este periodo, el niño necesita de un espacio que permita sentirse un pequeño investigador, con la libertad suficiente para sentir que aprende jugando.

Los elementos de la psicomotricidad se desarrollan paralelamente a las funciones afectivas e intelectuales (pensamiento, lenguaje, memoria, atención), estas están interrelacionadas y son indispensables para la adquisición de habilidades cada vez más complejas en todas las etapas del niño como refiere Gessel. Los resultados señalan que el 87.1% presentan desarrollo normal, el 10.0% presentan riesgo y el 2.9% de los niños presenta retrasa. Al respecto, Morales L. indica que el 70% de los preescolares tienen un desarrollo psicomotor normal, el 23% tiene riesgo del desarrollo y el 7% presenta retraso. (20) De igual manera los siguientes resultados del estudio realizado por Ramos A. Los resultados fueron en cuanto al desarrollo psicomotor 33 % normales, 43 % riesgo y 23 % retraso, en relación al desarrollo psicomotor (25), Beltrán J; Los resultados obtenidos demostraron que el nivel de desarrollo psicomotor es normal en 53,8%; en nivel de riesgo 37,5% y sólo 8,8% con retraso. Los resultados obtenidos en las observaciones y luego discutidos nos permiten conocer un óptimo resultado del desarrollo. Cada niño es una persona única con su propio temperamento, estilo de aprendizaje, familia de origen, patrón y tiempo de crecimiento, sin embargo hay secuencias universales y predecibles en el desarrollo que ocurre durante los primeros 6 años de vida.

Actualmente el desarrollo psicomotor del niño es muy importante dentro del marco de una educación integral de calidad, ya que es concebido como la madurez de los aspectos psíquicos y motrices del ser humano que conllevan a un mejor desenvolvimiento en el contexto en que se encuentra. Los estudios sobre el desarrollo psicomotor han ido evolucionando a nivel mundial y nacional, dándole mayor trascendencia desde la primera etapa de la vida, así por ejemplo en el Perú es abordado prioritariamente en los campos de la salud y de la educación.

TABLA 03

**NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD DEL  
CENTRO DE SALUD DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ – 2017.**

<b>NIVEL DE HEMOGLOBINA</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
NORMAL	96	68.6
ANEMIA LEVE	16	11.4
ANEMIA MODERADA	26	18.6
ANEMIA SEVERA	2	1.4
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE:** Datos de investigación.

En la tabla 03, los resultados obtenidos de la muestra de hemoglobina en donde el 68.6% presentan rangos de normalidad, 18.6% presenta anemia moderada, 11.4% presentan anemia leve y el 1.4% presenta anemia severa.

Respecto al nivel de hemoglobina los resultados obtenidos evidencian que la gran parte de los niños presentan algún grado de anemia desde leve a severa y llama la atención que cerca de la mitad presenta anemia moderada. Al respecto, la Organización Mundial de la Salud refiere que la anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. Las necesidades fisiológicas específicas varían en función de la edad, el sexo, la altitud sobre el nivel del mar varían de acuerdo a la altura, donde el organismo por la limitada presencia de hemoglobina, necesita mayores concentraciones de esta proteína para poder captar y llevar el oxígeno a cada una de las células del organismo humano. (67)

La anemia identificado con un nivel de hemoglobina por debajo de los valores normales en los niños de 06 a 59 meses de edad, puede estar condicionada, a la falta de nutrientes, lo que ha causado deficiencia de hierro en el organismo del niño, porque en el medio donde viven los niños en estudio no solo existe carencia de alimentos nutritivos sino, que no se consumen alimentos con contenido de hierro, a pesar que en el medio rural existen alimentos ricos en hierro y los niños reciben suplementos para mejorar la alimentación.

Al analizar los resultados del trabajo de investigación, el estudio muestra que un porcentaje significativo de niños de 6-59 meses de edad presenta niveles de hemoglobina de lo normal, también nos muestra que la mayoría de estos niños están cursando por los distintos cuadros de anemia, en su mayoría por una anemia moderada seguida de leve y anemia severa. Situación que es alarmante y preocupante, ya que la anemia por deficiencia de hierro trae consigo consecuencias funcionales sobre la capacidad mental, inmunológica, endocrina y sobre todo a nivel del sistema nervioso central, debido a que el hierro tiene un papel fundamental en la maduración y desarrollo del cerebro, originando en este, daños irreversibles y que ni siquiera con un tratamiento oportuno y satisfactorio de la anemia podrían revertirse los daños ocasionados, ya que la maduración de estas estructuras se desarrollan al máximos durante los primeros dos años de vida. Por tanto y con mucha pena se afirma que estos niños están siendo afectados en su salud, bienestar y su vida futura debido a que la deficiencia de hierro y anemia por el mismo, obstaculiza el desarrollo físico y mental de estos, y que entre los niños anémicos, mientras más severa y prolongada sea la anemia, más pronunciado es el daño. Sin embargo también este problema a largo plazo afecta el desarrollo social y económico del país. Estos hechos hacen que se ponga énfasis en la importancia de las medidas de prevención de la anemia por carencia de hierro.

En el Perú, según la ENDES 2009 la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años a nivel nacional fue 37,2% bastante menor que lo reportado por el ENDES 2000 (49,6%), por tanto, vemos que existe una reducción de 12,4%. (84)

Tras comparar los resultados con un estudio realizado por Yucra en el centro de Salud Atuncolla demuestra que el 60% de niños presentaron anemia. (27)

Los resultados permiten inferir que los niños con baja hemoglobina y catalogados con anemia desde un grado leve hasta la severa, podrían en futuro presentan mayores desórdenes, así como lo refiere la FAO, si las causas de la carencia de hierro no se remueven, corrigen o alivian la anemia en el niño(a) será más seria y se asociará a las dificultades en el aprendizaje y una disminución de la capacidad cognoscitiva cuando el niño(a) ingrese a la escuela.

TABLA 04

**CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO TOTAL EN NIÑOS DE 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ - 2017.**

HIERRO TOTAL	N°	%
ALTO	6	4.3
DEFICIENTE	34	24.3
NORMAL	100	71.4
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE:** Datos de investigación.

En la tabla 04, los resultados obtenidos de la muestra del consumo dietético de hierro total en donde el 71.4% presentan consumo de hierro normal, 24.3% presentan consumo de hierro deficiente y el 4.3% presentan consumo de hierro alto.

En la tabla se muestra el consumo dietético de hierro total en la alimentación del niño según la encuesta realizada del recordatorio de 24 horas. La adecuación del consumo de hierro total, requerimiento de los niños para cubrir las necesidades diarias lo que se presenta es que los niños consumía o aportaba un normal el hierro, también observamos que el niño cubría los requerimientos según su aporte dietético diario solo 71.4% de los niños llegaron a cubrir sus requerimientos diarios de acuerdo a su alimentación que se considera normal. Y finalmente 24.3% de los niños el aporte de hierro total era deficiente es decir que no se cubría el requerimiento diario, y 4.3% es consumo alto de hierro.

El hierro es un mineral necesario para el crecimiento y desarrollo del ser humano. El cuerpo utiliza el hierro para fabricar la hemoglobina, una proteína de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno de los pulmones a distintas partes del cuerpo, y la mioglobina, una proteína que provee oxígeno a los músculos. El cuerpo también requiere hierro para elaborar hormonas y tejido conectivo.

El consumo de hierro en la dieta de los niños es siempre influenciado por factores que impiden a un aporte adecuado, la ocupación, edad, grado de instrucción de la madre es un factor que impide a cubrir los requerimientos.

TABLA 05

**CONSUMO DIETÉTICO DE VITAMINA C EN NIÑOS DE 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD  
DEL CENTRO DE SALUD DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ – 2017.**

VITAMINA C	N°	%
ALTO	56	40.0
DEFICIENTE	36	25.7
NORMAL	48	34.3
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE:** Datos de investigación.

En la tabla 05, los resultados obtenidos de la muestra del consumo dietético de vitamina C total en donde el 40.0% presentan consumo de vitamina C alto, 34.3% presentan consumo de vitamina C normal y el 25.7% presentan consumo de vitamina C deficiente.

Cubrir los requerimientos de vitamina C en los niños mayores de 6 meses depende de la alimentación complementaria más la lactancia materna a lo que refiere algunos padres de familia o encargados del niño o niña tienen cuidado en brindar ciertos alimentos como son las frutas cítricas u otras comidas, por este temor continúan con los alimentos que iniciaron a partir de los 6 meses hasta que el niño tenga 1 año aproximadamente. La adecuación % del consumo de vitamina C por niño, la ocupación del padre en este caso influye en cómo es su alimentación del niño.

La vitamina C es un micronutriente para la absorción del hierro, dado que la mayoría del hierro de los alimentos es del tipo no hemínico, la presencia o ausencia de vitamina C juega un papel importante en la biodisponibilidad del hierro. La vitamina C, se encuentra presente en las frutas cítricas: naranja, mandarina, limón, kiwi, pomelo y tomate.

Cuando el ácido ascórbico es añadido a una comida de origen vegetal la absorción de hierro aumenta, el hierro no hem es dependiente de la vitamina C ya sea en forma de jugos de frutas cítricas o la fruta misma.

El factor proteico de la carne es activador de la absorción del hierro no hem. Estos tejidos incluyen carne roja; carne de pollo, cordero, cerdo e hígado. (64)

De igual manera el aporte de vitamina C es alto para un porcentaje de los niños del trabajo de investigación, ya que la alimentación brindada en el hogar si cubre los requerimientos de vitamina C, esto se puede deber a que hay un adecuado consumo de cítricos.

El consumo de alimentos fuente de vitamina C potencia la absorción del hierro debido a que se une al hierro para formar un complejo fácilmente absorbible debido al factor CPA. Por ello, el consumo de alimentos fuente de hierro no Hemínico debe ser acompañado con alimentos que potencien su absorción, a diferencia de los alimentos con hierro Hemínico que no requieren de la vitamina C para ser absorbidos. Los resultados muestran que el consumo de vitamina C si ayuda en la absorción del hierro porque se consumen juntos en preparaciones, especialmente en las frutas y ensaladas.

El aporte de vitamina C ayuda en la absorción del hierro no hemínico proveniente de los vegetales se encuentra en el limón, Naranja, Mandarina y Papaya, son consumidos con frecuencia por los niños. Las preparaciones que contienen hierro no hemínico y que consumen los niños del estudio son principalmente frutas y ensaladas (lechuga con tomate y ensalada rusa, etc.) a las cuales le agregan limón mejorando la absorción del hierro no hemínico.

TABLA 06

**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL PESO/TALLA Y DESARROLLO  
PSICOMOTOR EN NIÑOS DE 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD  
DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ – 2017.**

PESO/TALLA	DESARROLLO PSICOMOTOR						TOTAL	
	NORMALIDAD		RETRASO		RIESGO			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
DESNUTRIDO	4	2.8	0	0	0	0	4	2.8
NORMAL	110	78.8	2	1.4	12	8.7	124	88.5
SOBREPESO	8	5.6	2	1.4	2	1.4	12	8.7
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	<b>87.1</b>	<b>4</b>	<b>2.8</b>	<b>14</b>	<b>10.1</b>	<b>140</b>	<b>100</b>

**FUENTE:** Elaboración en SPSS (Vers. 24) a partir de los datos de investigación.

PRUEBA ESTADÍSTICA	CHI-CUADRADO	VALOR ASOCIADO (P)
Chi-cuadrado de Pearson	10,430 <sup>a</sup>	0.034
Razón de verosimilitud	6.759	0.149
N de casos válidos	140	

En el tabla 06, se muestra la relación entre el peso/talla y desarrollo psicomotor de los niños de 06 a 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.

Se puede observar que el 78.8% presenta un estado nutricional de P/T normal en relación al desarrollo psicomotor de normalidad; 8.7% presenta un estado nutricional de P/T en relación al desarrollo psicomotor de riesgo, el 5.6% presenta un estado nutricional de P/T sobrepeso en relación al desarrollo psicomotor de normalidad, 2.8% presenta un estado nutricional de P/T desnutrido en relación al desarrollo psicomotor normalidad, 1.4% presenta un estado nutricional de P/T normal con relación al desarrollo psicomotor en retraso, 1.4% presenta un estado nutricional de P/T sobrepeso en relación al desarrollo psicomotor retraso y 1.4% presenta un estado nutricional de P/T sobrepeso en relación desarrollo psicomotor en riesgo.

Por lo que tiene semejanza a la investigación realizada y según el análisis estadístico de la Chi-cuadrada con un nivel de confianza del 95%; se obtuvo el valor  $p=0.034$ , menor que el nivel de significancia 0.05; por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para determinar el estado nutricional se relaciona con el desarrollo psicomotor en los niños de 06-59 meses de edad en los centros de salud de las provincias de Moho y Huancané. El indicador peso para la talla puede verse influido por factores de riesgo que engloban como factores propios del niño y peso inadecuado o insuficiente al nacer ( $<$  de 3 kg), factores relacionados con el vínculo Madre-Hijo pudiendo considerarse el tipo de lactancia materna que tuvo el niño, la estimulación temprana del niño, el nivel educativo de la madre, el tiempo de que dispone la madre para la atención del niño, entre otros factores socio-económicos y accesibilidad y sistema de compra de alimentos.

Entonces el peso del niño está determinado por indicadores de acceso a los recursos necesarios para sobrevivir disponibles en la comunidad o lugar donde vive, que están reflejados en las condiciones socioeconómicas de la población o de cada familia.

Aquí se observa que el peso del niño influye en el desarrollo psicomotor, se considera entonces que es necesario hacer los cuidados en la alimentación del momento para que no se tenga deficiencias en el peso. El crecimiento y desarrollo del niño implica un conjunto de cambios somáticos y funcionales, como resultado de la interacción de factores genéticos y las condiciones del medio ambiente en que vive el individuo. Cuando las condiciones de vida son favorables (físicas, biológicas, nutricionales y psicosociales), el potencial genético puede expresarse de manera integral y, por el contrario, si éstas son desfavorables, la expresión se verá disminuida.

PATIÑO V. en su investigación encontró que los niños con estado nutricional normal obtuvieron un alto porcentaje de normalidad (90.91%). (14). Cano M., Oyarzún T., et all. Se encontró una relación significativa ( $p=0,032$ ) entre IMC y Desarrollo Psicomotor. (16). Puente M., Estefanía D.; 2012. Quien realizó una investigación. En cuanto al desarrollo psicomotriz, el área más afectada es el lenguaje, con un retardo del 67%.y el 24% de los niños presenta retardo en el área motor fina y gruesa. Mediante la correlación y significación del Chi cuadrado se determinó que existe una relación significativa entre el estado nutricional y desarrollo psicomotriz de los niños de la escuela Santiago cantos Cordero. (12)

El desarrollo psicomotor está condicionado por múltiples factores, destacando entre ellos las características biológicas del niño y las condiciones sociales del grupo familiar. Estos factores pueden actuar negativamente durante períodos críticos del desarrollo infantil, y por lo tanto poner en peligro las bases necesarias para que el futuro proceso educacional durante la edad escolar. Entre las numerosas condiciones biológicas que influyen en el desarrollo psicomotor, son de especial importancia los factores nutricionales que con frecuencia alteran el proceso de crecimiento y desarrollo en los niños. Al analizar la relación entre desnutrición y desarrollo psicomotor, es necesario tener presente que el efecto observado en nuestra investigación, en parte se debe al déficit nutricional y probablemente, en parte importante, a la deprivación social, afectiva y cultural que en forma habitual acompaña a la desnutrición. Separar y cuantificar la importancia relativa de cada una de estas variables es una tarea de gran complejidad, considerando la gran asociación que existe entre pobreza y desnutrición.

TABLA 07

**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE HEMOGLOBINA Y DESARROLLO PSICOMOTOR EN NIÑOS DE 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ – 2017.**

NIVEL DE HEMOGLOBINA	DESARROLLO PSICOMOTOR						TOTAL	
	NORMALIDAD		RETRASO		RIESGO			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
NORMAL	86	61.4	2	1.4	8	5.6	96	68.6
ANEMIA LEVE	14	9.8	0	0	2	1.4	16	11.4
ANEMIA MODERADA	20	14.8	2	1.4	4	2.8	26	18.6
ANEMIA SEVERA	2	1.4	0	0	0	0	2	1.4
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	<b>87.4</b>	<b>4</b>	<b>2.8</b>	<b>14</b>	<b>9.8</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE:** FUENTE: Elaboración en SPSS (Vers. 24) a partir de los datos de investigación.

PRUEBA ESTADISTICA	CHI-CUADRADO	VALOR ASOCIADO (P)
Chi-cuadrado de Pearson	22,012 <sup>a</sup>	0.005
Razón de verosimilitud	13.103	0.108
N de casos válidos	140	

En la tabla 07, se muestra la relación entre el nivel de hemoglobina y desarrollo psicomotor de los niños de 06 a 59 meses de edad de las provincias de Mocho y Huancané.

En los resultados se observa que el 61.4% de niños presenta anemia normal en relación al desarrollo psicomotor de normalidad; en un 14.8% con anemia moderada en relación al desarrollo psicomotor de normalidad, el 9.8% con anemia leve en relación al desarrollo psicomotor de normalidad, 5.6% con anemia normal en relación al desarrollo psicomotor en riesgo, 2.8% con anemia moderada al desarrollo psicomotor en riesgo, 1.4% con anemia normal con desarrollo psicomotor en retraso, 1.4% con anemia moderada con desarrollo psicomotor en retraso, 1.4% con anemia leve en relación al desarrollo psicomotor en riesgo y 1.4% con anemia severa en relación al desarrollo psicomotor de normalidad.

Según el análisis estadístico de la Chi-cuadrada con un nivel de confianza del 95%; se obtuvo el valor  $p=0.005$ , menor que el nivel de significancia 0.05; por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para determinar el nivel de hemoglobina se relaciona con el desarrollo psicomotor en los niños de 06 meses y 59 meses de edad en el centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.

Los resultados obtenidos de la investigación permiten inferir que los niños con baja hemoglobina y catalogados con anemia desde un grado moderada, leve hasta la severa, podrían en futuro presentar mayores desórdenes, así como lo refiere la FAO, si las causas de la carencia de hierro no se remueven, corrigen o alivian la anemia en el niño(a) será más seria y se asociará o presentara más adelante dificultades en el aprendizaje y una disminución de la capacidad cognoscitiva cuando el niño(a) ingrese a la escuela.

De acuerdo a los resultados, se establece una relación directa entre anemia y desarrollo psicomotor, ya que la anemia altera la adquisición de habilidades y afectarían el rendimiento o aprendizaje escolar y desarrollo del niño, el sistema nervioso se forma básicamente en la fase pre-natal, siendo muy importante la alimentación de la madre gestante y en la fase post – natal las células nerviosas terminan de desarrollarse. Ramos A., realizó un estudio experimental de casos y controles. Los resultados de la pre prueba fueron en cuanto al desarrollo psicomotor 20 niños normales (33 %), 26 niños en riesgo (43 %) y 14 niños en retraso (23 %), existiendo efecto de los niveles de hemoglobina en relación al desarrollo psicomotor. Concluyéndose que existen efectos del nivel de hemoglobina frente al desarrollo psicomotor (25). Por ello es común observar al niño anémico con un desarrollo psicomotor bajo o limitado para su edad, motivo por el cual es fundamental el ambiente y la estimulación temprana por parte de la familia y su entorno para mejorar el desarrollo psicomotor. Así mismo, en la investigación se pudo observar varios factores que de una u otra forma se ven vinculados a esta deficiencia como son: zona de residencia, el nivel socioeconómico, las familias disfuncionales, la falta de estimulación de la madre, entre otros.

Por lo tanto, para que se disminuyan los altos índices de anemia por deficiencia de hierro en la población se debería contar con un enfoque de trabajo multisectorial, a fin de asegurar el buen crecimiento y desarrollo de los niños, sobre todo el adecuado desarrollo de capacidades por medio de una buena nutrición, acceso a los servicios de salud, buena estimulación temprana, estrecha relación afectiva sin olvidarnos de una adecuada higiene.

Así mismo, el desarrollo psicomotor debe ser estimulado día a día, por ello que la estimulación debe consistir en facilitar el control de los movimientos musculares generales del cuerpo, pasando a desarrollar un control motor fino perfeccionando los movimientos pequeños y precisos, contribuyendo al desarrollo integral del niño. Esto implica tener en cuenta al niño en su totalidad, considerándolo como una unidad psicoafectivo – motriz donde la condición corporal es esencial. Pues, el niño va a dominar y comprender una situación nueva por medio de su propia exploración, tratándose, entonces, de ayudarlo en este proceso, beneficiando al niño por medio de sus experiencias, canalizándolas hacia un buen control de la motricidad, a la interiorización de las sensaciones propioceptivas y al desarrollo de una buena representación del propio cuerpo, experiencias fundamentales para poder utilizar el cuerpo libremente en el espacio y el tiempo.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

- ✓ Según el indicador Peso/Talla, en su mayoría están dentro de los parámetros normales y en su minoría se encontró alteraciones nutricionales como: Desnutrición, sobrepeso.
- ✓ En la evaluación del estado nutricional con el indicador Peso/Talla con normal 88.6%, sobre peso 8.6%, desnutrido 2.9%.
- ✓ En el desarrollo psicomotor el 87.1% de los niños presentan desarrollo normal, el 10.0% presenta un desarrollo psicomotor con riesgo y el 2.9% presenta un desarrollo psicomotor con retraso.
- ✓ Se determinó los niveles de hemoglobina se encontró que el 68.6% presente valores normales, el 11.4% de los niños tienen anemia leve, el 18.6% presentan anemia moderada y el 1.4% presenta anemia severa.
- ✓ El consumo de hierro dietético en los niños con 71.4% presenta un consumo de hierro normal, 24.3% presenta un consumo de hierro deficiente y el 4.3% presenta un consumo alto de hierro.
- ✓ El consumo de vitamina C en los niños con 34.3% presenta un consumo de vitamina C normal, 25.7% presenta un consumo de vitamina C deficiente y el 40.0% presenta un consumo alto de vitamina C.
- ✓ Existe una relación directa y significativa entre el estado nutricional peso/talla y el desarrollo psicomotor en los niños de 06 a 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.
- ✓ Existe una relación directa y significativa entre la hemoglobina y el desarrollo psicomotor en los niños de 06 a 59 meses de edad del centro de salud de las provincias de Moho y Huancané.

## CAPITULO VI

### RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar permanentemente la promoción de salud y educación alimentaria nutricional para incentivar el consumo de alimentos con hierro, principalmente en niños y niñas, por cuanto una deficiencia de este micronutriente produce anemia ferropénica, el cual va afectar el normal desarrollo psicomotor del niño.
- ✓ Se sugiere realizar réplicas de trabajos de investigación similares con instrumentos de medición del Ministerio de Salud, con una muestra que abarque poblaciones más grandes y a más representativos.
- ✓ Se debe realizar estudios en Altura, a fin de tener un mayor panorama de la situación alimentaria nutricional.
- ✓ Realizar estudios sobre el estado nutricional y desarrollo psicomotor.

## CAPITULO VII

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## BIBLIOGRAFÍA

1. Guerrero A. [Online].; 2012 [revisado 2016 Junio 15. Available from: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/desspsicese.html>.
2. Haeussler M, Marchant T. Evaluacion del Desarrollo Psicomotor Chile. Universidad de Chile. 2009.
3. Ministerio de salud. Plan nacional para la reduccion de la desnutrición crónica infantil y la prevencion de la anemia en el pais, periodo. 2014-2016 Perú..
4. LEVITSKYDA , STRUPP B. changing conceptos, chaging concerns J Nutr. malnutrition and the brain. 1995.
5. ALVEAR J, VIAL M, ARTAZA C. Crecimiento después de desnutrición grave precoz. Rev. Chile Pediatr. 1991.
6. Estado de niñez en el Perú. Tarea asociacion Grafica educativa. Lima Perú: INEI; 2015.
7. CONADIS. Dialogo sobre experiencia retos en la lucha contra la pobreza. 2000 Lima Perú.
8. Ministerio de educacion. Orientacion para el desarrollo psicomotriz del niño con necesidades educativas especiales. Lima: Punto & grafía S.A.C. 2011.
9. Aguilar A. [Online].; 2012 [cited 2015 Junio 10. Available from: [http://es.scribd.com/ana\\_aguilar\\_93/d/58573061-psicomotricidad-u-1](http://es.scribd.com/ana_aguilar_93/d/58573061-psicomotricidad-u-1).
10. OMS. Organizacion mundial de la salud y fondo de las naciones unidas para la infancia. Ginebra. 2010.
11. Puente M, Estefania D. Tesis "Relacion existente en el estado nutricional y el desarrollo psicomotriz de los niños de 4 a 5 años de la escuela Santiago cantos cordero-2012" Ecuador. Disponible en el portal Repositorio Digital; <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5427>.
12. CANO M, OYARZUN T. Relacion entre el estado nutricional y desarrollo psicomotor en preescolares. Tesis doctoral. Madrid.; Departamento de Ciencias Médicas; 2014..
13. PATIÑO V, RINCON M. Relacion entre el estado nutricional y desarrollo motor en niños de 2 a 5 años que acuden al control de niños sanos en el hospital "padre justo de rubio" Tesis Doctoral. Brazil.; Departamento de Ciencias Médicas; 2012.
14. COELLINO. Ingesta de Hierro y Desarrollo neuromotor en el niño de 2 años Mar de plata. 2012.

15. CANO CM, OYARZÚN AT, LEYTON AF, SEPÚLVEDA MC. Relacion entre estado nutricional, nivel de actividad fisica y desarrollo psicomotor en preescolares. Chile 2014..
16. SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE NUTRICION, "Evaluación de Consumo de Alimentos en Mujeres y Niños de 2 a 5 años Beneficiarios del Proyecto Rompiendo el Ciclo de la Desnutrición, Totonicapán" Editorial en Caracas – Venezuela.2000..
17. MÉNDEZ MR, ESTAY CJ, CALZADILLANA , DURAN AS, PATRICIO DNV. Comparacion del desarrollo psicomotor en el preescolares chilenos con normopeso versus sobrepeso/obesidad chile 2015..
18. ANA MARIA HUANCA PIANTO KCGYEE. Estado nutricional y desarrollo psicomotor de los niños de 18 a 24 meses del Centro de salud Alatar callao. 2014..
19. MORALES L. Relacion entre el estado nutricional y desarrollo psicomotor de preescolares en la institucion educativa N° 055 las carmelitas Tesis de Licenciatura. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2014..
20. BELTRÁN J. Desarrollo psicomotor y su relacion con el estado utricional en los niños de 6 a 24 meses del proyecto ally micuy de adra en Huari, Ancash. 2009..
21. GUEVARA G, y COLS. "Objetivos no logrados en el desarrollo del lenguaje en niños menores de cinco años. Centros de Salud San Fernando". Lima-Perú 1998-2000. ISSN1728-239X..
22. MAMANI D, RAMOS Deissy. Relacion entre el estado nutricional y desarrollo psicomotor en niños y niñas de 0 a 24 meses de la isla Amantani. Tesis de Licenciatura. , Investigación; 2011.
23. CHOQUE PONCE YENNY LUSMILA, CONDORI YUCRA JENNY, DANitza, moro y collana. Tesis: Estado nutricional y desarrollo psicomotor en nniños y niñas menores de 5 años beneficiarias de los programas sociales, comunidad de Moro y collana. 2011..
24. RAMOS A. "Efectos de la estimulacion temprana y educación nutricional en el desarrollo psicomotor de los niños anemicos de 12 a 24 meses de edad, juliaca-Puno" Febrero-Abril. 2001..
25. ILASACA CAHUTA M.. Relacion de consumo de hierro dietetico y nivel de hemoglobina de los niños de 6-24 meses de edad de hospital Manuel Nuñez Butrón-Puno. Tesis de grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Perú; 2014..
26. YUCRA MENDOZA RY. Alimentacion complementaria y su relacion con niveles de hemoglobina en niños de 6-12 meses de edad en el establecimiento de salud CLAS Atuncolla 2013. Tesis de Grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Perú; 2014..

27. DRES CAMUEGA E, DURÁN P. Intra Med[En línea]. 2001 [Fecha de acceso 18 de Agosto 2016. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=12522&pagina=3...>
28. SIMON MJ, BENITO P, BAEZA M. Alimentacion y Nutricion familiar. Segunda ed. Ecuador: Editex; 2009.
29. GIBNEY M, MRINOS L, DOWSET J. Nutricion clinica España Acribia: S. A.; 2009.
30. KAUFER M, PÉREZ AB. Nutriología Médica. Tercera ed. México: Médica Panamericana; 2005.
31. MINISTERIO DE SALUD. Norma técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años.Lima-Perú; 2011.
32. GONZALES F. [En línea].; 2009 [Revisado 2015 Mayo 23. Disponible en: Disponible en: [http://www.unizar.es/med\\_naturista/valoracion.pdf](http://www.unizar.es/med_naturista/valoracion.pdf).
33. Nestel PDL. Deficiencia de hierro y anemia ferropenica. Oficina de salud de enfermedades infecciosa y nutricion. 2004.
34. HERNANDEZ T, ITURBE LRR, GONZALES E. La desnutricion infantil en Mexico. El servier. 2000 junio;(V) 9.
35. OMS Evaluacion nutricional de los niños. [en línea] [Fecha de acceso 22 de agosto del 2013] Disponible en: <http://who.int/mediacentre/newa/releases/2006/pr21/es/index.html> .
36. Departamento de nutrición para la salud y el desarrollo. OMS. [En línea]; 2006[Revisado 2015 Setiembre 21. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/es/>.
37. NESTEL P, DAVIDSSON L. Anemia deficiencia de hierro y anemia ferropenica. In oficina de Salud, enfermedades infecciosas y nutricion;2004; Agencia para el desarrollo internacional de los estados unidos. .
38. SOLSONA M. La segunda transicion demografica desde la perspectiva de genero. España: Universidad Autonoma de Barcelona, Centro de estudios demograficos. 2012.
39. MINISTERIO DE SALUD, GOBIERNO DE CHILE.Referencia Organizacional Mundial de la salud, para la evaluacion antropometrica. [En línea 2008] [Fecha de acceso de 13 de diciembre 2015] Disponible en:<http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/antropometricoNI NA.pdf>.
40. Sociedad Peruana de obstetricia y ginecologia A.Requerimiento de micronutrientes y oligoelementos. Rev Perú ginecol y obstet.[Internet] 2014; 60 (2):161-70. available from:[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-5132201400010&Ing=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-5132201400010&Ing=es&nrm=iso)

41. MINISTERIO DEL SALUD DEL PERÚ. Plan nacional para la reducción y control de anemia materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú 2017-2017 [Internet]. Perú; 2017. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>.
42. TOSTADO T, BENITEZ I, PINZON A, BAUTISTA M, RAMIREZ J. Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. Acta pediátr Mex. 2015;(36(3):189-200).  
CORDERO REYES Y, SARMIENTO GONZALEZ R, SELVA CAPDESUÑER A. Importancia del Consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropénica. MEDISAN. 2009;(13(6):20-7. Available from: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rpp/v59n3/pdf/a04.pdf>
44. AIXALÁ M, BASACK N, DEANA A, DEPAULA S, DONATO H, EANDI S. Anemias. Soc Argentina Hematol.[internet] 2012;(31-3) Available from: [http://www.sah.org.ar/docs/1-78-SAH\\_GUIA2012\\_Anemia.pdf](http://www.sah.org.ar/docs/1-78-SAH_GUIA2012_Anemia.pdf).
45. MAHAN L, KATHLEEN STUMP S, ESCOTT RAYMOND JK. Dietoterapia. 13 edición.: krause's food and the nutrition care process; 2013. 1263 p.
46. GONZALES URRUTIA R. Biodisponibilidad del hierro. Rev Constarric Slud pública 2005;11(Cdc):1-10.
47. GUTIÉRREZ AGQ. Desarrollo de un alimento funcional a partir de hierro hémico y evaluación de su biodisponibilidad, para la prevención y corrección de la deficiencia de hierro. universidad autónoma de Barcelona; [Internet] 2002:92. Available from: <http://ddd.uab.cat/pub/tesis/2004/tdx-0216105-171846/jart1de1.pdf>.
48. URDAMPILLETA OTEGUI A, MARTINEZ SANZ JM, GONZALEZ-MUNIESA P. Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. Nutri Clin y Diet Hosp. 2010;30(3):27-41.
49. THEIL EC. La homeostasis del hierro y nutricional carencia de hierro. J Nutr Suppl.; 2011:724-8.
50. ALVA K. Obtención del extracto en polvo a partir de mandevilla scabra (r y s) (clavohuasca) mediante secado por atomización.; 2012:170.
51. ALLEN LH, AHLUWALIA N. Improving Iron through diet. the application of knowledge concerning dietary iron bioavailability in human populations univ calif davis. 1997 (june);3-81.
52. BASTIAS M MJ, CEPERO BY. La vitamina C como un eficaz micronutriente en la fortificación de alimentos. Rev Chil Nutri.[Internet] 2006;43:(1):81-6. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071775182016000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775182016000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

53. SERRA HM, CAFARO TA. Acido ascorbico: desde la quimica hasta su crucial funcion protectiva en ojo.. Acta bioquim clin Lationamericana. 2007;41(4):525-32 Available from: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v41n4/v41n4a10.pdf>
54. SIEGENBERG, BAYNES RD, BOTHWELL TH, MACFARLANE BJ, LAMPARELLI RD, CAR NG, MacPhail P, Schmidt U, TAL A MF. Ascorbic acid prevents the dose-dependent inhibitory effects of polyphenols and phytates on nonheme-iron absorption. Am J Clin Nutr.; 1991;53:537-41.
55. GESSEL A. El niño de 1 a los 5 años. primera ed.: Paidós; 1997.
56. SOLSONA M. La segunda transición demográfica desde la perspectiva de género. España: Universidad Autónoma de Barcelona, Centro de estudios demográficos.; 1996.
57. HIJANO F. "Evaluación del desarrollo psicomotor". Orientación Educativa y Psicopedagógica (EOEP) del Área Territorial Madrid Oeste.; 2006.
58. RODRIGUEZ, M. "Análisis de Consistencia Interna de la Escala Bayley del Desarrollo Infantil para la Ciudad de Córdoba (Primer año de Vida)". Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa. Servicio de Neonatología de la Universidad Nacional de Córdoba – Argentina, 2005 Octubre.
59. ISAAC G. MARÍA. "Desarrollo Psicomotor". Centro de Desarrollo Infanto Juvenil.; 2001.
60. HAEUSSLER M, MARCHANT T. Test De Desarrollo Psicomotor 2-5 años. Decima ed. Santiago: Universidad catolica de Chile.; 1982.
61. MINISTERIO DE SALUD. Desnutrición crónica severa. Perú; 2010.
62. ÁLVA REZ SEIJAS E. Algunos aspectos de actualidad sobre la hemoglobina glucosilada y sus aplicaciones Some updated features on glycosylated hemoglobin and its applications. Rev cuba endocrinol. 2009;20(3):141-51. Available from: <http://scielo.sld.cu>
63. BOWMAN B, RUSSELL R. Conocimientos Actuales Sobre Nutrición. Octava ed. Publicación Científica 592. OPS/OMS.EE.UU.; 2003.
64. BRANDAN N, AGUIRRE V, GIMENEZ C. Hemoglobina hemoglobina, Catedra Bioquimica-facultad Med UNNE.[Internet]. 2008;10. Available from: [https://docs.moodle.org/all/es/images\\_es/5/5b/Hemoglobina.pdf](https://docs.moodle.org/all/es/images_es/5/5b/Hemoglobina.pdf)
65. MINISTERIO DE SALUD. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención. Perú; 2015.
66. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar y evaluar su gravedad. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales.2011.

67. BOCANEGRA VARGAS S. Factores asociados a la anemia en lactantes de 6 a 35 meses atendidos en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé durante el año 2011. Tesis de Post-grado [Internet]. 2014;69. Available from: file:///C:/Users/MiHael/Downloads/Bocanegra\_Vargas\_Spassky\_2014.pdf.
68. FREIRE WB. La anemia por deficiencia de hierro: Estrategias de la OPS/OMS para combatirla. Salud Publica Mex. 1998;40(2):199–205. .
69. MINSA. Norma técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes y mujeres gestantes y puérperas [Internet]. 2017. p. 37. Available from: ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2017/RM\_250-2017-MINSA.PDF.
70. LLANCO SEDANOB, BACH SICUS QUISPE J H, RIVELIÑO AY, GUZMAN IBAÑEZ I, SALVADOR C. Práctica de administración de multimicronutrientes en madres y anemia en niños de 6 a 11 meses de edad que asisten al área niño del centro de salud San Cristóbal• Huancavelica- 2013. Univ Nac HUANCVELICA [Internet]. 2014;94.Available from: repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/733%0A.
71. RAFAEL FEBRES CORDERO. Anemia ferropenica sist MEDICOS USFG SIME. [Internet]. 2009;1–2. Available from: <https://www.saludigestivo.es/enfermedades-digestivas-y-sintomas/anemia-ferropenica/>
72. KOLETZKO B, POINDEXTER B, UAUY R, MENA P. Atencion nutricional de lactantes prematuros:Bases cientificas y lineamientos practicos [Internet].2014;370p. Available from: [http://www.neocosur.org/neocosur/sites/default/files/MJ\\_Koletzko-Uauy-Poindexter-Mena.pdf](http://www.neocosur.org/neocosur/sites/default/files/MJ_Koletzko-Uauy-Poindexter-Mena.pdf)
73. OLIVARES M, WALTER T. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. Rev Nutr [Internet]. 2004;17(1):05–14,Avainalable from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=arttex&pid=S141552732004000100001&lng=es&tln=es>
74. ANA R, MARIA J , FRANCISCO R. Anemias. Serv Hematol H U Dr Peset [Internet]. 2009;1–28. Available from. [Online]. Available from: [http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol28\\_1\\_99/mil08199.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol28_1_99/mil08199.pdf).
75. STANCO GG. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Colomb Med. 2007;38(SUPPL. 1):24–33.
76. RUIZ MORENA E, DEL POZO DE LA CALLE S , CUADRADO VIVES C , VALERO GASPART , AVILA TORRES , JOSE MANUEL , BELCOMONTE CORTÉS S, VARELA MOREIRAS G. Encuesta de nutrición de la Comunidad de Madrid. Fund Española la Nutr y Cons Sanid la Comunidad Madrid. 2014;102.
77. FERRARI M. Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. Diaeta. 2013;31(143):20–5.

78. SIMON M, BENITO P , BAEZA M.. Alimentación y nutrición familiar. Segunda ed. Editex.Ecuador; 2009.
79. SCHONHAUT L, ALVAREZ J. , ARMIJO I.. Comparación de la Evolución Tradicional del Desarrollo Psicomotor. Rev. Chil. Pediatr. 2010; 81 (6): 498-505.
80. MACURULLA Á. Manual de practicas de Nutrición. Univ del pais pasco [Internet]. 2016. Available from: <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>.
81. GUYTON CA.. Tratado de Fisiología Médica. Novena ed. Interamericana. Nueva York-EE.UU; 1999.
82. DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD DE PUNO. SIEN, Perú; 2015.
83. Instituto nacional de estadísticas e informática. Encuesta demografica y de salud familiar INEI-ENDES2014.48 pp. . [Citado 16 dic 2016]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf) 2
84. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD-PERÚ (INS).Estado nutricional de niños y gestantes de los establecimientos de salud del ministerio de salud. Informe anual. Lima: Ministerio de salud. 2014.
85. COLS MRY.. “Análisis de Consistencia Interna de la Escala Bayley del Desarrollo Infantil para la Ciudad de Córdoba (Primer año de Vida)”. Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa. Servicio de Neonatología de la Universidad Nacional de Córdoba – Argentina. 2005 Octubre.
86. Anemias. Serv Hematol H U Dr Peset [Internet]. 2009;1–28. [Online]. Available from: [http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol28\\_1\\_99/mil08199.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol28_1_99/mil08199.pdf).

# ANEXOS

## ANEXO A

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formularios de Consentimiento Informado está dirigido a padres (padre y madre de familia) de niños de 6 a 59 meses de edad, que acuden a los establecimientos del Ministerio de Salud a quienes se les invita a participar en la investigación titulada “ ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO Y VITAMINA C EN RELACIÓN A LA PSICOMOTRICIDAD DE LOS NIÑOS ENTRE LOS 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ - 2017.”

Nombre del investigador: .....

Título del estudio: ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO Y VITAMINA C EN RELACIÓN A LA PSICOMOTRICIDAD DE LOS NIÑOS ENTRE LOS 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ-2017.

Centros participantes/dirección: E.P. de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

Mi nombre es ..... soy egresada de la Universidad Nacional del Altiplano Puno y estoy investigando sobre la situación de la anemia en la Región Puno, esta enfermedad afecta a muchos niños en nuestra región. A través de este documento le voy a dar información e invitar a participar en esta investigación. Antes de decidirse puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación; puede que haya algunas palabras que no entiende. Por favor, si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí o a los miembros del equipo.

El propósito de la investigación es conocer el estado situacional de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad en la Región Puno. La anemia es una enfermedad ocasionada por la falta de hierro en la dieta, afecta el desarrollo mental de los niños(as) y no les permite desarrollar su potencial intelectual. Esta investigación incluirá sacar una única muestra sangre del brazo de su niño(a), además se hará preguntas a la madres, padre o cuidador del niño (hermana mayor, abuela, tía u otra persona que cuida al niño(a)) sobre la comida que ingiere el niño cada día y sobre el consumo de micronutrientes (hierro); se pesará y tallará al niño(a) y se evaluará su desarrollo cerebral mediante objetos a manera de juego.

Estamos invitando a aproximadamente 140 niños de 6 meses y 59 meses que son atendidos en los establecimientos del Ministerio de Salud - PUNO. Su participación en

esta investigación es totalmente voluntaria, usted puede decidir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que recibe en este establecimiento de salud y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar, aun cuando haya aceptado antes.

Es posible que otros miembros de su comunidad que saben que usted participa en la investigación y pueda que le hagan preguntas. Nosotros no divulgaremos la identidad ni los resultados. La información que recojamos en esta investigación se mantendrá confidencialidad y no será entregada a nadie.

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

**HOJA DE CONSENTIMIENTO**

Yo, .....padre/madre, identificado con DNI N°.....domiciliado en .....N°.....de la Provincia de ..... doy pleno consentimiento para que mi hijo menor, de nombre:....., participe en el estudio de investigación titulado. ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DIETETICO DE HIERRO Y VITAMINA C EN RELACION A LA PSICOMOTRICIDAD DE LOS NIÑOS ENTRE LOS 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ-2017.

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi atención de salud o de mi familia.

\*Estando de acuerdo, doy fe a la siguiente acta, por lo cual firmo en conformidad y aceptación de participar en dicho estudio.

.....de..... del 201..

Firma: .....

DNI N°

**ANEXO B**

**ENCUESTA:** ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO Y VITAMINA C EN RELACIÓN A LA PSICOMOTRICIDAD DE LOS NIÑOS ENTRE LOS 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD, DE LAS PROVINCIAS DE MOHO Y HUANCANÉ-2017

Provincia:..... Distrito:.....

Nombre del Encuestador: .....

Fecha: ...../...../.....

**I. ASPECTOS GENERALES**

**1.- Datos del niño (a) de 6 a 59 meses de edad**

N <sup>a</sup>	Apellidos	Nombres	Sexo	Fecha de nacimiento	Edad

**2.- Datos del padres (padre o madre), apoderado o cuidador del niño(a) de 6 a 59 meses de edad**

N <sup>a</sup>	Apellidos	Nombres	Sexo	Edad	Grado de instrucción	Ocupación

**3.- Seguro de Salud:**

- a) Seguro Integral de Salud (SIS)
- b) ESSALUD.

**4. Datos antropométricos del niño (a) de 6 a 59 meses de edad**

Antropometría		Valor
Peso	kg.	
Talla	cm.	

**5. Dato bioquímico del niño (a) de 6 a 59 meses de edad**

Medida	Valor	Diagnóstico
Hemoglobina		

ANEXO C

FICHA DE RECORDATORIO DE 24 HORAS SOBRE EL CONSUMO DE HIERRO Y VITAMINA C EN EL NIÑO (A) DE 06 MESES Y 59 MESES DE EDAD.

	Preparación	Alimentos	Cantidad (medida casera)	gr./ml.
DESAYUNO				
MEDIA				
ALMUERZO				
MEDIA				
CENA				

ANEXO D

HOJA DE REGISTRO

TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR 2 – 5 AÑOS: TEPSI (Haeusler y Marchant)

Nombre del niño:.....

Fecha de Nacimiento:..... Edad.....años.....meses.....días.....

Fecha de Evaluación:.....

Nombre del padre:..... de la madre .....

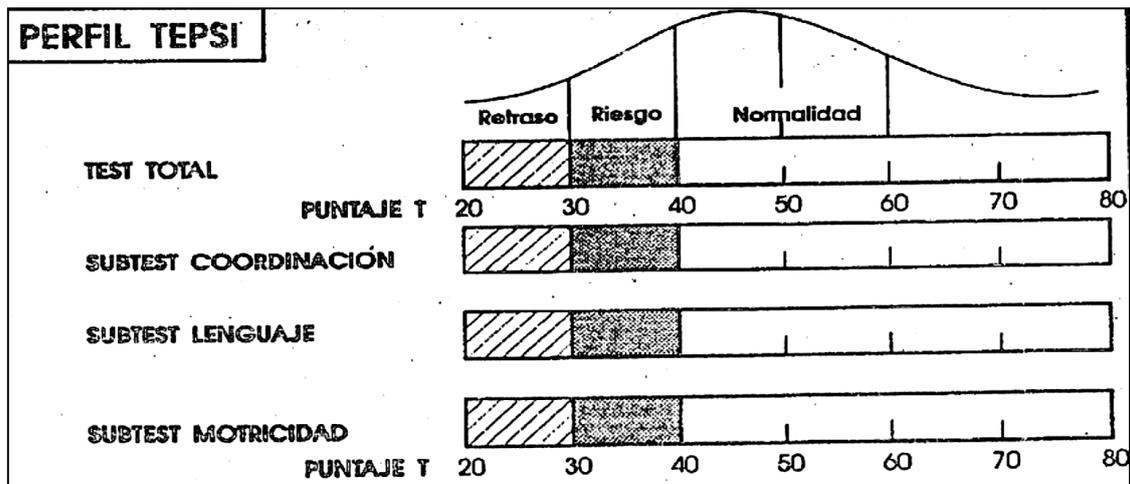
Dirección:.....

Examinador:.....

RESULTADO TEST TOTAL	
Puntaje bruto.....	
Puntaje T:.....	
Categoría	Normal > ó = 40 Puntos Riesgo 30 – 39 Puntos. Retraso < ó 29 Puntos.

Observaciones:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

RESULTADOS SUBTEST		
	Puntaje Bruto	Puntaje T
Coordinación	.....	.....
Lenguaje	.....	.....
Motricidad	.....	.....



**PROTOCOLO DEL TEPsi**

<b>I. SUBTEST COORDINACIÓN</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
1 C	Traslada agua de una vaso a otro sin derramar(dos vasos )		
2 C	Construye un puente con tres cubo con modelo (seis cubos)		
3 C	Construye una torre de 8 o más cubos (doce cubos)		
4 C	Desabotona (estuche)		
5 C	Abotona (estuche)		
6 C	Enhebra una aguja (aguja de lana; hilo)		
7 C	Desata cordones (tablero c/ cordón)		
8 C	Copia una línea recta(lamina 1;lápiz; reversó hoja registro )		
9 C	Copia un circulo (lamina 2; lápiz; reverso hoja registro)		
10 C	Copia una cruz (lamina 3; lápiz; reverso hoja registro)		
11 C	Copia un triángulo (lamina 4; lápiz; reverso hoja registro)		
12 C	Copia un cuadrado (lamina 5; lápiz; reverso hoja registro)		
13 C	Dibuja 9 ó más partes del cuerpo(lápiz; reverso hoja registro)		
14 C	Dibuja 6 ó más partes del cuerpo(lápiz; reverso hoja registro)		
15 C	Dibuja 3 ó más partes del cuerpo(lápiz; reverso hoja registro)		
16 C	Ordena por tamaños (tablero; barritas)		
<b>TOTAL PUNTAJE BRUTO SUBTEST COORDINACIÓN.</b>			

<b>II. SUBTST MOTRICIDAD</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
1M	Salta con los dos pies juntos en el mismo lugar.		
2M	Camina diez pasos llevando un vaso lleno de agua(vaso con agua		
3M	Lanza una pelota en una dirección determinada (pelota)		
4M	Se para en un pie sin apoyo 10 segundos o más.		
5M	Se para en un pie sin apoyo 5 segundos o más.		
6M	Se para en un pie sin apoyo 1 segundo o más.		
7M	Camina en punta de pie seis o más pasos.		
8M	Salta 20 cm. Con los pies juntos (hoja de registro)		
9M	Salta en un pie tres o más veces sin apoyo.		
10M	Coge una pelota (pelota)		
11M	Camina hacia adelante topando talón y punta		
12M	Camina hacia atrás topando punta y talón.		
<b>TOTAL DE PUNTAJE BRUTO SUBTEST MOTRICIDAD.</b>			

<b>III. SUBTEST LENGUAJE</b>	
1L	Reconoce grande y chico(lám.6) Grande _____ Chico _____
2L	Reconocer más y menos (lám. 7) Más _____ Menos _____
3L	Nombra animales (lám.8) Gato _____ Perro _____ Chancho _____ Pato _____ Loma _____ Oveja _____ Tortuga _____ Gallina _____
4L	Nombra objetos (lám. 9) Paraguas _____ Vela _____ Escoba _____ Tetera _____ Zapatos _____ Reloj _____ SERRUCHO _____ Taza _____
5L	Reconoce largo y corto (lám. 10) Largo _____ Corto _____
6L	Verbaliza acciones (lám. 11) Cortando _____ saltando _____ Planchando _____ comiendo _____
7L	Conoce la utilidad de los objetos Cuchara _____ Lápiz _____ Jabón _____ Escoba _____ Cama _____ Tijera _____
8L	Discrimina pesado y liviano (bolsas con arena y esponja) Pesado _____ liviano _____
9L	Verbaliza su nombre y apellido Nombre _____ Apellido _____
10L	Identifica su sexo _____
11L	Conoce el nombre de sus padres Papá _____ Mamá _____
12L	Da respuestas coherentes a situaciones planteadas Hambre _____ Cansado _____ Frio _____
13L	Comprender preposiciones (lápiz) Detrás _____ Sobre _____ Bajo _____
14L	Razona por analogías opuestas Hielo _____ Ratón _____ Mamá _____
15L	Nombra colores (papel lustre azul, amarillo, rojo) Azul _____ Amarillo _____ Rojo _____
16L	Señala colores (papel lustre amarillo, azul, rojo) Amarillo _____ Azul _____ Rojo _____
17L	Nombra figuras geométricas (lám. 12) _____
18L	Señala figuras geométricas (lám. 12) _____
19L	Describe escenas (lám. 13 y 14 ) 13 _____ 14 _____
20L	Reconoce absurdos (lám. 15) _____
21L	Usa plurales (lám. 16) _____
22L	Reconoce antes y después (lám. 17) Antes _____ Después _____
23L	Define palabras Manzana _____ Pelota _____ Zapato _____

	Abrigo _____
24L	Nombra características objetos. (Pelota, globo inflado. Bolsa arena) Pelota _____ globo _____ bolsa _____
	<b>TOTAL PUNTAJE BRUTO SUBTEST LENGUAJE.</b>