

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



**DESARROLLO PSICOMOTOR ASOCIADO AL NIVEL DE  
HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE  
EDAD, CENTRO DE SALUD CABANA – 2018**

**TESIS**

**PRESENTADO POR:**

**WILY TUME FLORES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN ENFERMERÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

TESIS

DESARROLLO PSICOMOTOR ASOCIADO AL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN  
NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD, CENTRO DE SALUD DE  
CABANA – 2018

PRESENTADO POR:

WILY TUME FLORES

Fecha de sustentación: 08 – 11 – 2018.



PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN ENFERMERÍA

APROBADA POR:

PRESIDENTE:

Enf. Agripina María Apaza Álvarez

PRIMER MIEMBRO:

Enf. María de la Paz choque de Calmet

SEGUNDO MIEMBRO:

M.Sc. Julia Belizatio Gutiérrez

DIRECTOR / ASESOR:

Mg. Nury Gloria Ramos Calisaya

Área : Salud del Niño, escolar y adolescente.

Tema : Desarrollo psicomotor y nivel de hemoglobina.

## DEDICATORIA

*A Dios, por su protección, por darme la sabiduría e inteligencia para realizar con excelencia cada actividad y por iluminar mi camino cada día.*

*A mis padres Félix y Benita, por ser parte fundamental en mi vida y brindarme la confianza, dedicación y apoyo incondicional en cada etapa de mi existencia.*

*A mis hermanos Néstor, Edith, Luzgarda, por sus palabras adecuadas al darme ánimos para seguir adelante y por compartir juntos triunfos y fracasos.*

*A mis tíos (as) por estar siempre presente en cada paso que doy y por brindarme su apoyo moralmente.*

*A mis amigos (as) por su amistad desinteresada e incondicional y por todos los momentos maravillosos y difíciles que pasamos juntos.*

**Wily Tume Flores.**

## AGRADECIMIENTOS

*Expreso mis más sinceros agradecimientos:*

- *A mi Alma Mater: Universidad Nacional del Altiplano – Puno y a la Facultad de Enfermería, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente, de la cual siempre me sentiré orgulloso.*
- *Con especial reconocimiento a la Presidenta del Jurado Enf. Agripina María Apaza Álvarez y a los miembros del jurado Enf. María de la Paz Choque Calmet, M.Sc. Julia Belizario Gutiérrez, por orientarme durante la elaboración de la presente investigación.*
- *Con merecida gratitud a mi directora y asesora de tesis; Mg. Nury Gloria Ramos Calisaya quien muy acertadamente dirigió mi tesis durante el desarrollo y culminación de la investigación.*
- *A todo el personal de salud, padres de familia y niños del Centro de Salud Cabana por la cálida acogida durante la ejecución de esta investigación*

**Wily Tume Flores.**

**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>07</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>08</b>
<b>ACRÓNIMOS .....</b>	<b>09</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>14</b>
<b>REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.1. DESARROLLO PSICOMOTOR. ....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.2. HEMOGLOBINA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.3. ANEMIA EN EL NIÑO.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>33</b>
<b>2.4. HIPÓTESIS.....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>38</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>39</b>
<b>3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3.1. POBLACIÓN.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3.2. MUESTRA.....</b>	<b>40</b>

<b>3.4. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN</b> .....	40
<b>3.4.1. VARIABLES:</b> .....	40
<b>3.4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	41
<b>3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	42
<b>3.5.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</b> .....	42
<b>3.5.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	42
<b>3.6. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	43
<b>3.6.1. COORDINACIÓN</b> .....	43
<b>3.6.2. EJECUCIÓN</b> .....	43
<b>3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	445
<b>3.7.1. PROCESAMIENTO DE DATOS</b> .....	45
<b>3.7.2. ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	46
<b>HIPÓTESIS ESTADÍSTICA:</b> .....	46
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	47
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	47
<b>4.1. RESULTADOS</b> .....	47
<b>4.2. DISCUSIÓN</b> .....	54
<b>CONCLUSIONES</b> .....	61
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	62
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	63

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>GRÁFICO 1:</b> NIVEL DE HEMNOGLOBINA SEGÚN EDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD EN EL CENTRO DE SALUD CABANA - 2018 .....	76
<b>GRÁFICO 2:</b> DESARROLLO PSICOMOTOR DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A5 AÑOS DE EDAD .....	76
<b>GRÁFICO 3:</b> DESARROLLO PSICOMOTOR SEGÚN AREAS DEL DESARROLLO DE LOS NIÑOS (AS) DE 2 A CINCO AÑOS DE EDAD.....	77
<b>GRÁFICO 4:</b> ASOCIACION ENTRE EL DESARROLLO PSICOMOTOR Y EL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD .....	77

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA 1:</b> NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD EN EL CENTRO DE SALUD CABANA – 2018 .....	47
<b>TABLA 2:</b> DESARROLLO PSICOMOTOR GLOBAL DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD .....	48
<b>TABLA 3:</b> DESARROLLO PSICOMOTOR POR AREAS DEL DESARROLLO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD.....	49
<b>TABLA 4:</b> ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR EN EL ÁREA COORDINACIÓN Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD.....	50
<b>TABLA 5:</b> ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR EN EL ÁREA LENGUAJE Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD .....	51
<b>TABLA 6:</b> ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR EN EL ÁREA MOTRICIDAD Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD .....	52
<b>TABLA 7:</b> ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD ..	53

**ACRÓNIMOS**

<b>DPM</b>	: Desarrollo psicomotor
<b>OMS</b>	: Organización Mundial de la Salud
<b>UNICEF</b>	: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
<b>CRED</b>	: Crecimiento y Desarrollo del niño (a)
<b>INEI</b>	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
<b>ENDES</b>	: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar
<b>MINSA</b>	: Ministerio de Salud
<b>DIRESA</b>	: Dirección Regional de Salud
<b>TEPSI</b>	: Test de Desarrollo Psicomotor de 2 a 5 años
<b>Hb</b>	: Hemoglobina
<b>OG</b>	: Objetivo general
<b>OE</b>	: Objetivo Especifico
<b>Hcl</b>	: Historia Clínica
<b>PB</b>	: Puntaje Bruto.
<b>PT</b>	: Puntaje a Escala
<b>g/dl</b>	: Gramos por decilitro
<b>msnm</b>	:Metros sobre el nivel del mar

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la asociación, entre el desarrollo psicomotor y el nivel de hemoglobina en niños de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud de Cabana - 2018; su alcance fue descriptivo - correlacional con diseño transversal; la muestra estuvo constituida por 40 niños de 2 a 5 años de edad, para la recolección de datos se usó dos instrumentos: el TEPSI y el Formato de Registro de Hemoglobina. Los resultados fueron: Respecto al nivel de Hemoglobina el 47.5% presentó anemia moderada, el 35% anemia leve y el 5% anemia severa; en el desarrollo psicomotor global el 52.5% presentó riesgo, el 40% normal y el 7.5% retraso. Por áreas del desarrollo: para el área Coordinación el 50% estuvo en la categoría normal, el 42.5% en riesgo y el 7.5% en retraso; para el área Lenguaje el 50% presentó riesgo, el 47.5% normal y el 2.5% en retraso; para el área Motriz el 77.5% estuvo en la categoría normal, el 17.5% en riesgo y el 2.5% en retraso. Referente a la asociación entre el desarrollo psicomotor global y el nivel de hemoglobina el 42.5% presentó riesgo del desarrollo y anemia moderada, el 25% desarrollo psicomotor normal y anemia leve, y el 02.5% desarrollo psicomotor normal y anemia moderada; respecto a la asociación entre el desarrollo psicomotor por áreas del desarrollo con el nivel de hemoglobina: en el área de Coordinación el 27.5% presentó riesgo del desarrollo y anemia moderada, para el área Lenguaje el 32.5% riesgo del desarrollo y anemia moderada y en el área Motriz el 35% presentó desarrollo psicomotriz normal y anemia moderada. Se concluye: la mayoría de niños presentaron anemia moderada y leve, riesgo en el desarrollo psicomotor global, desarrollo normal y en riesgo para los áreas de Coordinación y Motriz, desarrollo en riesgo para el área de Lenguaje. De acuerdo a la prueba estadística de Pearson, el desarrollo psicomotriz global y los áreas de Coordinación y Lenguaje se asocia con el nivel de hemoglobina, sin embargo el área Motora no se asocia con el nivel de hemoglobina.

**Palabras Clave:** Desarrollo psicomotor, hemoglobina, anemia, hierro, niños.

## ABSTRACT

The objective of this study was to determine the association between psychomotor development and hemoglobin level in children from 2 to 5 years of age, Cabana Health Center - 2018; its scope was descriptive - correlational with transversal design; The sample consisted of 40 children from 2 to 5 years of age, for the collection of data, two instruments were used: the TEPSI and the Hemoglobin Registration Format. The results were: Regarding the level of Hemoglobin 47.5% presented moderate anemia, 35% mild anemia and 5% severe anemia; in global psychomotor development, 52.5% presented risk, 40% normal and 7.5% delayed. By areas of development: for the Coordination Area, 50% was in the normal category, 42.5% at risk and 7.5% in delay; for the Language Area, 50% presented risk, 47.5% normal and 2.5% delayed; for the Motor Area, 77.5% were in the normal category, 17.5% at risk and 2.5% in delay. Regarding the association between global psychomotor development and the level of hemoglobin, 42.5% presented moderate development risk and moderate anemia, 25% normal psychomotor development and mild anemia and 02.5% normal psychomotor development and moderate anemia; Regarding the association between psychomotor development by areas of development with the level of hemoglobin: in the Coordination area, 27.5% presented development risk and moderate anemia, for the Language area 32.5% risk of development and moderate anemia and in the Motor area, 35% presented normal psychomotor development and moderate anemia. It is concluded: the majority of children presented moderate and mild anemia, risk in the global psychomotor development, normal development and at risk for the areas of Coordination and Motor, development at risk for the Language area. According to Pearson's statistical test, global psychomotor development and the areas of Coordination and Language are associated with the level of hemoglobin; however, the Motora area is not associated with the hemoglobin level.

**Key Words:** Psychomotor development, hemoglobin, anemia, iron, children.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La infancia se considera como el momento más significativo para el desarrollo psicomotor; en ella se establecen las bases fisiológicas de las funciones cerebrales que determinaran su capacidad de aprendizaje. El sistema nervioso central del niño que es muy inmaduro al nacer, alcanza casi su plena madurez a los 5 años de edad.<sup>1</sup> Sin embargo está sujeto a influencias de herencia y ambiente; el ambiente desempeña un papel fundamental para el desarrollo psicomotor, es así que la calidad deficiente en la crianza y presencia de enfermedades como la anemia, impacta directamente sobre el desarrollo.<sup>2</sup>

Estudios recientes concuerdan con la Organización Mundial de la Salud (OMS), al señalar que, el desarrollo psicomotor está estrechamente asociado al nivel de hemoglobina; sin embargo se sabe que la anemia es el trastorno hematológico más frecuente en el mundo y afecta a 1620 millones de personas, especialmente en países en vías de desarrollo. En América Latina y el Caribe se estima que 77 millones de niños y mujeres presentan anemia ferropénica; el 47.4% son niños de 3 a 5 años de edad.<sup>3</sup> Por otro lado la UNICEF, reconoce que no se dispone de información sobre el número real de niños que presentan alteración en el desarrollo psicomotor a causa de este problema de salud pública.<sup>4</sup>

En el Perú, según los datos estadísticos del Ministerio de Salud (MINSA), en el 2012, reportaron que el 40% de los niños a nivel nacional sufrió de retraso en el desarrollo psicomotor, 13% de incapacidad y 3% de minusvalía.<sup>5</sup> Lamentablemente estos datos no fueron actualizados a la fecha; sin embargo en lo que refiere al nivel de hemoglobina; el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), señala que en el año 2016; la anemia afecto a 681 mil niñas y niños, es decir al 43,6% de niños y niñas de 6 a 36 meses de edad. Esta cifra durante los años 2016, 2015 y años anteriores se mantuvo.<sup>5</sup>

En la región de Puno, de acuerdo a los datos estadísticos la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), en el 2016, se reportó que el 58.5% de los niños de 6 a 36 meses tuvo los controles de CRED completo para su edad, sin embargo no se conoce sobre la situación real del desarrollo psicomotor de estos niños. Por otra parte la ENDES, señaló que en el año 2016, el 75.9% de niños presentó anemia.

En el Centro de Salud Cabana; según la evaluación anual de actividades, se evidenció que en el año 2017, el 83 % de los niños de 2 a 5 años de edad tuvo los controles de CRED

completos para su edad, sin embargo es dificultoso tabular los diagnósticos del desarrollo psicomotor debido a que no todas las Historias Clínicas de los niños anexan el instrumento y/o protocolo de evaluación del desarrollo psicomotor. Por otro lado el 76.4% de los niños tuvo anemia; convirtiéndose en un problema severo de salud pública.

Está demostrado que existe un déficit en el desarrollo psicomotor en los niños que viven en sectores pobres, como las zonas urbano marginales y rurales, donde los problemas de salud se acentúan, y la anemia se convirtió en el principal problema de Salud Pública, donde la carencia de hierro es la causa más común de esta, pero también puede ser causada por otras carencias nutricionales (folatos, vitaminas B12 y A), inflamación aguda y crónica, parasitosis, enfermedades que afectan la síntesis de hemoglobina y a la producción o la supervivencia de los eritrocitos.<sup>3</sup> Los estudios de investigación sobre anemia y desarrollo psicomotor; realizados por: Ojeda Quezada, Sanoja Valor, Martínez R, Svarch E, entre otros, concuerdan al señalar que la anemia genera efectos perjudiciales en el desarrollo psicomotor de los niños, disminuyendo el potencial de sus habilidades, la misma que podría tener impacto negativo a corto, mediano y largo plazo.

A nivel nacional, existen pocos estudios de investigación sobre desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños, y en nuestra región no hay; razón por lo que se realizó la presente investigación. Así mismo, este estudio es relevante debido a que es posible prevenir la anemia y el retraso del desarrollo psicomotor mediante la promoción de alimentación saludable y la puericultura. Los resultados están orientados a proporcionar información actualizada al área Salud Pública acerca del desarrollo psicomotor y su asociación con el nivel de hemoglobina en niños de 2 a 5 años de edad.

Por lo expuesto anteriormente se planteó la siguiente interrogante: ¿Cuál es la asociación entre el desarrollo Psicomotor y el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad en el Centro de Salud de Cabana – 2018?

Siendo los objetivos: **Objetivo general:** Determinar la asociación entre el desarrollo psicomotor global y el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 – 5 años de edad, Centro de Salud de Cabana – 2018. **Objetivos específicos:** Determinar el nivel de hemoglobina en los niños(as) de 2 a 5 años de edad. Evaluar el desarrollo psicomotor global y por áreas del desarrollo en los niños(as) de 2 a 5 años de edad. Determinar la asociación entre el desarrollo psicomotor en sus áreas de coordinación, lenguaje y motora con el nivel de hemoglobina en niños(as) de 2 a 5 años de edad.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. DESARROLLO PSICOMOTOR.

El término desarrollo psicomotor (DPM) se atribuye al neuropsiquiatra alemán Carl Wernicke (1848-1905), quien lo utilizó para referirse al fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades a lo largo de la infancia.<sup>6</sup>

##### **A. Definición.**

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.<sup>7</sup>

##### **B. Características del 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.<sup>6</sup>

### C. Factores que influyen en el desarrollo psicomotor

Según Young y Fujimoto Gomez el desarrollo psicomotor es moldeado por una interacción dinámica y continua entre la biología (herencia) y la experiencia (ambiente).<sup>6</sup>

- **La herencia.** Desempeña un papel en el desarrollo. Por ejemplo, las instrucciones genéticas guían procesos como la migración celular, la sinaptogénesis y la mielinación. La herencia asegura que las cosas funcionarán adecuadamente y que el cerebro continuará creciendo y reestructurándose a sí mismo. Sin embargo, en ocasiones, algunas instrucciones defectuosas pueden complicar las cosas. Por ejemplo, los gemelos idénticos, tienen una probabilidad superior a la media de compartir trastornos como la esquizofrenia y la dislexia.
- **El ambiente.** La familia constituye el ambiente más importante porque aquí es donde el niño se desarrolla, y donde los padres tienen la responsabilidad de cuidar y proteger estos procesos, con el apoyo de la comunidad, los servicios de salud y de otros servicios sociales. Factores tales como la nutrición, salud, condiciones sanitarias, prácticas culturales, y los ambientes de estimulación, los cuales están condicionado por la pobreza, determinan el desarrollo de los niños. Aunque en la infancia los problemas nutricionales (desnutrición y deficiencia de micronutrientes), por si solos, constituyen uno de los principales riesgo, ellos están estrechamente asociados a otros factores.<sup>4</sup>

### D. Evaluación del desarrollo psicomotor del niño de 2 a 5 años de edad.

La evaluación del desarrollo psicomotor considera la adquisición de las habilidades psicomotoras, funciones que están íntimamente relacionadas con la maduración del sistema nervioso e influidas por factores genéticos y ambientales. Así el examen especialmente del niño de 2 a 5 años, es esencialmente el examen de su sistema nervioso.<sup>8</sup>

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).<sup>7</sup>

Para evaluar el desarrollo psicomotor del niño; en el Perú el MINSA a través de la Norma Técnica de CRED, autoriza el uso del TEPSI (para niños de 2 a 5 años de edad) y el Test Abreviado o Pauta Breve (para niños de 3 y 4 años).

### **D.1. TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR DE 2 A 5 AÑOS: TEPSI**

El Test de Desarrollo Psicomotor de 2-5 años (TEPSI), ha sido elaborado por las psicólogas chilenas Margarita Haeussler y Teresa Marchant, con el objetivo de conocer el nivel de desarrollo psicomotor alcanzado por el niño y a partir de este conocimiento promover su desarrollo integral ayudándolo a alcanzar el máximo de sus potencialidades.

- 1) **Descripción:** El TEPSI evalúa el desarrollo psíquico infantil en 3 áreas: coordinación, lenguaje y motricidad, mediante la observación de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por el examinador. El TEPSI, es un test de tamizaje, es decir, es una evaluación gruesa que permite conocer el nivel de rendimiento en cuanto al desarrollo psicomotor de niños entre 2 y 5 años, en relación a una norma estadística establecida por grupo de edad y determinar si este rendimiento es normal o está bajo lo esperado.
- 2) **Tipo de Administración:** el test debe ser administrado en forma individual. No es una prueba de uso colectivo.
- 3) **Subtest del Instrumento:** el test está compuesto de 52 ítems o tareas organizadas en tres sub test: Subtest de coordinación, subtest de lenguaje y subtest de motricidad.
  - a. **Subtest de coordinación:** evalúa en 16 ítems la habilidad del niño para coger y manipular los objetos, para dibujar; a través de conductas como construir torres con cubos, enhebrar una aguja, reconocer y copiar figuras geométricas, dibujar una figura humana (coordinación de ojo-mano).<sup>9</sup>

Los niños a los 2 años empiezan a concebir el espacio con formas y dimensiones, vertical y horizontal (construye torre de 6 cubos, tren de cubos),

relaciona el papel y el lápiz (copia trazos de línea, cruz, etc.), utiliza la taza y la cuchara sin derramar, del tercer al cuarto año, el niño afianza la precisión manipulativa fina coloca clavijas y pegatinas, mejora la prensión del lápiz, se inicia en el dibujo (dibuja una figura humana), puede abotonar y desabotonar su ropa y, por tanto, vestirse sin necesitar mucha ayuda.<sup>10, 11.</sup>

- b. **Subtest de Lenguaje:** evalúa en 24 ítems aspectos como definir palabras, verbalizar acciones, describir escenas representadas en láminas.<sup>9</sup>

Los niños a los 2 años llega a comprender hasta 500 palabras y frases sencillas de una sola orden; este es un periodo de “palabra-frase”, un mismo término tiene múltiples significados dependiendo de las situaciones, puede conectar dos palabras “papa-aquí”, “se acabó”, empieza a conocer conceptos numéricos (unidad-totalidad), preposiciones espaciales (“dentro, detrás, sobre”), conceptos contrarios, “grande-pequeño”, “bueno-malo”, “bonito-feo”, reconoce 2 a 3 colores. Del tercer al cuarto año el niño ya va al colegio y empieza a cuestionarse “todos los porqués”. Ya tiene conceptos espaciales más amplios (cruz, cuadrado, triángulo), el lenguaje se asemeja cada vez más al de un adulto; utilizan plurales y el tiempo pasado. Entre los tres y seis años suelen aprender varias palabras nuevas cada día pero no lo utilizan como los adultos.<sup>10, 11.</sup>

- c. **Subtest de Motricidad:** evalúa en 12 ítems la habilidad del niño para manejar su propio cuerpo a través de conductas como coger una pelota, saltar de un pie, caminar en punta de pies, pararse en un pie cierto tiempo.<sup>9</sup>

Alrededor de los dos años y medio comienzan a saltar con ambos pies una destreza que no hacían antes. A los tres años y medio suben las escaleras alternado los pies, consiguen equilibrio sobre un pie; saltar en un pie es otra destreza difícil de dominar hasta los cuatro años de edad, los niños comienzan a caminar más rápidamente alrededor de los cuatro años y a los cinco lo hacen bastante bien.<sup>10, 11.</sup>

- 4) **Tiempo de Administración:** el tiempo de administración del instrumento varía según la edad del niño y experiencia del administrador, entre 30 y 40 minutos.

- 5) **Criterios de Evaluación:** las conductas a evaluar están presentadas de tal forma que frente a cada una de ellas solo existe 2 posibilidades: éxito o fracasa. Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba, se otorga un punto, si no se aprueba, se otorga cero puntos. En el manual de administración aparecen descritas con exactitud las conductas a observar que merecen la otorgación de puntaje.
- 6) **Normas:** El TEPSI es un test estandarizado que tiene normas elaboradas en puntajes T, en rangos de edad de 6 meses; desde 2 años, 0 meses, 0 días a los 5 años 0 meses 0 días, tanto como para el test total como para cada uno de los subtest. El TEPSI permite ubicar el rendimiento del niño en el test total y en cada uno de los subtest en categorías que tienen relación con los puntajes T obtenidos por el niño: normalidad, riesgo y retraso.
- 7) **Materiales:** Para administrar el TEPSI se requiere los siguientes materiales:
- Batería de Prueba;** Consta de objetos de bajo costo, tales como: Dos vasos de plástico de siete centímetros de alto, una pelota de tenis amarilla, hojas de registro del test, doce cubos de madera de 2.5 centímetros por lado, estuche de género de 15 por 10 cm., que se cierra con tapa sobre puesta del mismo material, aguja de lana con punta roma, hilo Nylon de 30 cm, tablero de 10 por 15 cm. con tres pares de agujeros, un cordón de zapato, lápiz negro N° 2, tablero de 20 cm. por lado con cuatro baritas pegadas y tres varitas sueltas, bolsa de género relleno con arena, bolsa de género relleno con esponja, tres cuadrados de madera de 10 cm. (azul, amarillo y rojo), un globo, un cuadernillo con 17 láminas.
  - Manual de Administración;** que describe las instrucciones específicas para administrar cada ítem del test, contiene toda la información necesaria organizada en 6 columnas:
    - Número de ítem y subtest a la que corresponde:
    - Nombre del ítem: se describe la tarea a ser realizada por el niño.
    - Ubicación: se detalla la localización física en que debe estar el niño y el examinador.
    - Administración: se describe la situación que debe proponer el examinador al niño.
    - Material; se detalla si se requiere o no algún material para la

administración del ítem y si es así cual.

- Criterio de aprobación; se dan las condiciones necesarias para reconocer las respuestas del niño y determinar si deben registrarse como éxito o fracaso.

- c. **Protocolo y Hoja de Registro:** se utiliza para recoger los resultados obtenidos por el niño. La primera hoja contiene en una parte la información pertinente sobre el niño y otra resume los resultados en el subtest y el test total.

#### 8) Para su mejor comprensión:

- a. **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.
- b. **Calculo del Puntaje Bruto.** Una vez analizadas las respuestas del niño contrastándolas con los criterios del manual y otorgados los puntajes (1 ó 0) a cada ítem, se procede a sumar los puntos obtenidos por el niño en cada subtest y en el Test total.

La suma de los puntos obtenidos tanto en los subtest como en el Test total es llamada puntaje bruto (P.B.). Se calcula por lo tanto cuatro puntajes brutos:

- Puntaje Bruto Subtest Coordinación.
- Puntaje Bruto Subtest Lenguaje.
- Puntaje Bruto Subtest Motricidad.
- Puntaje Bruto Test Total. (Suma de los puntajes obtenidos por el niño en los subtests de Coordinación, Lenguaje y Motricidad).

Estos cuatro puntajes brutos se deben traspasar a la 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 este caso puntajes T, los que permiten comparaciones.

- c. **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 Subtest, y la edad cronológica en años, meses y días, deben convertirse cada una de estos puntajes brutos (P.B.) a puntajes de escala (puntajes T) apropiados para la edad cronológica del niño. Para realizar esta transformación existe tablas de conversión de puntajes para el Test Total y para cada uno de los Subtests. La

edad del niño determina la tabla de conversión a utilizar. Las mismas que se deben trasladar a la primera hoja del protocolo u hoja de registro.

**d. Determinación del tipo de rendimiento alcanzado por el niño.** El TEPSI permite ubicar el rendimiento del niño en el Test Total y en cada una de las Subtest en categorías. Para este efecto se han definido tres categorías que tienen relación con los puntajes T obtenidos por el niño.

- **Normalidad.** Corresponden los puntajes T mayores o iguales a 40 puntos, ya sea en el Test Total o en los Subtests, es decir, los puntajes que se encuentran con una desviación estándar bajo el promedio.
- **Riesgo.** Corresponden los puntajes T entre 30 y 39 puntos, ya sea en el Test Total o en los Subtests, es decir los puntajes que no se encuentran a más de una y hasta dos desviaciones estándar bajo el promedio.
- **Retraso.** Corresponden los puntajes T iguales o menores a 29 puntos, ya sea en el test total o en los subtests, es decir, los puntajes que se encuentran a más de dos desviaciones estándar bajo el promedio.

Por último se efectuara el perfil de desarrollo: los resultados obtenidos por el niño en el Test Total y Subtests se demostraran gráficamente la ubicación del rendimiento del niño en relación a la norma de su edad. El perfil permite además observar las áreas más desarrolladas y las más deficitarias del niño.<sup>9</sup>

### **E. Consecuencias del desarrollo psicomotor deficitario**

Los efectos en el desarrollo psicomotor tienen un amplio espectro porque involucran diversas áreas del desarrollo, (área coordinación, lenguaje y motora). Al regular la atención, el aprendizaje, las emociones, los comportamientos y las funciones ejecutoras, de estas áreas del desarrollo influyen sustancialmente el éxito en la productividad física, social y económica del individuo adulto. Está demostrado que los niños que tienen mayor flexibilidad para usar sus habilidades psicomotrices, tienen características que son más atractivas para otros, tienen un sentido de sí mismos, con responsabilidad y capacidad para adaptarse a su ambiente e influenciar a otros, y que son estimulados para progresar en la forma en que son valorados en su sociedad, son aquellos niños que tienen mayores probabilidades de desarrollar competencias en cualquier campo de acción.

Las consecuencias específicas significan:

- Menores posibilidades de que el niño pueda desarrollar habilidades para ejecutar funciones relacionadas con el aprendizaje tales como atención, memorización, solución de problemas, recuperación de información y otras actividades complejas involucradas en la lectura, la escritura y las matemáticas
- Menores habilidades para manejar exitosamente situaciones de riesgo y estrés, para comunicarse con otros usando el lenguaje apropiado, para tener seguridad en sí mismo, controlar las emociones y evitar la violencia en la solución de problemas
- Mayores posibilidades de presentar estados de depresión, ansiedad, hiperactividad o ansiedad. La inseguridad, la baja autoestima y el temor son los responsables de las crisis enfrentadas en la niñez y adolescencia, estados que pueden desencadenar actos de violencia y delincuencia juvenil.<sup>4</sup>

Cabe señalar que los niños con retraso en el área motora, pueden presentar problemas en actividades que requieran precisión en relación al esquema corporal; sin embargo, los estudios demuestran que estos retrasos solo son temporales tal como lo describe Diane E. Papalia en su libro denominado “Psicología del desarrollo”.

### 2.1.2. HEMOGLOBINA.

#### A. Definición.

La hemoglobina es una proteína globular, que está presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos y se encarga del transporte de oxígeno del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos; y del transporte de dióxido de carbono y protones (H<sup>+</sup>) de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados.<sup>12</sup>

Esta proteína es un tetrámero, compuesto de dos sub unidades de proteína alfa, y dos sub unidades de proteína beta. Cada sub unidad alfa o beta contiene la porción real de oxígeno del complejo hem. El hem es un compuesto cuyo átomo de importancia fundamental es el hierro; es este átomo que en realidad se une al oxígeno en los pulmones y luego lo libera en los tejidos del organismo. La afinidad de la hemoglobina por el hierro determina la eficiencia del transporte de oxígeno desde la interface de los capilares de los alveolos en los pulmones, hasta la interface eritrocito capilar tejido en los tejidos periféricos.<sup>13</sup>

## **B. 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 polipeptídica denominada globina, cada lo que forma una sub unidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina, cuatro de ellas se unen entre sí para formar la molécula de hemoglobina.<sup>14</sup>

## **C. Nivel de hemoglobina.**

Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de sangre; expresado en gramos por decilitro. El nivel de hemoglobina para los niños de 2 a 5 años es de 11 a 14 g/dl. a nivel del mar, y de 14.2 a 17.2 g/dl. con ajuste para una altura de 3091 m.s.n.m.<sup>15</sup>

## **D. Determinación del nivel de hemoglobina.**

Para determinar el valor de la hemoglobina en niños se utilizarán métodos directos como: azidametahemoglobina (hemoglobinómetro), cianometahemoglobina (espectrofotómetro), o los otros métodos empleados por contadores hematológicos. La medición del nivel de hemoglobina es la prueba para identificar la anemia.

### **D.1. Método de la azidametahemoglobina.**

Se basa en una medición óptica de una microcubeta de volumen pequeño (10  $\mu$ L) y una trayectoria de luz corta (0,13 mm de distancia entre las paredes paralelas de las ventanas ópticas), una mezcla de reactivos es depositada dentro de la paredes de la cavidad de la microcubeta, a la cual ingresa la muestra de sangre por capilaridad y se

mezcla espontáneamente. La reacción en la microcubeta es una modificación de la reacción de la azidametahemoglobina. En esta cavidad la membrana de los eritrocitos son desintegradas por el desoxicolato de sodio, liberando a la hemoglobina. El nitrito de sodio convierte el hierro de la hemoglobina del estado ferroso al estado férrico para formar metahemoglobina, el cual se combina con la azida de sodio para formar la azidametahemoglobina. Luego la microcubeta es leída en un hemoglobinómetro a una absorbancia de 565 nm y 880nm.

### 1). **Requerimientos básicos:**

**Recurso humano.** Personal de salud que esté capacitado en la determinación de hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil.

#### **Materiales.**

- **Hemoglobinómetro portátil.** Es un equipo que tiene un filtro incorporado y una escala calibrada para realizar lecturas directas de la hemoglobina en g/dL o en g/L. Se basan por lo general en el método de la azidametahemoglobina, actualmente se dispone de diversos instrumentos que utilizan un diodo emisor de luz con una longitud de onda apropiada.
- **Microcubeta.** Dispositivo de medición hecha de poliestireno, de un solo uso, de un volumen conocido de sangre, esta ingresa a su cavidad por acción capilar y a su vez contiene una mezcla de reactivos para reaccionar con la sangre.
- **Lanceta retráctil o dispositivos de punción o incisión capilar.** Dispositivos descartables usados para la punción de la piel y obtener un flujo sanguíneo.
- **Alcohol etílico de 70°.** Se emplea para la desinfección de la zona de punción.
- **Guantes de látex no estériles.**
- **Cubierta para el área de trabajo.** Se usa como campo de trabajo, solo para el caso de no disponer de una superficie que pueda ser tratada con un desinfectante.
- **Torundas de algodón.** Se usa para la limpieza de la zona de punción, limpieza de las primeras gotas de sangre y para detener el sangrado.
- **Venditas autoadhesivas.** Se emplean para colocar en la zona de punción luego de haber detenido el sangrado al finalizar la punción capilar.
- **Papel absorbente.** Se utilizarán para limpiar los excedentes de sangre del exterior de la microcubeta una vez que se haya recogido la muestra.

- **Bolsas rojas de bioseguridad** para residuos sólidos biocontaminados.
- **Recipiente rígido de plástico o polipropileno.** Se usa en caso se empleen lancetas metálicas para la punción en la obtención de la muestra.

### **Ambiente.**

Si el establecimiento de salud no cuenta con laboratorio, se requiere disponer de un área de trabajo sobre una mesa o superficie.

## **2). Procedimiento**

- Identificar y registrar al niño/a al cual se realizará la determinación de hemoglobina.
- Explicar el procedimiento al apoderado o niño/a si este ya entiende. De ser necesario se solicitará que el sujeto firme un consentimiento informado.
- Colocar la cubierta destinada para el área de trabajo, sobre una mesa o superficie (de existir laboratorio en el establecimiento de salud únicamente se limpiará la superficie con solución desinfectante).
- Colocar una bolsa roja de bioseguridad para la eliminación de residuos sólidos biocontaminados y/o un recipiente rígido de plástico o polipropileno muy cerca al área de trabajo.
- Lavarse las manos con agua y jabón, también puede emplearse alcohol.
- Colocarse los guantes en ambas manos y usarlos durante la ejecución de todo el procedimiento (usar un par de guantes por cada persona evaluada).
- Disponer sobre la superficie de trabajo el hemoglobinómetro (encender el equipo y verificar su funcionamiento); la lanceta retráctil; torundas de algodón secas y limpias; la microcubeta (revisar la fecha de expiración); la torunda de algodón humedecida en alcohol y la pieza de papel absorbente.

## **3). Procedimiento de la punción capilar.**

- Explicar a la madre o responsable del niño/a cómo sujetar adecuadamente al niño/a para que no existan movimientos bruscos y excesivos. Para ello, la madre o responsable del niño/a deberá sentar sobre sus rodillas al niño/a y deberá sostener sus piernas entre las de la madre o responsable del niño/a; así mismo, debe sujetar el brazo del cual no vaya a obtener la muestra debajo de

- su brazo, a su vez deberá sujetar el codo o brazo de la mano elegida del niño/a.
- Sujetar la mano del niño/a, asegurar que esté relajada y caliente al tacto, en caso contrario realizar masajes. Se recomienda calentar la zona de punción para incrementar el flujo de la sangre capilar, esto minimiza la necesidad de ejercer una presión adicional en la zona de punción y producir potencialmente hemólisis de la muestra y/o contaminación con líquidos intersticiales.
  - Seleccionar el dedo medio o anular para realizar la punción, masajear repetidas veces el pulpejo del dedo, hacia la zona de punción a fin de incrementar la circulación sanguínea.
  - Limpiar la zona de punción con una torunda de algodón humedecida en alcohol desde la porción proximal hasta la porción distal de la zona de punción del dedo con cierta presión tres veces y sin usar la cara de la torunda que ya fue expuesta a la piel, esto con el fin de conseguir el “arrastre” de posibles gérmenes existentes.
  - Dejar evaporar los residuos de alcohol de la zona de punción, esto permite que la acción antiséptica del alcohol pueda hacer efecto además evita que los residuos de alcohol se mezclen con la sangre y produzcan hemólisis.
  - Realizar la punción capilar, para lo cual se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:
    - o Tomar la lanceta retráctil con los dedos índice, medio y pulgar, y sujetarla fuertemente.
    - o Asegurar que el dedo esté recto, extendido y relajado a fin de evitar que se produzca “estasis sanguínea”.
    - o Considerar que la superficie externa de la lanceta no es estéril, por lo tanto, no debe realizar tanteos en la zona desinfectada del dedo.
    - o El sitio recomendado es la superficie palmar de la falange distal.
    - o La punción no debe hacerse en la punta del dedo ni en el tejido que hay alrededor del centro de este, debe ser perpendicular a las huellas digitales.
  - Realizar la punción en un solo contacto. El dedo meñique no debe ser perforado, debido a que la profundidad del tejido es insuficiente para prevenir una lesión ósea.
  - Asegurar que la mano este ubicada por debajo del corazón asimismo que el brazo permanezca extendido.
  - En el caso de niños/as pequeños/as se recomienda hacer la punción al medio

del dedo, debido a que presentan poca carnosidad en los lados del dedo.

- Eliminar la lanceta utilizada en la bolsa roja de bioseguridad o en un recipiente rígido de plástico o polipropileno.

#### **4). Procedimiento para el recojo de la muestra de sangre en la microcubeta**

- Una vez que se retire la lanceta retráctil de la zona de punción, esperar que fluya o se forme espontáneamente la primera gota, sin presionar el dedo. Si la gota no se forma espontáneamente, estirar ligeramente la piel del dedo hacia ambos lados de la punción, evitar la presión ya que puede ocasionar “ordeño” involuntario y puede ocasionar hemólisis por lo tanto error en los resultados.
- Limpiar las dos primeras gotas de sangre con una torunda de algodón limpia y seca. Estas gotas de sangre contienen líquido intersticial y pueden dar resultados falsos.
- Sostener la microcubeta de la zona distal opuesta a la zona de reacción. En este paso y en relación a la microcubeta se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - Observar la integridad de la microcubeta, coloración y homogeneidad del reactivo. Descartar si esta tiene coloración anaranjada o presenta grumos.
  - Mantener la tapa del contenedor cerrada, para evitar la exposición innecesaria de las microcubetas al aire, a la humedad y al calor, especialmente en climas húmedos, de esta manera se evita la oxidación de los reactivos.
  - Descartar la microcubeta que haya estado expuesta por más de 15 minutos fuera de su envase original.
  - Asegurar que la tercera gota sea lo suficientemente grande como para llenar completamente la microcubeta.
  - Introducir la punta de la microcubeta en el medio de la gota de sangre, cuidando que no toque la superficie del dedo.
  - Llenar la microcubeta en un proceso continuo (esta se llena por capilaridad), si no se llena en su totalidad al primer intento, desecharla. Si va a obtener una segunda muestra del mismo lugar, limpie la cantidad sobrante de la tercera gota de sangre con una torunda seca de algodón y recoja la segunda muestra de una nueva gota de la manera descrita anteriormente. La microcubeta llena no se debe sobre rellenar, esto generará resultados falsos. De no ser posible, intente en otro dedo.

- Retirar la microcubeta y colocar una torunda de algodón limpia y seca en la zona de punción del participante para detener el sangrado.
- Una vez retirada la microcubeta, limpiar con papel absorbente el exceso de sangre de la parte superior e inferior de la microcubeta. Tener cuidado en no absorber la sangre que se encuentra en la zona de lectura (zona de reacción).
- Revisar la microcubeta hacia la luz y verificar que no exista alguna burbuja de aire particularmente en la zona del ojo óptico. Si hay alguna burbuja de aire descarte la microcubeta y cargue nuevamente otra microcubeta.
- Poner la microcubeta en el área del portacubeta diseñada para tal fin, cerrar suavemente la portacubeta. En este paso se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - o Una vez recolectada la muestra de sangre en la microcubeta, debe ser leída en el hemoglobinómetro de manera inmediata; sin embargo, podrá realizarse la lectura, máximo dentro de los 10 minutos de haber recogido la muestra de sangre en la microcubeta.
  - o No repetir las lecturas con la misma microcubeta.
- Retirar la torunda de la zona de punción y colocar una vendita adhesiva.
- Recomendar precaución a las madres o a los responsables de los niños/as pequeños respecto al riesgo del uso de las venditas.
- Registrar los resultados de la hemoglobina, estos aparece en la pantalla del hemoglobinómetro entre 15 a 60 segundos luego de haber colocado la microcubeta, dependiendo de la concentración de hemoglobina.
- De ser necesario, realizar los ajustes de hemoglobina según altitud.
- Retirar la microcubeta y desecharla en una bolsa roja de bioseguridad.
- Retirar los guantes al finalizar el procedimiento y descartarlos en una bolsa roja.<sup>16</sup>

#### **D. Tabla para el ajuste de hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar.**

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el niño reside en localidades ubicadas en altitudes igual o por encima de los 1000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada.<sup>17</sup>

**Tabla Para el Ajuste de Hemoglobina Según la Altura sobre el Nivel del Mar**

Altura (m.s.n.m.)		Factor de ajuste por altura	Altura (m.s.n.m.)		Factor de ajuste por altura	Altura (m.s.n.m.)		Factor de ajuste por altura
Desde	Hasta		desde	hasta		desde	Hasta	
1000	1041	0.1	3082	3153	2.0	4183	4235	3.8
1042	1265	0.2	3154	3224	2.1	4236	4286	3.9
1266	1448	0.3	3225	3292	2.2	4287	4337	4.
1449	1608	0.4	3293	3360	2.3	4338	4388	4.1
1609	1751	0.5	3361	3425	2.4	4389	4437	4.2
1752	1882	0.6	3426	3490	2.5	4438	4487	4.3
1883	2003	0.7	3491	3553	2.6	4488	4535	4.4
2004	2116	0.8	3554	3615	2.7	4536	4583	4.5
2117	2223	0.9	3616	3676	2.8	4584	4631	4.6
2224	2325	1.0	3677	3736	2.9	4632	4678	4.7
2326	2422	1.1	3737	3795	3	4679	4725	4.8
2423	2515	1.2	3796	3853	3.1	4726	4771	4.9
2516	2604	1.3	3854	3910	3.2	4772	4816	5
2605	2690	1.4	3911	3966	3.3	4817	4861	5.1
2691	2773	1.5	3967	4021	3.4	4862	4906	5.2
2774	2853	1.6	4022	4076	3.5	4907	4951	5.3
2854	2932	1.7	4077	4129	3.6	4952	4994	5.4
2933	3007	1.8	4130	4182	3.7	4995	5000	5.5
3008	3081	1.9						

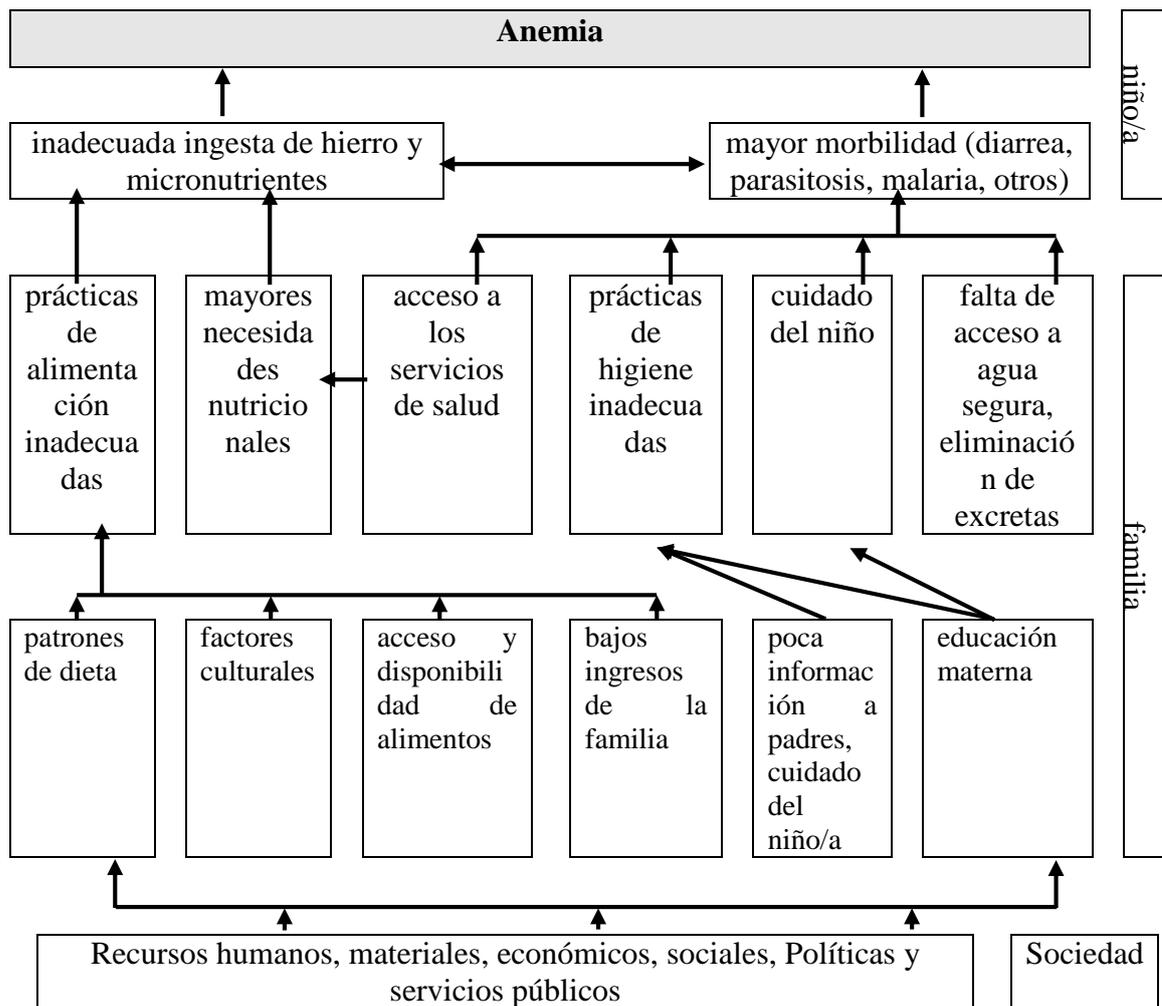
**Fuente:** Norma Técnica – manejo terapéutico y preventivo de la anemia.

### 2.1.3. ANEMIA EN EL NIÑO

**A. Definición.** 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.<sup>3</sup>

**B. Etiología.** La OMS, señala que en la infancia la carencia de hierro es la causa más común de anemia, pero pueden causarla otras carencias nutricionales (folatos, vitamina B12 y vitamina A), la inflamación aguda y crónica, las parasitosis y las enfermedades que afectan a la síntesis de hemoglobina y a la producción o la supervivencia de los eritrocitos.<sup>3</sup>

**Esquema Etiológico de la Anemia**



Fuente: Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil – 2017.

**C. Clasificación de la anemia.**

Acorde con el nivel de gravedad dependiente del nivel de hemoglobina, se clasifican:

- **Anemia Leve:** Se considera anemia leve cuando se tiene el nivel de hemoglobina de 10 a 10.9 gr/dl. a nivel del mar. Los niños con anemia leve suelen estar asintomáticos. Pueden quejarse de fatiga sueño, disnea y palpitaciones sobre todo después del ejercicio. Una característica muy importante es la disminución del apetito que influye de manera negativa en la nutrición del niño.
- **Anemia Moderada:** Se considera anemia moderada cuando se tiene un nivel de hemoglobina de 7 a 9.9 g/dl a nivel del mar. Los niños a menudo están sintomáticos en reposo y son incapaces de tolerar esfuerzos importantes. La

disminución del apetito es mayor, la palidez es el signo físico que más se presenta en este tipo de anemia.

- **Anemia Severa:** Este tipo de anemia es menos común y se da cuando los niveles de hemoglobina es inferior a 7 g/dl a nivel del mar. Los síntomas de este tipo de anemia se extienden a otros sistemas orgánicos, pueden presentar mareos, cefaleas y sufrir de síncope, tinnitus o vértigo, los niños se muestran irritables y tienen dificultades para el sueño y la concentración, hipersensibilidad al frío. Los síntomas digestivos tales como: Anorexia e indigestión, incluso náuseas o irregularidades intestinales que son atribuibles a la derivación de la sangre fuera del lecho esplácnico.<sup>18</sup>

#### D. Patología.

En etapas tempranas por la deficiencia de hierro, el nivel de hemoglobina en la sangre se reduce, pero los eritrocitos individuales parecen normales. En respuesta a una caída de oxígeno, las concentraciones de eritropoyetina aumentan y estimulan la médula ósea, sin embargo, las cifras de hemoglobina no pueden incrementarse en respuesta debido a la deficiencia de hierro.<sup>13</sup>

Como se sabe la infancia se caracteriza por el máximo desarrollo de la corteza cerebral; la misma que se da a través de tres procesos importantes: primero la *Mielinación*; proceso en la que los axones empiezan a recubrirse de una vaina de mielina, cuya finalidad es potenciar el impulso nervioso. Segundo la *Sinaptogenesis*; el ritmo de establecimiento de sinapsis se incrementa de manera espectacular, a merced de este proceso, los niños llegan a tener más sinapsis que los adultos. Y por último ocurre la *Poda Sináptica*; las neuronas que son poco estimuladas, y que apenas excitan a sus vecinas, terminan marchitándose y mueren.<sup>19</sup>

Esta perspectiva permite predecir las consecuencias que la anemia ferropénica tendrá sobre la conducta y desarrollo del cerebro, la misma que se encuentra en función a la severidad y duración de la anemia. La deficiencia de hierro, afecta directamente en la formación de mielina en las neuronas cerebrales, inclusive en una disminución de los lípidos y proteínas que la conforman, provocando una transmisión más lenta del impulso nervioso, por consiguiente ocasionara una sinaptogenesis disminuida y una

mayor estimulación de la poda sináptica, el cual tendrá un impacto negativo de corto, mediano y largo plazo en el desarrollo psicomotor del niño.<sup>20</sup> Por otro lado la capacidad de transporte de oxígeno hacia los tejidos que tienen actividad metabólica es menor; esto lleva de modo directo a la fatiga. Los mecanismos compensadores del organismo dan pie a síntomas y signos adicionales de la anemia.<sup>13</sup>

### Manifestaciones clínicas de la anemia en la infancia.

Órgano o sistema afectado	Signos y síntomas
Síntomas generales	Sueño incrementado, astenia, hiporexia, anorexia, rendimiento físico disminuido, irritabilidad, fatiga, vértigos, mareos, cefaleas.
Piel y flaneras	Piel y membranas mucosas pálidas (signo principal), piel seca, caída del cabello, pelo ralo y uñas quebradizas, aplanadas o queratocono.
Conducta alimentaria	Pica: tendencia a comer tierra, hielo, uñas, cabello, pasta de dientes entre otros
Cardiopulmonares	Taquicardia, soplo y disnea de esfuerzo, estas condiciones se pueden presentar cuando el valor de hemoglobina es muy bajo (< 5g/dl)
Digestivas	Queilitis angular, estomatitis, glositis
Inmunológicas	Defectos en la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos
Neurológicos	Alteración del desarrollo psicomotor, del aprendizaje y/o atención, alteraciones de las funciones de memoria y pobre respuesta a estímulos.

**Fuente:** Norma Técnica: Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños.

### E. Consecuencias.

Las consecuencias de la anemia no solo están relacionadas a la hipoxia, sino que pueden ser el producto de las alteraciones en la función del sistema nervioso central, que incluyen: Afección del desarrollo psicomotor y cognitivo del infante, disminución de la capacidad física a causa del aporte inadecuado de oxígeno, riesgo a contraer enfermedades, afección del crecimiento longitudinal, consecuencias negativas a mediano y largo plazo debido a un desempeño cognitivo deficiente.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

- **Desarrollo:** Es un proceso dinámico por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de fenómenos de maduración, diferenciaron e integración de sus funciones.<sup>21</sup>
- **Psicomotor:** Relativo a la actividad muscular y mental.<sup>22</sup>
- **Desarrollo psicomotor:** son todos los cambios que ocurren en el individuo desde que nace hasta que alcanza la madurez determinándole habilidades para la vida en sociedad.<sup>23</sup>
- **Aprendizaje:** El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia.<sup>24</sup>
- **Anemia:** Es la disminución de la concentración de la hemoglobina por debajo de unos límites considerados como normales para una determinada población de la misma edad, sexo y condiciones medioambientales.<sup>25</sup>
- **Hemoglobina:** Es una proteína globular, que está presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos y se encarga del transporte de oxígeno del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos; y del transporte de dióxido de carbono y protones ( $H^+$ ) de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados.<sup>12</sup>
- **Nivel de hemoglobina:** Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitro (g/dl) o gramos por litro (g/l).<sup>15</sup>
- **Hierro:** Es un elemento esencial para el hombre y para todos los seres vivos como componente fundamental de la hemoglobina, tiene la función de transportar, almacenar, donar oxígeno a los tejidos.<sup>17</sup>
- **Altitud:** Es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar.<sup>17</sup>
- **Ajuste de hemoglobina según altitud:** Las personas que residen en lugares de mayor altitud, incrementan su hemoglobina para compensar la reducción de la saturación de oxígeno en sangre, por esta razón se hace una corrección del nivel de hemoglobina según la altitud de residencia, para diagnosticar anemia.<sup>26</sup>

## 2.3. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.

### 2.3.1. A nivel internacional.

En Ecuador se realizó una investigación titulada “Anemia y desarrollo psicomotriz en niños y niñas que asisten al centro infantil del buen vivir infancia universitaria, durante el periodo junio – Noviembre 2016”. El objetivo fue identificar a los niños con anemia ferropénica y determinar la influencia que esta tiene sobre el desarrollo psicomotriz. El estudio fue de tipo descriptivo – correlacional y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por el universo integro (58 niños). Se empleó la técnica de la observación, como instrumentos el test de Denver y hoja de registro de hemoglobina. Donde se determinó que el 55.17% de niños no tenían anemia, el 37.93% de niños presento anemia leve y el 6,89% de niños presentaba anemia severa. En lo referente al desarrollo psicomotor el 48% de niños obtuvo un resultado normal, el 29% obtuvo un resultado dudoso y el 22% resultado anormal. Al correlacionar los niveles de hemoglobina con los resultados del test de Denver, se observó que el 24% de los niños con anemia obtuvo resultados anormales, y el 8% de niños con anemia obtuvo un resultado normal, frente al 32% de niños sin anemia que tuvieron un resultado normal, 17% de niños sin anemia tuvieron resultado dudoso y solo el 5% de niños sin anemia tuvo resultado anormal. Conclusión: existe una alta diferencia estadística, que demuestra que los niños que presentaron anemia tuvieron un desarrollo anormal del nivel de psicomotricidad, lo que se corroboró que a mayor valoración del desarrollo psicomotor el promedio de hemoglobina es mayor.<sup>27</sup>

Otro estudio; realizado en Venezuela titulada “Desarrollo psicomotor en preescolares con anemia ferropenica, Maracay 2015”; tuvo como objetivo conocer el desarrollo psicomotor de los niños en edad preescolar con anemia ferropenia. El estudio fue de carácter descriptivo, correlacional de corte transversal; los instrumentos empleados fueron el test de Denver y la hoja de registro de prueba sanguínea capilar. La muestra estuvo constituida por 60 niños con edades comprendidas entre 2 y 6 años, alumnos del Preescolar Estatal San Carlos, Maracay, estado Aragua. Los resultados nos muestran que el 50% presento anemia microcitica; el 57% fueron de sexo masculino y el 43% de sexo femenino. A estos 30 niños se evaluó el desarrollo psicomotor, donde el 63.3% obtuvo calificación anormal, el 20% resultado dudoso y el 16.7% con

desarrollo psicomotor normal; reflejando una mayor afección en el área de lenguaje (63.3%); seguido por la afección en el área motora fina, no obstante el área motora gruesa y social fueron normales. Y al correlacionar los valores de hemoglobina con los resultados del test de Denver, se observó que el 90% de los niños tuvo un rango de hemoglobina de 9 a 10,9 g/dl; y el 60% de ellos fueron calificados con resultado anormal en el test de Denver. Se concluye en que los hallazgos demuestran el efecto deletero de la anemia ferropénica en el desarrollo cognitivo y motor fino de los preescolares; la disminución de las habilidades como el lenguaje, mermando la capacidad de destrezas como la comunicación.<sup>28</sup>

En un estudio realizado el 2009 en Cuba, denominado “Limitación cognitiva en niños con anemia drepanocítica sin historia de afectación neurológica”, con el fin de evaluar las dificultades cognitivas en niños con anemia, sin afectación neurológica evidente. Se estudiaron 44 pacientes sin ningún elemento recogido en sus historias clínicas que evidenciara afectación del Sistema nervioso central. Se observó disminución en el coeficiente de inteligencia (CI) de la escala total ( $p=0,014$ ) y de la escala ejecutiva ( $p=0,008$ ) y también en las sub escalas semejanzas ( $p=0,048$ ), ordenar figuras ( $p=0,017$ ) y diseño de bloques ( $p=0,001$ ). Los maestros consideraron el rendimiento en 38% menor que en los demás alumnos. Concluyó que el déficit neurocognitivo, está presente en niños con anemia.<sup>29</sup>

### **2.3.2. A nivel nacional.**

En un estudio de investigación ejecutado en Trujillo denominado “Anemia y desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años de la Institución Educativa 06 Cuadritos, distrito de Laredo - diciembre 2010”, cuyo objetivo fue establecer la relación entre la anemia y el desarrollo cognitivo de los niños. El estudio fue de tipo descriptivo, transversal. La población de estudio estuvo conformada por 127 niños de 3 a 5 años, y el tamaño de muestra fue representado por 53 niños con selección aleatoria simple. Se utilizó la técnica de la observación, los instrumentos fue: el registro de evaluación del educando (proporcionado por la institución educativa) y hoja de registro de hemoglobina. Donde se obtuvo los siguientes resultados: el 17% de niños presentaba anemia, el 83% de niños alcanzaron sus objetivos educativos programados; mientras

el 13.2 % están en proceso de aprendizaje y el 3.8% necesitan reforzamiento. En el grupo de los que presentaron anemia el 55.6% logró los objetivos, el 22.2% están en proceso de aprendizaje y el 22.2% necesitan reforzamiento. Por otro lado en grupo que no tuvo anemia el 88.6% logró los objetivos académicos, el 11.4% están en proceso de aprendizaje y ningún alumno necesitó reforzamiento. Dicha investigación concluye en que existe una baja relación entre la anemia y el desarrollo cognitivo.<sup>30</sup>

En otro estudio realizado en Huancayo el 2015 denominado “estado nutricional y desarrollo psicomotor en preescolares del distrito de Ahuac - 2015”. El objetivo fue determinar la relación que existe entre el estado nutricional y el desarrollo psicomotor en los preescolares del distrito Ahuac – 2015. El tipo de estudio fue descriptivo correlacional; la población y muestra estuvo formado por 100 niños (as) preescolares. Para la recolección de datos se usó como instrumentos la hoja de registro peso/talla, dosaje de hematocrito y el TEPSI. Los resultados fueron: el 51,82% presenta normal estado nutricional, el 45,45% tiene desnutrición crónica, 1,82% tiene sobre peso, el 0.91% tiene desnutrición global; el 32.73% presenta anemia moderada, y el 32.73% presenta riesgo en el desarrollo psicomotor, solo el 2.73% presenta retraso en el desarrollo psicomotor. En conclusión el estado nutricional tiene relación con el desarrollo psicomotor.<sup>31</sup>

Un estudio realizado en Lima el 2016, denominado “Estado nutricional y desarrollo psicomotor en preescolares”. El objetivo fue determinar el estado nutricional y el desarrollo psicomotor en preescolares de una institución educativa privada del distrito de Cercado de Lima, en el mes de mayo del año 2016; el tipo de estudio fue descriptivo, la población estuvo conformada por 26 niños y la muestra por 20 niños de 3 y 4 años de edad. Se usó como instrumentos la tabla de valoración antropométrica de niños y niñas menores de 5 años, y el TEPSI. Resultados: El 85% tiene estado nutricional normal, el 10% sobrepeso, el 5% desnutrición leve; en peso/edad el 95% esta normal, en peso/talla, talla/edad el 90% se encuentra en la normalidad. Respecto al desarrollo psicomotor el 80% presento desarrollo psicomotor normal, el 15% riesgo del desarrollo y el 5% presento retraso en el desarrollo psicomotor. Y por áreas del desarrollo el 80% se encontró en la normalidad en el área coordinación y lenguaje, el

90% tuvo desarrollo psicomotor normal en el área motora. Se concluye en que la mayoría de niños presenta estado nutricional y desarrollo psicomotor normal.<sup>32</sup>

### **2.3.3. A nivel regional.**

En un estudio de investigación realizado en Ocuvi – Lampa, denominado “Relación del estado nutricional, nivel de hemoglobina, hematocrito y hierro dietario en preescolares de la I.E.I. N° 200 Ocuvi, Provincia de Lampa – Puno. Junio-setiembre 2014”, cuyo objetivo fue determinar la relación del estado nutricional con el nivel de hemoglobina, hematocrito y el hierro dietario. El estudio fue de tipo descriptivo. La muestra de estudio estuvo conformada por 35 estudiantes de 03 a 05 años de edad. Los datos fueron obtenidos a través de la técnica de antropometría y análisis bioquímico de la sangre. Donde los resultados fueron: el 71.4% presenta estado nutricional normal, el 28.6% se encuentra con adelgazamiento o desnutrición crónica; según el indicador de IMC el 89% se encuentra en normal, el 9% presenta bajo peso y el 3% sobrepeso. Respecto al nivel de hemoglobina el 60% tiene el nivel de hemoglobina alto, el 31.4% normal y el 8.6% presenta bajo nivel de hemoglobina. El 60% presenta nivel de hematocrito normal, el 25.7% hematocrito alto y el 14.3% hematocrito bajo. El 68.6% presenta consumo exceso de hierro dietario, el 17.1% consumo deficiente y el 14.3% consumo adecuado de hierro dietario. Y concluye existe relación entre el estado nutricional el nivel de hemoglobina, hematocrito, pero no con el hierro dietario.<sup>33</sup>

En otro estudio realizado en Puno el año 2015 denominado “Nivel de psicomotricidad en los niños y niñas de tres y cuatro años en la Institución Educativa Inicial 192 de la ciudad de Puno, provincia Puno, región Puno. 2015”. Cuyo objetivo fue determinar el nivel de psicomotricidad en los niños y niñas de tres y cuatro años de la Institución Educativa Inicial N° 192 de la ciudad de Puno año 2015. El tipo de estudio fue descriptivo; el grupo de estudio estuvo formado por 94 niños (as), de tres y cuatro años. Para la recolección de datos se empleó el TEPSI. En la cual se obtuvieron los siguientes resultados: el 76% de niño (as) se encuentran en un nivel normal, el 19% en riesgo y el 5% se encuentran con retraso. El estudio concluye en que la mayoría de los niños y niñas tienen un nivel de psicomotricidad normal.<sup>34</sup>

En un estudio de investigación realizado en Cabanilla – Lampa, denominado “Nivel de psicomotricidad en niños de tres y cuatro años de edad de las instituciones educativas de nivel inicial San Juan y 252 Santa Rosa de Lima del distrito de Cabanilla, provincia de Lampa, región Puno, año 2016”. El objetivo fue determinar el nivel de psicomotricidad en los niños de tres y cuatro años de estas instituciones educativas. El estudio fue de tipo descriptivo. La población y muestra de estudio estuvo conformada por 36 niños (as). Se utilizó como instrumento el TEPSI. Donde se obtuvo los siguientes resultados: el 91.67% de niños presenta desarrollo psicomotor normal, el 5.56% presenta riesgo y el 2.78% presenta retraso en el desarrollo psicomotor. En conclusión la mayoría de niños presentan desarrollo psicomotor normal.<sup>35</sup>

#### **2.4. HIPÓTESIS.**

El desarrollo psicomotor se asocia con el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud de Cabana – 2018.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

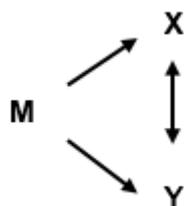
El presente trabajo de investigación es tipo descriptivo - correlacional.

- **Descriptiva:** porque se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.<sup>36</sup> para este estudio se describió el nivel de hemoglobina y el desarrollo psicomotor en los niños de 2 a 5 años de edad.
- **Correlacional:** Porque evalúa el grado de asociación entre dos o más variables, en un contexto particular. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba.<sup>36</sup> para el presente estudio, fue la asociación entre el desarrollo psicomotor y el nivel de hemoglobina en los niños de 2 a 5 años de edad.

##### 3.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

**Transversal.** Porque los datos se recolectaron y analizaron su interrelación en un solo momento, en un tiempo único.<sup>36</sup>

El diagrama que corresponde es la siguiente:



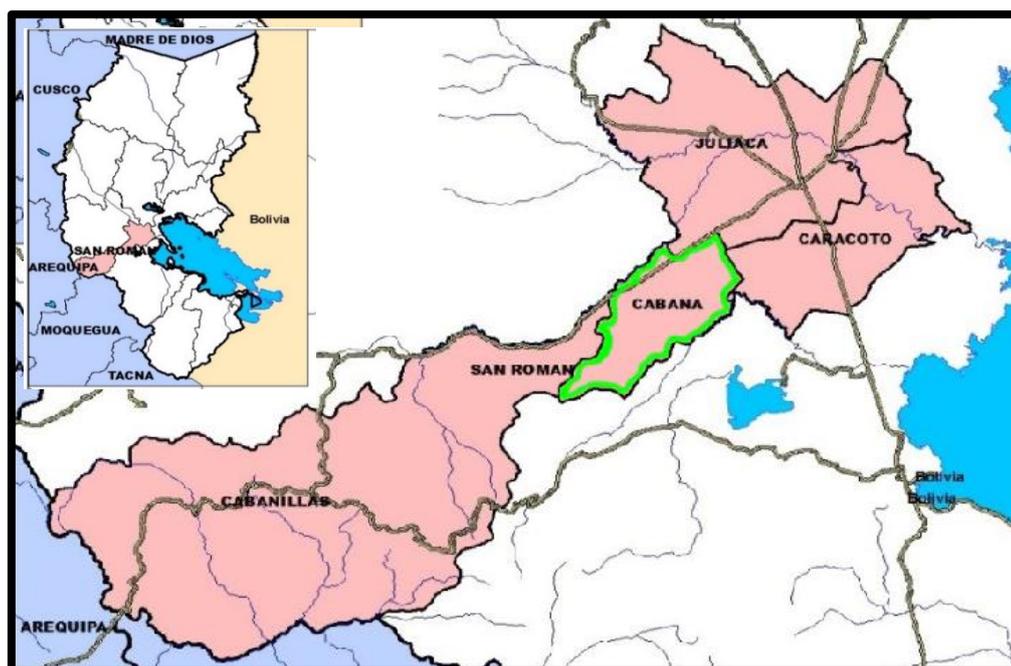
**Dónde:**

- M = Representa la muestra de estudio.
- X = Desarrollo psicomotor.
- Y = Nivel de Hemoglobina

### 3.2. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se realizó en el Centro de Salud Cabana, ubicado en el distrito de Cabana, provincia de San Román, departamento Puno; localizado en las coordenadas 15° 17' 54" Sur, 70° 21' 18" Oeste; a una altitud de 3901 m.s.n.m. la temperatura ambiental fluctúa entre 6 a 15 °C. Su clima es variado, siendo frío y lluvioso en verano; frío y seco en invierno; según los datos estadísticos del ENDES – 2017, es considerada como una zona de pobreza; los idiomas que predominan son el Castellano y el Quechua.<sup>37</sup> Cabana es una zona agrícola y ganadera, se caracteriza por ser el primer productor de quinua a nivel regional, sin embargo la mayor parte de la producción agrícola y pecuaria está destinada a la venta. Con respecto a los servicios de agua y desagüe es reducido solo a la población urbana; el grado de instrucción de las (os) cónyuges es de secundaria completa e incompleta y muy pocos con estudios superiores, tienen un promedio de tres hijos, la economía de la mayoría de familias es bajo y depende de la producción agraria y pecuaria, por lo que los cónyuges se ven obligados a salir a los centros mineros; a los niños entre 3 a 5 años se les asigna tareas simples como ayudar en la cocina y el cuidado de animales domésticos, también a esta edad los niños empiezan acudir a los centros de educación inicial. La alimentación es a base de carbohidratos (papa, arroz, etc.).

El Centro de Salud Cabana, es de categoría I-3, sin internamiento, pertenece a DIRESA Puno, Red de San Román y a la Microred Cabanillas. Se encuentra ubicado en la Prolongación Lima S/N en el pueblo de Cabana<sup>38</sup>



### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

#### 3.3.1. POBLACIÓN.

La población de estudio estuvo constituida por 64 niños y niñas de 2 a 5 años de edad que asistieron a sus controles de crecimiento y desarrollo al Centro de Salud Cabana durante el primer semestre del año 2018. (Datos según el Registro Diario de Atenciones en CRED del Centro de Salud Cabana-2018).

#### 3.3.2. MUESTRA.

Fue dirigida - intencionada por selección<sup>36</sup>, cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión, haciendo un total de 40 niños (as) de 2 a 5 años de edad quienes acudieron al Centro de Salud Cabana para su control de crecimiento y desarrollo, en los meses de Mayo – Julio.

##### **Criterios de inclusión.**

- Niños (as) de 2 a 5 años de edad, aparentemente sanos.
- Niños (as) que asistieron al control de CRED.
- Niños (as), cuyas madres aceptaron firmar el consentimiento informado, para su participación.

##### **Criterios de exclusión.**

- Niños(as) con problemas de salud debidamente diagnosticadas.
- Niños (as), cuyas madres se negaron a firmar el consentimiento informado.
- Niños (as) que no acudieron al Centro de salud.

### 3.4. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.

#### 3.4.1. VARIABLES:

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Las variables pueden ser independientes (supuesta causa – antecedente), o dependientes (supuestos efectos – consecuencias)<sup>36</sup>, en tal sentido se determinó:

- a. Variable independiente:** Nivel de hemoglobina.
- b. Variable dependiente:** Desarrollo psicomotor.

### 3.4.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA	INDICE*	
<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE.</b></p> <p><b>Nivel de Hemoglobina:</b> Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/l). los resultados de la medida del nivel de hemoglobina de los niños, son clasificados en niño sin anemia (normal), y niño con anemia (anemia leve, anemia moderada, anemia severa)</p>	<p>Nivel de Hemoglobina del niño (a) de 2 a 5 años de edad</p>	Sin anemia	Normal	14.2 – 17.2 g/dl	
			Leve	13.2 – 14.1 g/dl	
			Con anemia	Moderada	10.2 – 13.1 g/dl
				Severa	< 10.2 g/dl
<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b></p> <p><b>Desarrollo Psicomotor.</b></p> <p>Es un proceso dinámico por el cual los niños logran una mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de fenómenos de maduración, diferenciaron e integración de sus funciones. El desarrollo psicomotor es evaluado en tres áreas del desarrollo: coordinación, lenguaje y motricidad, categorizándose el resultado como normal, riesgo o retraso.</p>	<p>Desarrollo psicomotor del niño (a) de 2 a 5 años de edad</p>	Área Coordinación	Normal	> ó = 40 pts.	
			Área Lenguaje	Riesgo	30 – 39 pts.
			Área Motricidad	Retraso	< ó = 29 pts.

\* - *Parámetros de nivel de hemoglobina, con factor de ajuste para una altura de 3901 m.s.n.m.*

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

#### **3.5.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

La técnica que se usó para recolectar los datos de ambas variables fue la observación.

#### **3.5.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizaron dos instrumentos, siendo los siguientes:

##### **a. Formato de registro de hemoglobina.**

Este instrumento se usó para registrar el nivel de hemoglobina de los niños; fue diseñado por el tesista y contiene los siguientes ítems: Nombres, edad, sexo, observaciones y nivel de Hemoglobina con factor de ajuste y sin factor de ajuste:

- con factor de ajuste para una altura de 3001 m.s.n.m. En los indicadores de: normal (14.2 - 17.2 g/dl.), anemia leve (13.2 - 14.1 g/dl.), anemia moderada (10.2 – 13.1 g/dl.), anemia severa (menor a 10.2 g/dl.),
  - Sin factor de ajuste en los indicadores de: normal (11-14 g/dl.), anemia leve (10-10.9 g/dl.), anemia moderada (7-9.9g/dl.), anemia severa.
- (Ver anexo C).

##### **b. Test de Desarrollo Psicomotor de 2 a 5 años: TEPSI**

Este instrumento fue diseñado por Margarita Haeussler y Teresa Marchant, se usa para evaluar el desarrollo psicomotriz en forma global y por áreas del desarrollo (área coordinación, área lenguaje y área motora), mediante la observación de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por el examinador. Este, es un test de tamizaje, es decir, es una evaluación gruesa que permite conocer el nivel de rendimiento en cuanto al desarrollo psicomotor de niños entre 2 y 5 años, en relación a una norma estadística establecida por grupo de edad y determinar si este rendimiento está en lo normal, riesgo o retraso. (Ver anexo B y B1)

##### **Validación del TEPSI**

En el Perú tuvo validación como documento legal, llegándose a utilizar a partir de Julio de 1995 según disposición del Ministerio de Salud en el Programa Mujer - Niño, Sub Programa de Crecimiento y Desarrollo del Niño.

### 3.6. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para recolectar los datos se realizaron las siguientes actividades:

#### 3.6.1. Coordinación.

- 1) Se coordinó con la Facultad de Enfermería de la UNAP, mediante una solicitud; para que remita un oficio dirigido al Jefe del Centro de Salud de Cabana, indicando brindar facilidades para ejecutar proyecto de investigación.
- 2) Una vez obtenido el mencionado oficio, se presentó por mesa de partes del Centro de Salud y se coordinó con la jefe del establecimiento con el fin de obtener autorización para la ejecución del estudio de investigación. (Ver anexo E).
- 3) Se coordinó con la enfermera responsable del control de CRED del niño(a), para acceder al registro diario de atención, historias clínicas y horarios de atención.

#### 3.6.2. Ejecución.

- 1) Previa coordinación con la enfermera responsable para el control de CRED y tamizaje de hemoglobina en niños,
- 2) Se captó a niños de 2 a 5 años de edad, que acudieron acompañado con su mamá para sus controles de crecimiento y desarrollo.
- 3) Una vez captado el niño (a), se brindó información a la madre acerca del estudio, objetivos y procedimientos del mismo, posteriormente se solicitó el consentimiento informado a través de la firma de la madre, para realizar la evaluación del desarrollo psicomotor y tamizaje de hemoglobina del niño (a). (ver anexo D)
- 4) **Evaluación del desarrollo psicomotor.**
  - a. Una vez obtenido el consentimiento de la madre del niño (a), se realizó la toma de datos personales y determinación de la edad cronológica del niño, en seguida con empleo y/o apoyo de los materiales del TEPSI (batería de prueba, manual de administración, protocolo y hoja de registro), se comenzó con la administración del test, por áreas del desarrollo, en el siguiente orden:
    - Subtest coordinación. Se evaluó con 16 ítems; donde cada una de las respuestas de los 07 primeros ítems se puntuó inmediatamente después de su administración; la puntuación de las respuestas de los 09 últimos

ítems se dejaron para el final, (un punto para el éxito y cero puntos para el fracaso).

- Subtest lenguaje, se evaluó con 24 ítems; cada una de las respuestas del niño se registraron en la hoja del protocolo sin realizar modificaciones y la puntuación de la misma se dejó para el final.
  - Subtest motricidad, se evaluó con 12 ítems; cada una de las respuestas del niño se puntuaron inmediatamente después a su administración.
- b. Se continuó con el análisis y/o comparación de las respuestas de los últimos 9 ítems del subtest coordinación y subtest lenguaje con los criterios de aprobación del manual TEPSI, para su puntuación respectiva.
- c. Se calculó los cuatro puntajes bruto (P.B.)
- Puntaje bruto del área coordinación. Suma de la respuesta de los 16 ítems.
  - Puntaje bruto del área Lenguaje. Suma de la respuesta de los 24 ítems.
  - Puntaje bruto del área motora. Suma de la respuesta de los 12 ítems.
  - Puntaje bruto global. Suma del resultado de los tres áreas.
- d. Se convirtió los P.B. a puntajes escala (puntaje T), teniendo en cuenta la edad cronológica del niño y los cuatro P.B. obtenidos, se recurrió a la tabla de conversión de P.B. a puntaje T. del manual TEPSI.
- e. Los cuatro resultados tanto de P.B. y puntaje T, se registraron en la hoja de registro del TEPSI, para la elaboración del perfil TEPSI y determinación e interpretación del rendimiento alcanzado por el niño en los tres áreas del desarrollo y en forma global (normal, riesgo o retraso).

**5) Evaluación del nivel de hemoglobina.** Posteriormente se realizó la evaluación del nivel de hemoglobina del niño (a), a través del método de la azidametahemoglobina, para ello se usó un hemoglobinómetro portátil de marca HemoCue® Hb 201+, y el “formato de registro de nivel de hemoglobina”. En el orden siguiente:

- a. Se volvió a explicar a la madre y al niño sobre el procedimiento, y a la madre se lo enseñó la técnica de sujeción del niño.
- b. Previo lavado de manos, se realizó el masajeo del pulpejo del dedo medio a fin de incrementar la circulación.

- c. Se realizó la desinfección de la zona de punción con una torunda de algodón humedecida en alcohol desde la porción proximal hasta la porción distal de la zona de punción, con la finalidad de lograr el arrastre de posibles gérmenes existentes, y se dejó unos segundos evaporar el alcohol.
- d. Se realizó la punción con la lanceta retráctil teniendo en cuenta que las dos primeras gotas tuvieron que ser desechadas, la cantidad de sangre para analizar el nivel de hemoglobina fue una gota, la misma que fue traspasada a una microcubeta (introduciendo la punta de la microcubeta al medio de la gota sanguínea sin hacer contacto con la piel del niño).
- e. Se colocó una torunda seca sobre la zona de punción, y se limpió el excedente sanguíneo de la microcubeta,
- f. La misma que fue medida a través del hemoglobinómetro portátil.
- g. Los resultados obtenidos se anotaron en el Formato de Registro de Nivel de Hemoglobina (sin factor de ajuste y con factor de ajuste por altura).

La recolección de datos se realizó en los meses de Mayo a Julio; la evaluación del DPM y nivel de hemoglobina del niño se realizó los días Lunes, Miércoles, Viernes y Domingos en los horarios de 08:00 a 13:00 horas, por día se evaluó un promedio de 02 niños, donde el tiempo consignado por niño fue aproximadamente de 55 minutos (08 minutos para obtener el consentimiento informado y preparación psicológica del niño, 45 minutos para evaluar el desarrollo psicomotor, y 2 minutos para obtener la muestra sanguínea).

### **3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.7.1. PROCESAMIENTO DE DATOS.**

Una vez finalizada la recolección de datos de ambas variables, se vació los datos en una tabla matriz con codificación de ítems previamente diseñada (**ver anexo F**), luego se realizó la tabulación de datos con el programa de Microsoft Excel 2013. Seguidamente se elaboró las tablas estadísticas, presentando la información de manera porcentual para su interpretación.

### 3.7.2. ANÁLISIS DE DATOS.

- a) Los datos fueron analizados con la técnica de estadística descriptiva porcentual, mediante el programa de Microsoft Excel 2013, donde se calcularon y analizaron las frecuencias y porcentajes, y los resultados se ilustraron mediante tablas estadísticas de entrada simple y doble, de acuerdo a los objetivos propuestos en el estudio.
- b) Para analizar la correlación de variables (desarrollo psicomotor y el nivel de hemoglobina) se utilizó la prueba estadística del Chi Cuadrado de Pearson ( $X^2$ ) en el software IBM SPSS Statistics, versión 25 (Statistical Package for the Social Sciences).

#### HIPÓTESIS ESTADÍSTICA:

- **Ha:** “Existe relación entre el desarrollo psicomotor y el nivel de hemoglobina en los niños de 2 a 5 años de edad, en el Centro de Salud Cabana”.
- **Ho:** “No Existe relación entre el desarrollo psicomotor y el nivel de hemoglobina en los niños de 2 a 5 años de edad, en el Centro de Salud Cabana”.

a) **Nivel de Significación:**  $\alpha = 0.05 \%$  lo que significa que se tiene un 95 % de confiabilidad de los resultados.

b) **Estadística de prueba:**

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

**Dónde:** -  $O_{ij}$  = Valores observados para las diferentes variables

-  $E_{ij}$  = Valores esperados.

c) **Regla de Decisión:** Si “ $P \leq 0.05$  se acepta la  $H_a$ , y se rechaza la  $H_o$ ”

♣ **P** = nivel de significancia.

## CAPÍTULO IV

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1. RESULTADOS

OE-1:

TABLA 1

NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS  
DE EDAD EN EL CENTRO DE SALUD CABANA – 2018

CATEGORÍA		NIÑOS	
		N°	%
Sin anemia	Normal	05	12.5
	Leve	14	35.0
Con anemia	Moderada	19	47.5
	Severa	02	05.0
<b>TOTAL</b>		40	100

*Fuente: Datos obtenidos por el investigador en la Hoja de Registro de Nivel de Hemoglobina.*

La presente tabla estadística sobre el nivel de hemoglobina, nos muestra que de 40 niños(as) de 2 a 5 años de edad; el 47.5% presentan anemia moderada, seguido del 35 % con anemia leve y el 5% con anemia severa, sin embargo solo el 12.5 % de niños presenta los niveles de hemoglobina dentro de los parámetros normales.

OE-2:

**TABLA 2**  
**DESARROLLO PSICOMOTOR GLOBAL DE LOS NIÑOS Y**  
**NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD**

CATEGORÍA	NIÑOS	
	N°	%
<b>Normal</b>	16	40.0
<b>Riesgo</b>	21	52.5
<b>Retraso</b>	03	07.5
<b>TOTAL</b>	40	100

**Fuente:** *Datos obtenidos por el investigador en la Hoja de Registro de Evaluación TEPSI.*

La tabla estadística en relación al desarrollo psicomotor, nos muestra que de un total de 40 niños(as) de 2 a 5 años de edad evaluados con el TEPSI, el 52.5% presenta riesgo del desarrollo, seguido del 40 % que presenta desarrollo psicomotor normal y finalmente el 7.5% presentan retraso en el desarrollo psicomotor.

OE-2:

TABLA 3

**DESARROLLO PSICOMOTOR POR AREAS DEL DESARROLLO  
EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD**

CATEGORÍA	DESARROLLO PSICOMOTOR					
	Área Coordinación		Área Lenguaje		Área Motriz	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Normal</b>	20	50.0	19	47.5	31	77.5
<b>Riesgo</b>	17	42.5	20	50.0	07	17.5
<b>Retraso</b>	03	07.5	01	02.5	02	05.0
<b>TOTAL</b>	40	100	40	100	40	100

**Fuente:** Datos obtenidos por el investigador en las Hojas de Registro de Evaluación TEPSI.

La tabla sobre el desarrollo psicomotor por áreas del desarrollo, nos muestra que de 40 niños (as) evaluados: en el Área de Coordinación el 50% se encuentra en la categoría normal, seguido del 42.5% con riesgo y el 7.5% en retraso; en el Área Lenguaje el 50% presenta riesgo, seguido del 47.5% desarrollo normal y el 2.5% en retraso; en el Área Motriz el 77.5% se encuentra en la categoría normal, seguido del 17.5% con riesgo y el 5% con retraso.

OE-3:

TABLA 4

**ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR EN EL ÁREA  
COORDINACIÓN Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS  
DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD**

Nivel de Hb./Anemia		Área Coordinación del DPM						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso		N°	%
		N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Sin anemia</b>	<b>Normal</b>	05	12.5	00	00.0	00	00.0	05	12.5
	<b>Leve</b>	09	22.5	05	12.5	00	00.0	14	35.0
	<b>Moderada</b>	06	15.0	11	27.5	02	05.0	19	47.5
<b>Con anemia</b>	<b>Severa</b>	00	00.0	01	02.5	01	02.5	02	05.0
<b>TOTAL</b>		20	50.0	17	42.5	03	07.5	40	100

*Fuente: Datos obtenidos por el investigador en las Hojas de Registro: nivel de hemoglobina y Evaluación TEPSI.*

A la Prueba Estadística:  $X^2 = 15,795$                        $G1 = 6$                        $P = 0,015$

La tabla estadística muestra la relación entre del desarrollo psicomotor en el área de coordinación y nivel de hemoglobina, y se evidencia que de un total de 40 niños(as); el 27.5% riesgo en el desarrollo psicomotor y presenta anemia moderada, seguido de un 22.5% que presenta desarrollo psicomotor normal y anemia leve; mientras el 2.5% presenta riesgo y retraso en el desarrollo psicomotor y anemia severa.

Conforme a la prueba estadística de Pearson, con un nivel de confianza del 95%, se obtuvo un nivel de significancia de 0.015, como el nivel de significancia es menor a 0.05; se acepta la hipótesis alterna por lo que el área de Coordinación del desarrollo psicomotor se asocia con el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad en el Centro de Salud de Cabana.

OE-3:

TABLA 5

**ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR EN EL ÁREA  
LENGUAJE Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2  
A 5 AÑOS DE EDAD**

Nivel de Hb./Anemia		Área Lenguaje del DPM						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Sin anemia</b>	<b>Normal</b>	03	07.5	02	05.0	00	00.0	05	12.5
	<b>Leve</b>	11	27.5	03	07.5	00	00.0	14	35.0
	<b>Moderada</b>	05	12.5	13	32.5	01	02.5	19	47.5
	<b>Severa</b>	00	00.0	02	05.0	00	00.0	02	05.0
<b>TOTAL</b>		19	47.5	20	50.0	01	02.5	40	100

**Fuente:** Datos obtenidos por el investigador en las Hojas de Registro: nivel de hemoglobina y Evaluación TEPSI.

A la Prueba Estadística:  $X^2 = 13,033$        $G1 = 6$        $P = 0,043$

En la tabla se expone que de un total de 40 niños(as); el 32.5% presenta riesgo en el desarrollo psicomotor y anemia moderada, seguido de un 27.5% que presenta desarrollo psicomotor normal y anemia leve; sin embargo el 5% presenta riesgo en el desarrollo psicomotor y anemia severa, finalmente el 2.5% presenta retraso en el desarrollo psicomotor y anemia moderada;

De acuerdo a la prueba estadística de Pearson, con un nivel de confianza del 95%, se obtuvo un nivel de significancia de 0.043, como el nivel de significancia es menor a 0.05; se acepta la hipótesis alterna en tanto el área de Lenguaje del desarrollo psicomotor se asocia con el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad.

OE-3:

TABLA 6

**ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR EN EL ÁREA  
MOTRICIDAD Y NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE  
2 A 5 AÑOS DE EDAD**

Nivel de Hb./Anemia		Área Motriz del DPM						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Sin anemia</b>	<b>Normal</b>	05	12.5	00	00.0	00	00.0	05	12.5
<b>Con anemia</b>	<b>Leve</b>	12	30.0	01	02.5	01	02.5	14	35.0
	<b>Moderada</b>	14	35.0	04	10.0	01	02.5	19	47.5
	<b>Severa</b>	00	00.0	02	05.0	00	00.0	02	05.0
<b>TOTAL</b>		31	77.5	07	17.5	02	05.0	40	100

**Fuente:** Datos obtenidos por el investigador en las Hojas de Registro: nivel de hemoglobina y Evaluación TEPSI.

A la Prueba Estadística:  $X^2 = 12,334$        $G1 = 6$        $P = 0,055$

En la tabla estadística sobre la relación entre el desarrollo psicomotor en el área motricidad y nivel de hemoglobina se observa que de un total de 40 niños(as); el 35% presentan desarrollo psicomotor normal y anemia moderada, seguido de un 30% que tiene desarrollo psicomotor normal y anemia leve, finalmente el 2.5% presenta riesgo en el desarrollo psicomotor y anemia leve, retraso en el desarrollo psicomotor y anemia leve - moderada.

Dada el valor de la prueba estadística de Pearson, se obtuvo un nivel de significancia de 0,055; como el nivel de significancia es mayor a 0,05, se rechaza la hipótesis alterna por lo que el área Motriz del desarrollo psicomotor no se asocia con el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad en el Centro de Salud de Cabana.

OG:

TABLA 7

**ASOCIACIÓN ENTRE DESARROLLO PSICOMOTOR Y NIVEL DE  
HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD**

NIVEL DE Hb./Anemia		Desarrollo psicomotor global						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso		N°	%
		N°	%	N°	%	N°	%		
<b>Sin anemia</b>	<b>Normal</b>	05	12.5	00	00.0	00	00.0	05	12.5
	<b>Leve</b>	10	25.0	04	10.0	00	00.0	14	35.0
<b>Con anemia</b>	<b>Moderada</b>	01	02.5	17	42.5	01	02.5	19	47.5
	<b>Severa</b>	00	00.0	00	00.0	02	05.0	02	05.0
<b>TOTAL</b>		16	40.0	21	52.5	03	07.5	40	100

*Fuente: Datos obtenidos por el investigador en las Hojas de Registro: nivel de hemoglobina y Evaluación TEPSI.*

A la Prueba Estadística:  $X^2 = 49,394$        $G1 = 6$        $P = 0,000$

En la presente tabla sobre el la relación entre el desarrollo psicomotor (global) con el nivel de hemoglobina, nos muestra que de 40 niños(as); el 42.5% presenta riesgo en el desarrollo psicomotor y anemia moderada, seguido de un 25% que tiene desarrollo psicomotor normal y anemia leve; en tanto el 5% presenta retraso del desarrollo psicomotor y anemia severa, finalmente el 2.5% presenta desarrollo psicomotor normal y anemia moderada, retraso en el desarrollo psicomotor y anemia moderada.

Dada el valor de la prueba estadística de Pearson, se obtuvo un nivel de significancia de 0,000; como el nivel de significancia es menor que 0,05, se acepta la hipótesis alterna por lo que el desarrollo psicomotor global se asocia con el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad en el Centro de Salud de Cabana.

## 4.2. DISCUSIÓN.

La investigación sobre “Desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad en el Centro de Salud Cabana - 2018”; se evidencio a través de la prueba del Chi cuadrado de Pearson ( $X^2$ ) que: el desarrollo psicomotor global y los áreas de Coordinación y Lenguaje se asocia con el nivel de hemoglobina; sin embargo, el área motora del desarrollo no se asocia con el nivel de hemoglobina.

Los hallazgos de este estudio nos permitieron determinar lo siguiente:

Respondiendo al primer objetivo específico: los resultados nos muestra que la mayoría de niños de 2 a 5 años de edad, presentó el nivel de hemoglobina por debajo del parámetro normal (anemia), así mismo se observa que la anemia moderada y leve son los que más prevalecen; también se evidencia que la octava parte de niños presentó el nivel de hemoglobina dentro de los parámetros normales, y aunque es mínimo, nos preocupa que se presente niños con anemia severa.

Estos resultados tiene semejanza a los de Sanoja Valor & Mirabal M. donde indicó que el 50% de niños tuvo anemia, también es similar a los resultados del INEI (año 2016) donde señaló que a nivel nacional el 44.4% de niños tuvo anemia y para la región de Puno fue de 75.9%, cabe aclarar que en estos datos no se especifica los grados de anemia; sin embargo difiere con los estudios realizado por Acuña Ponce, donde señaló que el 60% tuvo el nivel de hemoglobina alto, el 31.4% normal y el 8.6% presenta bajo nivel de hemoglobina, también difiere con los resultados de Ojeda Quezada, donde demostró que el 55.17% de niños no tenían anemia, el 37.93% de niños presento anemia leve y el 6,89% de niños presentó anemia severa; sin embargo son otras latitudes, con distintos factores condicionantes al nuestro.

Esta situación es preocupante, debido a que la anemia ferropénica genera efectos negativos en la capacidad mental, inmunológica, endocrina y sobre todo en el desarrollo y la maduración cerebral. Por otro lado la capacidad de transporte de oxígeno hacia los tejidos que tienen actividad metabólica es menor llevando directamente a la fatiga; tal como se observó durante la evaluación de los niños, los signos y síntomas se manifestaron en función a la severidad de la anemia; es así por ejemplo que a diferencia de los niños sin anemia, los niños con anemia moderada mostraron fatiga durante la evaluación psicomotriz y los resultados de la evaluación del desarrollo psicomotor de estos niños estuvo entre las categorías de normal a riesgo,

y en los niños con anemia leve se evidencio estos signos en menor grado. En cambio los dos niños con anemia severa mostraron una actitud irritable, dificultad para concentrarse y signos de astenia durante la evaluación psicomotriz, también se observó que tuvieron la piel seca e icterica, uñas en coiloniquia. Por otro lado se evidencio que el nivel de hemoglobina fue normal en la mayoría de niños de cuatro años, la mayoría de niños de tres años tenían anemia leve y una cantidad menor anemia moderada, sin embargo en niños de dos años la gran mayoría presento anemia moderada incluso algunos anemia severa (según cuadro N°1. de Anexos), lo que nos permite afirmar que la severidad de la anemia es inversamente proporcional a la edad de los infantes en este distrito.

La alta incidencia de anemia en esta población está condicionado a varios factores; pero los más importantes son; la alta demanda de hierro (debido al acelerado proceso de desarrollo de las células cerebrales, y crecimiento físico), la deficiente ingesta de alimentos ricos en hierro y micronutrientes, puesto que la alimentación se caracteriza por el consumo de productos a base de carbohidratos como: papa, oca, chuño, arroz, fideos, harinas entre otros, sin embargo el consumo de productos con alto contenido en hierro es deficiente, porque los productos pecuarios (carne, leche, etc.) son destinados a la venta, también hay poco acceso para adquirir productos vegetales (productos ricos en zinc, vitaminas A, B12, C, ácido fólico), acompañado por el desconocimiento de los cónyuges sobre una alimentación adecuada y de calidad para el niño, la idiosincrasia de las familias dificulta la adherencia a los programas de suplementación de hierro y multimicronutrientes (por causa de los efectos colaterales de los suplementos). Otra de las causas son la alta prevalencia de enfermedades digestivas, la falta de saneamiento básico y prácticas de higiene principalmente en el sector rural, la inestabilidad económica y pobreza (se prioriza el ingreso económico en vez de la salud de los miembros de la familia), a esto se asocia el descuido del MINSA para el control periódico de hemoglobina en niños de 3 a 5 años y la indiferencia de autoridades locales entre otros.

Dando respuesta al segundo objetivo específico; referente al desarrollo psicomotor global, los resultados obtenidos exponen que más de la mitad de niños se encuentran en riesgo, seguido del desarrollo normal; al desdoblar los resultados por áreas del desarrollo se apreció: en el área de coordinación la mayoría se encontró en la categoría normal y riesgo, para el área de lenguaje fueron las categorías de riesgo y normal y

en el área motriz un gran número de niños presento el desarrollo psicomotor normal. Sin embargo también se evidenció, aunque en reducido número, hay niños con retraso en desarrollo psicomotor global y en los tres áreas del desarrollo.

Tras cotejar los resultados con el estudio realizado por Ojeda Quesada, donde demuestra que más de la mitad de niños tuvo resultado dudoso o anormal. En otro estudio realizado por Sanoja Valor & Mirabal M., demuestra que el 63.3% de niños tuvo resultado anormal y el 20% resultado anormal, y con respecto a los áreas del desarrollo se determinó que el área de lenguaje y motora fina fueron los más afectados mas no así con los áreas motora gruesa y social. Por lo que tiene semejanza a los resultados hallados en este estudio, sin embargo difiere con los estudios realizado por Andia Espesua, donde demostró que el 73% de los niños tienen desarrollo psicomotor normal.

Nos llama la atención que en el desarrollo psicomotor global y por áreas del desarrollo, una cantidad significativa de niños se encuentran en la categoría de normal, esta situación demuestra que el desarrollo cerebral del niño tiene gran plasticidad para adaptarse a circunstancias y experiencias negativas; no obstante cabe resaltar que los niños entre 3 a 5 años edad, asisten a las instituciones de educación inicial donde se los enseña a identificar y nombrar objetos, animales, figuras geométricas y humanas, etc. Por otro lado en el área motora la mayoría de niños presento desarrollo psicomotor normal, atribuimos estos resultados al proceso de socialización, ya que la mayoría de los niños tienen hermanos, amigos y/o compañeros de la escuela con los que socializan y afinan sus movimientos a través del “juego”, los niños de 3, 4 y 5 años de edad, acompañan en las actividades cotidianas a su progenitora (cocina, cuidado de los hermanos menores) de tal manera estimulan sus habilidades motrices.

Si bien es cierto los niños tienen una gran plasticidad para adaptarse a distintas situaciones, en la evaluación psicomotor los niños con riesgo en el desarrollo psicomotor (que en la mayoría fueron niños de 2 y 3 años), mostraron menor habilidad para dar respuesta adecuada en los áreas de Lenguaje y coordinación (copiar y dibujar figuras, mencionar utilidad de los objetos, dar respuestas coherentes a situaciones propuestas y razonar por analogías), acompañado por signos de desconcentración; sin embargo los niños que tuvieron retraso en el desarrollo psicomotor mostraron seria

dificultad en la concentración para dar respuesta adecuada en los tres áreas del desarrollo (coordinación, lenguaje y motriz) acompañado por signos de fatiga por lo que necesitaban periodos de descanso para completar la evaluación.

La literatura señala que “el desarrollo psicomotor esta moldeado por una interacción dinámica y continua entre la herencia y el ambiente”. En este sentido el elevado número de niños con riesgo y algunos con retraso en el desarrollo psicomotor de este estudio, se debe a la influencia de los factores socio-económicos de la población. Por ejemplo; es común observar que a fin de mejorar los ingresos económicos de la familia las madres de familia junto a sus cónyuges se alejan de sus hijos por periodos intermitentes en un año, dejándolo a estos al cuidado de los abuelos, tíos o familiares cercanos; situación que conlleva a que estos niños no tengan una crianza de calidad (cuidado, alimentación de calidad, controles de CRED y estimulación temprana). A esto se asocia el acceso limitado al cuidado integral de salud, la elevada tasa de enfermedades prevalentes y el descuido del MINSA en la distribución desproporcionada de licenciados en enfermería en los Centros de Salud.

Respondiendo al tercer objetivo específico de la presente investigación, referente a la asociación entre el área de coordinación del desarrollo psicomotor con el nivel de hemoglobina, el estudio demuestra que todos los niños con el nivel de hemoglobina dentro de los parámetros normales, tienen el desarrollo psicomotor normal; sin embargo también se evidencia que cuanto más baja se encuentra el nivel de hemoglobina, el desarrollo psicomotor es más deficiente; es así por ejemplo los niños con anemia leve presentaron el desarrollo psicomotor en la categoría de normal a riesgo, la mayoría de niños con anemia moderada presenta el desarrollo psicomotor en riesgo y los niños con anemia severa tienen el desarrollo psicomotor en riesgo o retraso; por consiguiente según la prueba estadística del Chi cuadrado el área de coordinación del desarrollo psicomotor se asocia con el nivel de hemoglobina.

Así mismo, para la asociación entre el área Lenguaje del desarrollo psicomotor con el nivel de hemoglobina, se evidencia que los niños sin anemia y con anemia leve presentan el desarrollo psicomotor en la categoría de normal y una cantidad reducida de niños en la categoría de riesgo; pero la mayoría de niños con anemia moderada y severa presentaron riesgo en el desarrollo psicomotor; sin embargo de acuerdo a la prueba estadística de Pearson el área Lenguaje del desarrollo psicomotor se asocia

con el nivel de hemoglobina.

En lo concerniente a la asociación entre el área motriz del desarrollo psicomotor con el nivel de hemoglobina, el estudio demuestra que todo los niños con el nivel de hemoglobina dentro de los parámetros normales tuvieron el desarrollo psicomotor normal, también se demostró que la mayoría de niños con anemia leve y moderada tuvieron el desarrollo psicomotor normal y un reducido número de niños presentó riesgo o retraso del desarrollo psicomotor; sin embargo todo los niños con anemia severa presento riesgo en el desarrollo psicomotor. De los resultados nos llama la atención, a pesar que la mayoría de niños tuvo algún grado de anemia, el desarrollo psicomotor fue normal, por ende según la prueba estadística de Pearson el área motora del desarrollo psicomotor no se asocia con el nivel de hemoglobina.

Al confrontar los resultados con un estudio realizado por Sanoja Valor & Mirabal M., demostró que un gran número de niños con anemia tuvieron desarrollo psicomotor anormal, y con respecto a los áreas del desarrollo determino que el área de lenguaje y motora fina fueron los más afectados mas no así, con los áreas motora gruesa y social, por lo que se observa semejanza con los resultados hallados en este estudio.

Los resultados del estudio nos permite señalar que: a diferencia de los niños sin anemia, los niños con anemia leve y moderada durante la evaluación del área de coordinación, mostraron signos de desconcentración y menor habilidad para copiar figuras, abotonar el estuche, trasladar agua de un vaso a otro, etc., por consiguiente el resultado de la mayoría de niños estuvo en la categoría de riesgo. Y los niños con anemia severa a su vez de los signos anteriores tuvieron severos problemas para concentrarse acompañado de signos de fatiga, por tanto sus resultados fueron negativos. Por otro lado se sabe que el desarrollo de las habilidades del área de coordinación repercute directamente sobre la independencia del niño; en este contexto es preocupante ver niños con anemia severa que presentan retraso en el desarrollo. Lastimosamente afirmamos que la mayoría de estos niños dependen de su madre para alimentarse, vestirse, uso de los servicios higiénicos etc. Debido a que no tienen la habilidad para la coordinar los ojos con los músculos cortos de la mano, lo cual repercute negativamente en el desarrollo del niño, la familia y la sociedad.

La disminución de habilidades de lenguaje, disminuye el potencial cognitivo y social del niño, tal como se evidencio durante la evaluación, a diferencia de los niños con el

nivel de hemoglobina dentro de los parámetros normales, los niños con anemia moderada mostraron deficiente vocabulario, por consiguiente tuvieron dificultad para: nombrar objetos, dar respuesta coherentes a situaciones propuestas, razonar por analogías y describir escenas; esta situación es inquietante porque estos niños están expuestos a tener menor habilidad para manejar exitosamente situaciones de riesgo y estrés, para comunicarse con otros usando el lenguaje apropiado, para tener autoestima y seguridad en sí mismos, controlar sus emociones y evitar la violencia en la solución de problemas.

Los resultados anteriores nos muestra que el nivel de hemoglobina se asocia con los áreas de coordinación y lenguaje del desarrollo psicomotor, mas no con el área motora; esto se debe a que la infancia se caracteriza por el máximo desarrollo del hipocampo y regiones corticales del cerebro acompañado por un acelerado proceso de sinaptogénesis y mielinización de los axones; en este contexto el hipocampo y la corteza cerebral (regiones que controlan la mayor parte de respuestas de los áreas de coordinación y lenguaje) por el hecho de ser las regiones más inmadura se encuentran más vulnerables a la deficiencia sustratos como el hierro en la anemia ferropénica; sin embargo a diferencia del hipocampo y las regiones corticales, el Cerebelo después del nacimiento se encuentra casi completamente desarrollada, por consiguiente las respuestas controladas por esta área será más eficiente, por otro lado se sabe que el Cerebelo se encarga del control del movimiento, la postura, interviene en ciertas clases de aprendizaje motor y ayuda a controlar la sinergia de los movimientos (área motora del desarrollo).

Dando respuesta al objetivo general, en lo que refiere a la asociación entre el desarrollo psicomotor (global) con el nivel de hemoglobina, los resultados nos muestran que todo los niños con el nivel de hemoglobina dentro de los parámetros normales, tuvieron un normal desarrollo psicomotor, en cambio los niños con anemia leve tuvieron el desarrollo psicomotor de normal a riesgo y la mayoría de niños con anemia moderada presentan riesgo en el desarrollo psicomotor, finalmente todo los niños con anemia severa presentaron retraso en el desarrollo psicomotor; en consecuencia según la prueba estadística de Pearson el estudio nos demuestra que el desarrollo psicomotor (global) se asocia con el nivel de hemoglobina.

Al confrontar los resultados con el estudio de Sanoja Valor & Mirabal M., donde

demonstró que un gran número de niños con anemia tuvieron desarrollo psicomotor anormal. Otro estudio realizado por Sanoja Valor & Mirabal M., demostró que los niños que presentaron anemia tuvieron un desarrollo psicomotor anormal, por lo que tiene semejanza a los resultados hallados en este estudio, sin embargo difiere con los estudios realizados por Martínez, Svarch & Meléndez, donde demostró que existe una baja relación entre la anemia y el desarrollo cognitivo.

Al respecto como se sabe la infancia se caracteriza por el periodo de máximo desarrollo y maduración cerebral, la misma se da a través de tres procesos importantes: la Mielinación, la Sinaptogenesis y la Poda Sináptica. Por otro lado tal como se demostró la infancia es una etapa crítica para adquirir la anemia ferropénica; en este contexto la deficiencia de hierro a causa de la anemia, afecta directamente a la formación de la vaina de mielina de los axones, inclusive una disminución de los lípidos y proteínas que la conforman, lo que provoca una transmisión más lenta del impulso nervioso, por consiguiente se tendrá un reducido proceso de sinaptogenesis y sobrestimulación de la poda sináptica; por otro lado la capacidad de transporte de oxígeno hacia los tejidos que tienen actividad metabólica es menor, esto conlleva de modo directo a la fatiga tal como se demostró en los párrafos anteriores, en este contexto los efectos del bajo nivel de hemoglobina (anemia) en la infancia, se traduce en un menor desarrollo psicomotor, la misma que tiene amplio espectro porque involucran diversas áreas del desarrollo que regulan el aprendizaje, la atención, la memoria, las emociones, el comportamiento, las funciones ejecutoras y otras actividades complejas que involucra la lectura, la escritura y las matemáticas; los cuales influyen sustancialmente en el éxito de la productividad física, social y económica del futuro ciudadano. Por ello resulta fundamental evitar o brindar el tratamiento oportuno a los niños con anemia a fin de garantizar el potencial del desarrollo psicomotor.

Sin embargo cabe aclarar que este estudio no nos permite plantear aún una relación de causa – efecto, debido a que el desarrollo psicomotor del niño está influenciado por factores de Herencia (factores innatos que influyen en el desarrollo, transmitidos por los genes) y de ambiente (combinación de influencias externas como la familia, comunidad y experiencia personal).

## CONCLUSIONES

- PRIMERA:** La mayoría de los niños (as) de 2 a 5 años de edad que asistieron a sus controles de crecimiento y desarrollo al Centro de Salud Cabana - 2018, presentaron anemia moderada, seguido de anemia leve, sin embargo se resalta que hubo niños con anemia severa.
- SEGUNDA:** En la evaluación del desarrollo psicomotor global, se encontraron en riesgo, seguido del desarrollo normal, y finalmente con retraso en el desarrollo.
- TERCERA:** En el desarrollo psicomotor por áreas: en el área de coordinación la mayoría se encontró en las categorías normal y riesgo; para el área de lenguaje fueron las categorías de riesgo y normal y en el área motriz fue la categoría normal.
- CUARTA:** El desarrollo psicomotor global y las áreas de Coordinación y Lenguaje se asocia con el nivel de hemoglobina; sin embargo, el área motora del desarrollo no se asocia con el nivel de hemoglobina.

## RECOMENDACIONES

- Al Jefe del Centro de Salud Cabana, se sugiere socializar los resultados de la presente investigación, con el personal de salud.
- A los profesionales responsables de las Estrategias Sanitarias de: Alimentación y Nutrición, Crecimiento y Desarrollo se sugiere brindar terapia a los niños con anemia severa, moderada y leve, de acuerdo a los resultados de la presente investigación.
- Realizar sesiones de estimulación temprana, priorizando a los niños que tuvieron riesgo y retraso del desarrollo psicomotor según resultados de la presente investigación.
- Realizar estudios de investigación en el Centro de Salud de Cabana similares al presente, en niños menores de dos años de edad.
- A las madres de niños con anemia y de prioridad a los que tuvieron retraso en el desarrollo psicomotor, se los motive asistir a las sesiones demostrativas sobre administración de multimicronutrientes, y participar activamente de los talleres de Estimulación Temprana.
- Se sugiere a las madres, cumplir con la administración de Sulfato Ferroso y asistir puntualmente a sus citas programadas para el control de Crecimiento y Desarrollo del Niño.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ADRA PERÚ. Guía de estimulación Temprana. Perú; 2009.
2. Papalia D, Wendkos Olds S, Duskin Felman R. Desarrollo Humano. Décimo primera edición. Mexico: Editorial McGRAW-HILL Interamericana S.A.; 2010.
3. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar y evaluar su gravedad. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales. [En línea]; 2011 [Fecha de acceso 13 de Julio 2018]. Disponible en: [http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf).
4. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Promoción del crecimiento y desarrollo en la Primera infancia. [Documento en línea]. [Consulta: 2018, setiembre 25] Disponible en: <https://www.unicef.org/peru/spanish>
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales: Primer Semestre 2017, [Resultados Preliminares al 50% de la muestra]. Lima; Agosto, 2017
6. Vericat A, Orden AB. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 18, [núm. 10], octubre, 2013, pp. 2977-2984. Disponible en: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=63028210023](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63028210023)
7. Ministerio de salud. Norma técnica de salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la niña y el niño menor de Cinco Años. 2017. Disponible en: <http://laevaluacionpsicologica.blogspot.pe/2017/02/evaluacion-del-desarrollo-psicomotriz.html>.
8. Goic A, Chamorro G, Reyes H. *Semiología médica*. Tercera edición. Chile: Editorial Mediterráneo Ltda; 2011.
9. Ministerio de Salud: Subprograma de Crecimiento y Desarrollo. TEPSI - Test de desarrollo psicomotor de 2-5 años. Lima - Perú; 1999.
10. Sandoval Mora S. *Psicología del desarrollo humano I*. Cuarta edición. México: Universidad Autónoma de Sinaloa, Dirección General de Escuelas Preparatorias; 2012.
11. García Pérez MA, Martínez Granero MA. Desarrollo psicomotor y signos de alarma. En: AEPap (ed.). *Curso de Actualización Pediatría 2016*. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2016. p. 81-93.

12. Sans Sabrafen. Hematología Clínica. Quinta edición. España: editorial ELSEVIER; 2006.
13. Ganong WF, McPHEE SJ. Fisiopatología de la enfermedad: una introducción a la medicina clínica. Sexta edición, México: editorial McGRAW-HILL Interamericana S.A. 2010.
14. Guyton C A. Tratado de Fisiología Médica. Novena edición. Nueva York, editorial McGrawHill.; 1999.
15. Brandan N, Aguirre MV, Giménez CE. Hemoglobina. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste, Ciencias Médicas; 2008
16. Jordán Lechuga T. Guía Técnica: Procedimiento para la determinación de hemoglobina mediante hemoglobímetro portátil. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud; 2013. Disponible en [https:// www.ins.gob.pe](https://www.ins.gob.pe)
17. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica: manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. Lima-Perú; 2017. Disponible en la web: [www.isn.gob.pe](http://www.isn.gob.pe)
18. Raymundo T. Tratado de la Nutrición Pediátrica. Segunda ed. Barcelona, España: Editorial Doyma S.L.; 2001.
19. Ormrod Ellis J. Aprendizaje Humano. Cuarta Edición. Madrid: Editorial PEARSON Educación, S.A.; 2005.
20. Stanco G. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Colombia Medica [Artículo en línea] 2007, 38 Sup1 (Enero-Marzo): [Fecha de consulta: 12 de Agosto del 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28309905>.
21. Instituto Nacional de Salud. Anemia en la población infantil del Perú: Aspectos clave para su afronte. [En línea]; 2015 [Fecha de acceso 29 Setiembre 2017]. Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/ANEMIA%20FINAL\\_v.03mayo2015.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/ANEMIA%20FINAL_v.03mayo2015.pdf).
22. Ruiz Lara R. Diccionario Medico Teide. Segunda edición. España: editorial Teide S.A.; 1992
23. Comité Nacional de Hematología, Oncología y medicina Transfusional, Comité Nacional de Nutrición. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica: guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Sociedad Argentina de Pediatría 2017; 115Supl 4: s68/s82. [Fecha de consulta: 08 de julio del 2018]. Disponible en:

- <http://www.doi.org/10.5546/aap.2017.s68>
24. Solsona M. La segunda transición demográfica desde la perspectiva de género. España: Universidad Autónoma de Barcelona, Centro de estudios demográficos; 1996.
  25. Dale H., Schunk. Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa. Sexta edición. México: Editorial Pearson Educación; 2012
  26. Organización Mundial de la Salud, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Evaluación del Estatus del Hierro a Nivel de Población. Segunda Edición: Ginebra, Suiza, 6-8 de abril de 2004.
  27. Ojeda Quezada C. Anemia y desarrollo psicomotriz en niños y niñas que asisten al centro infantil del buen vivir infancia universitaria, durante el periodo Junio – Noviembre 2016, [Tesis de Grado]. Loja - Ecuador: Carrera de Medicina Humana, Facultad de Salud Humana de la Universidad Nacional del Loja; 2017.
  28. Sanoja Valor C, Mirabal M. Desarrollo psicomotor de los preescolares con anemia ferropénica de la Unidad Educativa San Carlos, Maracay, Estado Aragua 2007 – 2008, [Informe Médico]. Venezuela: Postgrado de Pediatría, Facultad de Medicina de la Universidad de Carabobo; 2015.
  29. Martínez R, Svarch E, Melendes V. Limitación cognitiva en niños con anemia sin historia de afectación neurológica. Revista Cubana Hematológica, [revista en internet] 2009; [acceso 23 de septiembre del 2017]; Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid).
  30. Núñez Arbildo M, Ulloa García D. Anemia y desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años de la institución educativa 06 Cuadritos, distrito de Laredo - diciembre 2010, [Tesis de Grado]. Trujillo - Perú: Carrera de Nutrición Humana, Facultad Ciencias Médicas de la Universidad Cesar Vallejo; 2011.
  31. Chuquillanqui Bendezu S., Ruiz Campos O. Estado nutricional y desarrollo psicomotor en preescolares del distrito de Ahuac - 2015, [tesis de grado]. Huancayo – Perú: Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Centro del Perú; 2016.
  32. Allende Sánchez D., Chumpitas Eugenio J., Solis Muñante M. Estado nutricional y desarrollo psicomotor en preescolares de una Institución Educativa Privada del distrito de Cercado Lima en el mes de Mayo-2016, [tesis de grado]. Lima – Perú: Facultad de Enfermería de la Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
  33. Acuña Ponce N. Relación del Estado nutricional, nivel de hemoglobina,

- hematocrito y hierro dietario en preescolares de la I.E.I. N° 200 Ocuveri, provincia de Lampa – Puno. Junio-setiembre 2014, [Tesis de Grado]. Puno - Perú: Repositorio institucional UNA – PUNO; 2016.
34. Andia Espezua L. Nivel de psicomotricidad en los niños y niñas de tres y cuatro años en la Institución Educativa Inicial 192 de la ciudad de Puno, provincia de Puno, región Puno 2015, [Tesis de grado]. Juliaca: Repositorio institucional Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2015.
35. Chambi Quispe R. Nivel de psicomotricidad en los niños de tres y cuatro años de edad de las instituciones Educativas del nivel Inicial San Juan y 252 Santa Rosa de Lima del distrito de Cabanilla, provincia de Lampa, región Puno año 2016, [Tesis de grado]. Juliaca: Repositorio institucional Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2015.
36. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. Quinta edición. México: Editorial MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.; 2010.
37. Geolocalización del distrito de Cabana. Disponible en: [http://geocite.cabana.gob/Ubicación\\_geográfica.gps](http://geocite.cabana.gob/Ubicación_geográfica.gps).
38. Establecimientos de Salud - Gbno. Disponible en <https://www.deperu.com/salud-nacional/establecimientos-de-salud-gbno-regional-minsa/cabana-cabana-7572>

# ANEXOS

ANEXO A

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tema: Desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud de Cabana – 2018					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Escala de medición	Metodología
¿Cuál es la asociación entre el desarrollo psicomotor y el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad del Centro de Salud Cabana - 2018?	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la asociación entre el desarrollo psicomotor y el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud de Cabana – 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> - Determinar el nivel de Hemoglobina en los niños(as) de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud Cabana - 2018. - Evaluar el desarrollo psicomotor global y por áreas del desarrollo en los niños(as) de 2 a 5 años de edad. - Determinar la asociación entre el desarrollo psicomotor en sus áreas de coordinación, lenguaje y motricidad con el Nivel de Hemoglobina en niños(as) de 2 a 5 años de edad.</p>	El desarrollo psicomotor se asocia con el nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud de Cabana – 2018.	<p><b>Variable independiente:</b> Nivel de Hemoglobina</p> <p><b>Dimensiones :</b> - Sin anemia - Con anemia</p> <p><b>variable dependiente:</b> Desarrollo psicomotor.</p> <p><b>Dimensiones:</b> - Coordinación - Lenguaje - Motora</p>	<p><b>variable independiente:</b> (cuantitativa) - Escala ordinal</p> <p><b>variable dependiente:</b> (cuantitativa) - Escala ordinal</p>	<p><b>Metodología.</b> <b>Tipo de investigación:</b> Descriptivo - correlacional. <b>Diseño:</b> Transeccional. <b>Población:</b> constituido por 64 niños (as) de 2 a 5 años de edad que asistieron a sus controles de CRED, al centro de salud Cabana en el primer semestre del año 2018. <b>Muestra:</b> conformada por 40 niños(as) de 2 a 5 años de edad, que asistieron a sus controles de CRED, al centro de salud Cabana. <b>Técnica:</b> Observación. <b>Instrumento:</b> - TEPSI de Haeusler y Marchant - Hoja de registro de hemoglobina <b>Tratamiento estadístico:</b> - Método estadístico descriptivo a través de porcentajes. (para describir los resultados) - Método estadístico del Chi cuadrado (para comprobar la hipótesis)</p>



**ANEXO B - 1**

**PROTOCOLO DEL TEPSI**

<b>1. SUBTEST COORDINACIÓN.</b>	
( ) 1 C	Traslada agua de un vaso a otro sin derramar (dos vasos).
( ) 2 C	Construye un puente con tres cubos, con modelo presente (seis cubos).
( ) 3 C	Construye una torre de 08 ó 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 con cordón).
( ) 8 C	Copia una línea recta (lamina 01, lápiz, reverso de la hoja de registro).
( ) 9 C	Copia un círculo (lamina 02, lápiz, reverso de la hoja de registro).
( ) 10 C	Copia una cruz (lamina 03, lápiz, reverso de la hoja de registro).
( ) 11 C	Copia un triángulo (lamina 04, lápiz, reverso de la hoja de registro).
( ) 12 C	Copia un cuadrado (lamina 05, lápiz, reverso de la hoja de registro).
( ) 13 C	Dibuja 09 ó más partes de figura humana (lápiz, reverso de la hoja reg.).
( ) 14 C	Dibuja 06 ó más partes de figura humana (lápiz, reverso de la hoja reg.).
( ) 15 C	Dibuja 03 ó más partes de figura humana (lápiz, reverso de la hoja reg.).
( ) 16 C	Ordena por tamaño (tablero, baritas).
<input type="text"/>	<b>TOTAL SUBTEST DE COORDINACIÓN: PB</b>

<b>2. SUBTEST LENGUAJE.</b>	
( ) 1 L	Reconoce grande y chico (Lam. 06). Grande .....Chico .....
( ) 2 L	Reconoce más y menos (Lam. 07). Más ..... Menos .....
( ) 3 L	Nombra animales (Lam. 08). Gato ..... Perro ..... Chancho ..... Pato ..... Paloma ..... Oveja ..... Tortuga ..... Gallina .....
( ) 4 L	Nombra objetos (Lam. 05). Paraguas ..... vela ..... Escoba ..... Tetera ..... Zapatos ..... Reloj ..... Serrucho ..... Taza .....
( ) 5 L	Reconoce largo y corto (Lam. 10).
( ) 6 L	Verbaliza acciones (Lam. 11). Cortando..... Saltando ..... Planchando ..... Comiendo .....
( ) 7 L	Conoce la utilidad de objetos. Cuchara ..... Lápiz ..... Jabón ..... Escoba ..... Cama ..... Tijera .....
( ) 8 L	Discrimina pesado y liviano (bolsa con arena y esponja). Pesado ..... Liviano .....
( ) 9 L	Verbaliza su nombre y apellido. Nombre ..... Apellido .....
( ) 10 L	Identifica sexo .....
( ) 11 L	Conoce el nombre de sus padres. Papá ..... Mamá .....
( ) 12 L	Da respuesta a las situaciones planteadas. Hambre ..... Cansado ..... Frío .....

...Van

**...Vienen**

( ) 13 L	Comprende preposiciones (lápiz). Detrás ..... sobre ..... debajo .....
( ) 14 L	Razona por analogías opuestas. Hielo ..... Ratón ..... Mamá .....
( ) 15 L	Nombra colores (papel lustre azul, amarillo, rojo). Azul ..... Amarillo ..... Rojo .....
( ) 16 L	Señala colores (papel lustre azul, amarillo, rojo). Azul ..... Amarillo ..... Rojo .....
( ) 17 L	Nombra figuras geométricas (Lam. 12). ○ ..... □ ..... △ .....
( ) 18 L	Señala figuras geométricas (Lam. 12). ○ ..... □ ..... △ .....
( ) 19 L	Describe escenas (Lam. 13 y 14). 13.- ..... 14.- .....
( ) 20 L	Reconoce absurdos (Lam. 15).
( ) 21 L	Usa plurales (Lam. 16).
( ) 22 L	Reconoce antes y después (Lam. 17). Antes ..... Después .....
( ) 23 L	Define palabras. Manzana ..... Pelota ..... Zapato ..... Abrigo .....
( ) 24 L	Nombra características de objetos (pelota, globo inflado, bolsa con arena). Pelota ..... Globo inflado ..... Bolsa .....
<input type="text"/>	<b>TOTAL SUBTEST LENGUAJE: PB</b>

**3. SUBTEST MOTRICIDAD.**

( ) 1 C	Salta con los dos pies en el mismo lugar.
( ) 2 C	Camina 10 pasos llevando un vaso lleno de agua (vaso lleno de agua).
( ) 3 C	Lanza una pelota en dirección determinada (pelota).
( ) 4 C	Se para en un pie sin apoyo 10 seg.
( ) 5 C	Se para en un pie sin apoyo 05 seg.
( ) 6 C	Se para en un pie sin apoyo 01 seg.
( ) 7 C	Camina en punta de pies seis o más pasos.
( ) 8 C	Salta 20 centímetros con los pies juntos (hoja de registro).
( ) 9 C	Salta en un pie tres o más veces sin apoyo.
( ) 10 C	Coge una pelota.
( ) 11 C	Camina hacia adelante topando talón y punta.
( ) 12 C	Camina hacia atrás topando punta y talón.
<input type="text"/>	<b>TOTAL SUBTEST MOTRICIDAD: PB</b>

ANEXO C

**FORMATO DE REGISTRO DE HEMOGLOBINA PARA NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD, CENTRO DE SALUD CABANA – 2018**

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	EDAD	SEXO	N° DE H.CL.	NIVEL DE HEMOGLOBINA				OBSERVACIONES
					NORMAL	LEVE	MODERADA	SEVERA	
					11-14 g/dl. Ajust 14,2 – 17,2 g/dl	10 - 10,9 g/dl. ajust 13,2-14,1 g/dl	7,0 - 9,9 ajust 10,2 – 13,1 g/dl	<7 g/dl ajust < 10,2 g/dl	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									

♣ Altitud del distrito de Cabana: 3901 m.s.n.m.

♣ Factor de ajuste por altura: (- 3.2 g/dl).

## ANEXO D

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo..... identificada (o), con D.N.I. N° .....

Domiciliado en.....

Declaro voluntariamente mi aceptación y autorización para ser participe en el estudio denominado: *“Desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud Cabana – 2018”* así mismo declaro haber sido informado sobre la naturaleza, beneficios y riesgos del procedimiento y/o instrumento a aplicar, de tal manera que todas mis dudas sobre la participación de mi menor hijo(a) fue aclarada; así mismo se me informo que los resultados obtenidos serán confidenciales sin haber la disponibilidad de identificación individual, para tal efecto otorgo mi consentimiento voluntario a través de mi firma.

-----  
Firma de la madre

Cabana ..... de ..... del 2018.

## ANEXO E

## OFICIO DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA

*Universidad Nacional del Altiplano - Puno***FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERIA**  
ACREDITADA CON RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA N° 210-2017- SINEACE  
Ciudad Universitaria Telefax (051) 363862 - Casilla 291*"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"*

Puno, 25 de mayo del 2018.

**OFICIO N° 354-2018-D-FE-UNA.**Señora Dra.  
**Jhanet M. Araujo Chang**  
Jefa del Centro de Salud Cabana**PRESENTE.-****ASUNTO :        SOLICITO BRINDAR FACILIDADES, PROYECTO**

Es grato dirigirme a vuestro despacho, para expresarle un cordial saludo a nombre de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano y el mío propio, asimismo solicito se brinde las facilidades del caso al egresado WILY TUME FLORES, quien ejecutará su proyecto de Investigación titulado: "DESARROLLO PSICOMOTOR ASOCIADO AL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 06 A 36 MESES DE EDAD, CENTRO DE SALUD CABANA-2018", bajo la dirección y asesoría de la docente Mg. Rosa Pilco Vargas.

Agradeciendo vuestra amable atención, expreso los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

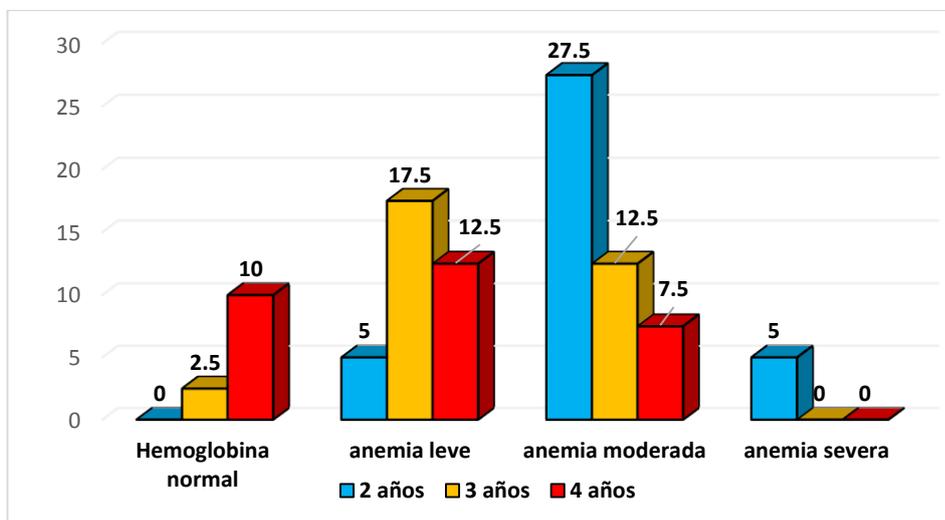
c.c.  
Arch.  
TFDQ/emmr.-

**ANEXO F**  
**BASE DE DATOS**

ANEXO G

GRÁFICO 1

NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN EDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD EN EL CENTRO DE SALUD CABANA - 2018

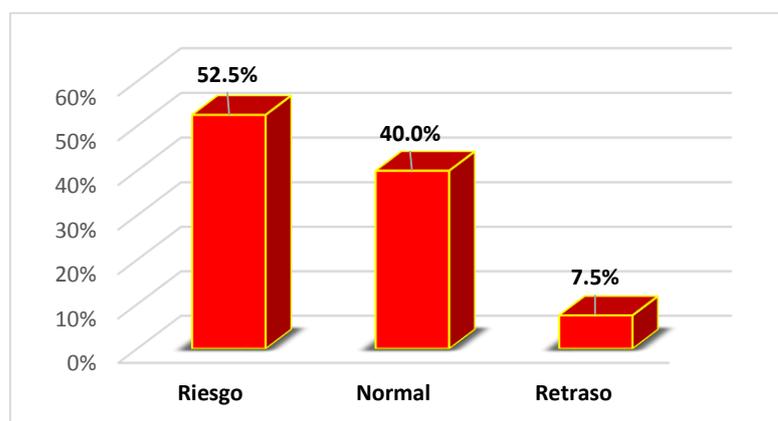


Fuente: Datos obtenidos por el investigador en la Hoja de Registro de Nivel de Hemoglobina.

El grafico nos muestra que de 40 niños el 27.5% de niños de 2 años presenta anemia moderada, seguido del 17.5% de niños de 3 años con anemia leve y solo el 2.5% de niños de 3 años no presenta anemia.

GRÁFICO 2

DESARROLLO PSICOMOTOR DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD

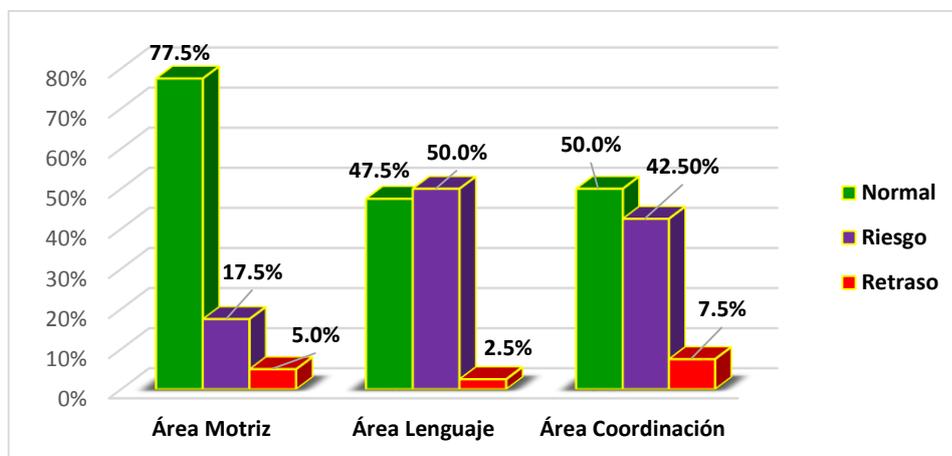


Fuente: Datos obtenidos por el investigador en la Hoja de Evaluación TEPSI.

El grafico nos muestra que de 40 niños el 52.5% de niños presenta riesgo, seguido del 40% con desarrollo normal y solo el 7.5% presenta retraso

GRÁFICO 3

DESARROLLO PSICOMOTOR SEGÚN ÁREAS DEL DESARROLLO DE LOS NIÑOS(AS) DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD

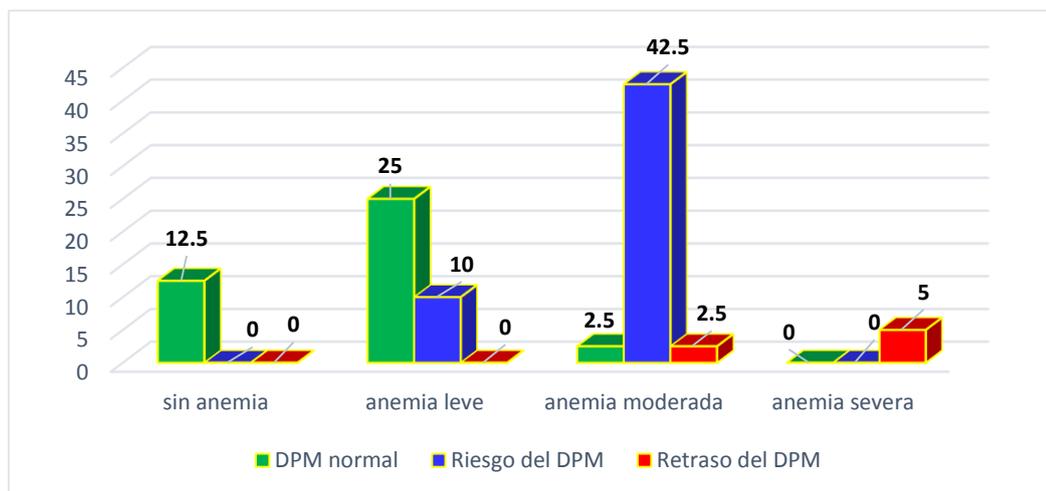


Fuente: Datos obtenidos por el investigador en la Hoja de Evaluación TEPSI.

el grafico nos muestra que de 40 niños, el 77.5 presenta desarrollo normal en el área motora, seguido del 50% que presenta riesgo en el área lenguaje y desarrollo normal en el área coordinación finalmente el 2.5% presenta retraso en el área de lenguaje.

GRÁFICO 4

ASOCIACIÓN ENTRE EL DESARROLLO PSICOMOTOR Y EL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 2 A 5 AÑOS DE EDAD



Fuente: Datos obtenidos por el investigador en las Hojas de Registro: nivel de hemoglobina y Evaluación TEPSI.