



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



Universidad  
Andina  
del Cusco



## TESIS

---

**ANEMIA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO  
PSICOMOTOR DE LACTANTES ENTRE 6 – 24 MESES DE EDAD  
ATENDIDOS EN ESTABLECIMIENTOS MINSA DEL DISTRITO  
DE SICUANI, JUNIO - JULIO 2022**

---

Presentado por los Bachilleres:

Pedraza Mestas, Jean Paul Genaro

Unsueta Quispe, Yeira Maily

Para optar al Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Méd. Dennis Edward Mujica Núñez

CUSCO – PERÚ

2022



## AGRADECIMIENTOS

A Dios y mi madre María Auxiliadora por darme la vida, guiarme en el camino y darme las fuerzas necesarias para vencer cada adversidad, acompañándome en cada paso de mi vida.

A mi Padre Genaro por representar un ejemplo como profesional, por transmitirme esa hambre de superación y coraje para conseguir mis objetivos, por mostrarme que un padre siempre puede mejorar, a mi madre Irma por darme su amor incondicional, apoyo en mis momentos más difíciles, por quedarse a mi lado, por sus ganas y pasión de ver a sus hijos felices. A mi hermano Franck por ser mi mejor amigo, mi confidente, mi compañía en cada minuto de mi vida, haciendo imposible sentirme solo.

JEAN PAUL GENARO PEDRAZA MESTAS

A mi madre quien, con sabiduría, amor y mucha paciencia supo encaminar mi vida y es artífice directo de quien soy hoy en día. A mi padre y hermano por acompañarme en este largo camino.

Y. MAILY UNSUETA QUISPE

A nuestro Asesor y Dictaminantes quienes nos brindaron su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación, además de ser un gran ejemplo para nosotros por todas sus enseñanzas.

A la Universidad Andina Del Cusco y docentes quienes participaron en nuestro aprendizaje y formación para llegar a ser médico cirujano.

JEAN PAUL Y MAILY



## JURADO DE TESIS

### ASESOR:

- Méd. Dennis Edward Mujica Núñez

### DICTAMINANTES:

- Mg. Méd. Lorenzo Carlos Concha Rendón
- Méd. Zulema Alvarado Arteaga

### REPLICANTES:

- Dra. Angelica Anchari Morales
- Med. Edwin Daniel Castañeda Ponze



## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	ii
JURADO DE TESIS .....	iii
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT .....	viii
<b>CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.2.1 PROBLEMA GENERAL .....	3
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	3
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.3.1 CONVENIENCIA .....	3
1.3.2 RELEVANCIA SOCIAL.....	4
1.3.3 IMPLICANCIA PRÁCTICA .....	4
1.3.4 VALOR TEÓRICO.....	4
1.3.5 UTILIDAD METODOLÓGICA.....	4
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
<b>1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>5</b>
1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	5
1.5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	5
<b>1.6 ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	6
2.1.2 ANTECEDENTES LATINOAMERICANOS.....	9
2.1.3 ANTECEDENTES NACIONALES.....	13
<b>2.2 BASES TEÓRICAS .....</b>	<b>17</b>
2.2.1 ANEMIA .....	17
2.2.2 ANEMIA FERROPÉNICA.....	23
2.2.3 DESARROLLO PSICOMOTOR .....	27
2.2.4 DESARROLLO COGNITIVO .....	31
2.2.5 DESARROLLO COGNITIVO Y ANEMIA.....	32
2.2.6 EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR.....	36
<b>2.3. HIPÓTESIS .....</b>	<b>37</b>



2.3.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	37
2.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	37
2.4. VARIABLES .....	37
2.4.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	37
2.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	43
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>45</b>
3.1 ALCANCE DEL ESTUDIO .....	45
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	45
3.4 MUESTRA.....	46
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	47
3.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO:.....	47
3.7 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS:.....	47
3.8 RECURSOS NECESARIOS:.....	47
3.9 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:.....	48
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>49</b>
4.1 RESULTADO FRENTE AL OBJETIVO GENERAL .....	49
4.2 PRUEBA DE CORRELACIÓN CHI CUADRADO $X^2$ .....	49
4.3 RESULTADOS FRENTE A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	50
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....</b>	<b>53</b>
5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS MÁS RELEVANTES Y SIGNIFICATIVOS .....	53
5.2 COMPARACIÓN CRÍTICA CON LITERATURA EXISTENTE .....	55
5.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	58
5.4 IMPLICANCIAS DEL ESTUDIO .....	58
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES .....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Anemia y nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 a 24 meses de edad en establecimientos del ministerio de salud en el distrito de Sicuani, junio-julio, 2022.....	49
<b>Tabla 2:</b> Prueba Chi <sup>2</sup> para determinar la correlación entre anemia y nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 a 24 meses de edad atendidos en establecimientos del ministerio de Salud en el distrito de Sicuani junio-julio, 2022.....	50
<b>Tabla 3:</b> Área de desarrollo psicomotor con menor rendimiento alcanzado por lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022.....	50
<b>Tabla 4:</b> Grado de severidad de anemia más frecuente en lactantes de 6 -24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022 .....	51
<b>Tabla 5:</b> Grado de severidad de anemia más frecuente en lactantes de 6 -24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022 .....	51
<b>Tabla 6:</b> Rango de edad en el que el desarrollo psicomotor estará más afectado por influencia de anemia en lactantes de 6 – 24 meses de edad en el distrito de Sicuani, junio - julio 2022 .....	52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico1:</b> Definición de Anemia según OMS. Anemia WHO (adaptado de <a href="https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1">https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1</a> .....	18
<b>Gráfico2:</b> Valores de referencia de los principales parámetros hematológicos en niños (adaptado de <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030454122030281X">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030454122030281X</a> ) ....	19
<b>Gráfico3:</b> Clasificación etiopatogénica de las anemias (adaptado de <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030454122030281X">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030454122030281X</a> ) ....	22
<b>Gráfico4:</b> Ajuste de Hemoglobina medida según msnm (adaptado de <a href="https://www.binasss.sa.cr/serviciosdesalud/anemia.pdf">https://www.binasss.sa.cr/serviciosdesalud/anemia.pdf</a> ) .....	25
<b>Gráfico 5:</b> Suplementación preventiva con hierro y micronutrientes para niños menores de 36 meses.....	26
<b>Gráfico 6:</b> Tratamiento con hierro para niños de 6 meses a 11 años de edad con anemia 27	



## RESUMEN

### ANEMIA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO PSICOMOTOR DE LACTANTES ENTRE 6 – 24 MESES DE EDAD ATENDIDOS EN ESTABLECIMIENTOS MINSA DEL DISTRITO DE SICUANI, JUNIO - JULIO 2022

**Antecedentes:** En el área de salud pública, la anemia es considerada un problema que no ha podido ser mitigada a pesar de los múltiples esfuerzos, estrategias y programas diseñadas por el sector sanitario, así mismo los estudios previos evidencian una influencia negativa sobre el desarrollo psicomotor, comportamiento, conducta y rendimiento académico.

**Objetivo:** Determinar el nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con diseño transeccional – correlacional, retrospectivo. Se evaluaron 194 lactantes de 6 – 24 meses de vida, con diagnóstico de anemia. Se recabaron datos de las historias clínicas para saber la existencia de anemia y su grado de severidad en cada lactante, con estos datos, se procedió a evaluar con la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP) para definir el nivel del desarrollo alcanzado y posteriormente realizar el perfil de desarrollo por áreas y meses de edad. Para analizar los datos se utilizó el programa SPSS y su análisis estadístico se determinó con la prueba de chi cuadrado de Pearson.

**Resultados:** Del grupo de lactantes con anemia leve (86) se obtuvo 61.4% con desarrollo adecuado, 33.7% con riesgo en su desarrollo y 6.9% con retraso en su desarrollo, del grupo de lactantes con anemia moderada (105) se obtuvo 0% con desarrollo adecuado, 62.8% presentó un riesgo en su desarrollo y 37.1% retraso en su desarrollo, del grupo con anemia severa (3) el 100% tuvo retraso en su desarrollo, para analizar la correlación estadística se utilizó la prueba de chi cuadrado de Pearson con un valor = 0.00 siendo estadísticamente significativo y descartando la independencia de ambas variables. Para el perfil de desarrollo se obtuvo las áreas con desarrollo inadecuado lenguaje (71.65%), social (60.8%), motora (32.99%) y coordinación (7%), el sexo masculino presentó mayor desarrollo inadecuado alcanzado ya que solo el 19.05% tuvo desarrollo adecuado y el sexo femenino fue de 34.83%.

**Conclusiones:** Sí existe correlación entre anemia y un menor nivel del desarrollo psicomotor en lactantes de 6 – 24 meses evaluados en los establecimientos MINSA del distrito de Sicuani.



## ABSTRACT

### ANEMIA AND ITS INFLUENCE ON THE PSYCHOMOTOR DEVELOPMENT OF INFANTS BETWEEN 6 – 24 MONTHS OF AGE SERVED IN MINSA ESTABLISHMENTS OF THE SICUANI DISTRICT, JUNE - JULY 2022

**Background:** Anemia is considered a public health problem, which has not been possible to mitigate despite multiple efforts, strategies and programs designed by the health sector, likewise previous studies show a negative influence on psychomotor development, behavior, conduct and academic performance.

**Objective:** To determine the level of psychomotor development in infants aged 6 - 24 months with a diagnosis of anemia treated in MINSA's establishments in the district of Sicuani, June - July 2022.

**Method:** This is a descriptive study, transectional design - correlational, cross-sectional, retrospective. 194 infants aged 6-24 months with a diagnosis of anemia who met the inclusion criteria were evaluated. Data from medical records were collected to determine the existence of anemia and its degree of severity in each infant, with these data, each was evaluated with the Psychomotor Development Assessment Scale (PSED) to obtain the level of development achieved. and subsequently carry out the development profile by areas and months of age. Data processing was performed with SPSS software and the chi square test was used for statistical correlation.

**Results:** From the group of infants with mild anemia (86) 61.4% were obtained with adequate development, 33.7% with risk in their development and 6.9% with delayed development, from the group of infants with moderate anemia (105) 0% was obtained. with adequate development, 62.8% presented a risk in their development and 37.1% delayed their development, of the group with severe anemia (3) 100% had delayed their development, to evaluate the correlation the chi square test was used with a value = 0.00 being statistically significant and ruling out the independence of both variables. For the development profile, the areas with inadequate language development (71.65%), social (60.8%), motor (32.99%) and coordination (7%) were obtained, the male sex presented greater inadequate development achieved since only 19.05% had adequate development and the female sex was 34.83%.

**Conclusions:** There is a correlation between anemia and a lower level of psychomotor development in infants aged 6-24 months evaluated in the MINSA establishments of the Sicuani district.





## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un grave problema en el área de salud pública viene a ser anemia, enfermedad que perjudica poblaciones de países desarrollados y países en desarrollo, el Perú no es ajeno a esta problemática por las condiciones socio económicas de las familias rurales o de aquellos que viven en los cinturones o alrededores de los principales centros urbanos, generalmente migrantes cuyos hábitos alimentarios son considerados deficientes por la cantidad y calidad del alimento ingerido con valor de hierro alto. Anemia, no es un simple hallazgo laboratorial y de resultados reiterativos para los organismos de salud, la anemia es una patología que va tener repercusiones negativas en la población infantil. Sus causas y consecuencias, también se sustenta en las condiciones socio económicas de la familia, en el acceso a una aceptable alimentación, acceso a servicios básicos y de información necesaria para poder mitigar esta patología.

La experiencia con seguimiento a familias de escasos recursos y testimonios recurrentes a establecimientos de salud registrados en el distrito de Sicuani, son evidencias sobre la prevalencia de anemia, a pesar de los esfuerzos realizados por el estado y las instituciones de salud.

Es un problema imperativo de resolver, actualmente se conocen estudios de diferente metodología concluyendo un efecto negativo de la anemia en el desarrollo psicomotor en los infantes. Grupo etario más afectado con esta patología debido a tener mayores necesidades de hierro para su crecimiento, por ejemplo, un niño incrementa su peso 3 veces en el primer año de vida, así como también sus riesgos a una alta carga de enfermedades que se puede presentar durante esta etapa que ocasionan una limitada absorción de hierro a nivel intestinal.

En Perú, los infantes de 6 a 36 meses de edad que padecen anemia, son candidatos de un grave riesgo para el desarrollo de su niñez, la deficiencia de hierro es considerada como la causa más frecuente de anemia, interpretada como reducción de la hemoglobina, esta implica una menor fijación del oxígeno y a consecuencia menor transporte a tejidos periféricos, mencionando el cerebro como un órgano de importancia que afectado, limita el desarrollo de los campos emocional, cognitivo, motor y sistema inmunológico que



claramente puede llegar a generar una morbilidad a mediano o largo plazo e incluso la muerte, la Organización Panamericana de la Salud aproxima que cada año mueren alrededor de medio millón de niños menores de 5 años, 27% de estos por enfermedades infecciosas y trastornos nutricionales, lo que representa más de 150.000 muertes anuales de niños menores de 5 años en América, en su primer año el 10% de los niños en países desarrollados y alrededor del 50% de los países menos desarrollados están anémicos, debido a esto tendrán retardo en su desarrollo generando daños y una vez que asistan a la escuela, su pronunciación y coordinación motora se reducen significativamente.(1)

Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) la descripción de anemia en niños de 6 a 35 meses en nuestro país alcanzó la tasa promedio nacional de 40.1%, más común en regiones de la sierra y selva; San Martín, Ancash, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno, Madre De Dios, Ucayali, Loreto y Piura, departamentos con los índices más altos de anemia, es por eso que el gobierno implementa el Plan Nacional para la Reducción y control de anemia Materno – Infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú, con la meta de reducir la anemia hasta 19% en el año 2021. (2)

De igual forma, desde hace muchos años existe una creciente preocupación en la comunidad científica por los efectos de la anemia ferropénica en el desarrollo infantil, especialmente en lactantes de 6 – 24 meses, cuando el crecimiento del cerebro es rápido y tanto las habilidades cognitivas como las motoras se acrecientan. La presencia de anemia en los niños conlleva a cambios importantes en el organismo, que pueden llegar a ser irreversibles y verse reflejados en un bajo coeficiente intelectual, déficit de memoria, aprendizaje y atención. (1)

En Cusco, los indicadores muestran que la anemia en niños y niñas de 6 a 35 meses, aumentó en los años 2018 y 2019 en 3.2%. De 58,339 niños en esta región el 57.4% tuvo anemia hasta el 2019, porcentaje que se logró reducir en el 2020 hasta 53.7%.. (3) valores que aún se encuentran por encima del promedio nacional (40.1%).

En la provincia de Canchis, de acuerdo a la base de datos Red De Salud Canas – Canchis – Espinar se describe la prevalencia de anemia, en los distritos de Suyckutambo, Espinar, Pallpata, Combapata y Sicuani se encuentran dentro de los 5 primeros con mayor porcentaje, siendo 70.2%, 68.8%, 53.6%, 52.8% y 52.6% respectivamente. (4)



## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál será el nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, junio - julio 2022?

### **1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿Cuál será el área de desarrollo psicomotor con el menor rendimiento alcanzado por lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022?

- ¿Cuál será el grado de severidad de anemia encontrado más frecuente en lactantes de 6 -24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022?

- ¿Cuál será el género con menor desarrollo psicomotor alcanzado por lactantes de 6 - 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, Junio-Julio 2022?

- ¿Existe una correlación estadística para estatuir la anemia y su influencia en el desarrollo psicomotor alcanzado en lactantes de 6 – 24 meses de edad atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, junio – julio 2022?

- ¿Cuál será el rango de edad con desarrollo psicomotor más afectado influenciado por anemia en lactantes de 6 – 24 meses de edad atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, junio – julio 2022?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 CONVENIENCIA**

Concluyendo esta investigación podremos determinar la relación perjudicial de anemia en el desarrollo psicomotor de lactantes de 6 – 24 meses de edad en el distrito de Sicuani.



### **1.3.2 RELEVANCIA SOCIAL**

Implementación de estrategias de promoción y prevención para sensibilizar a la población, teniendo en cuenta que la anemia es una enfermedad prevenible y los efectos negativos asociados al desarrollo infantil pueden ser irreversibles.

### **1.3.3 IMPLICANCIA PRÁCTICA**

Podremos utilizar el nivel de desarrollo psicomotor encontrado para determinar en qué grado la anemia afecta las habilidades alcanzadas de la población infantil y de esta manera aportar en la mejora de toma de decisiones por el personal de salud tratante.

### **1.3.4 VALOR TEÓRICO**

Se presenta como un trabajo actualizado en esta región, al ser un distrito ubicado dentro de los 5 primeros de la provincia de Canchis con mayor porcentaje de anemia implicando nuevo conocimiento y aportando un valor científico importante para el desarrollo posterior de trabajos de investigación.

### **1.3.5 UTILIDAD METODOLÓGICA**

Con los resultados obtenidos, se pretende contribución científica con el fin de dar conclusiones y sustentar una base para generar recomendaciones justificadas en aras de un manejo oportuno y efectivo de la anemia en la población infantil del distrito de Sicuani, dichos resultados serán expuestos a la microred Canchis

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar el nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, junio – julio 2022

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Hallar el área de desarrollo psicomotor con el menor rendimiento alcanzado por lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022



- Encontrar el grado de severidad de anemia más frecuente en lactantes de 6 -24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022
- Determinar el género con menor desarrollo psicomotor alcanzado por lactantes de 6 - 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos MINSA en el distrito de Sicuani, junio-Julio 2022
- Precisar la correlación estadística para relacionar la anemia y su influencia en el desarrollo psicomotor alcanzado en lactantes de 6 – 24 meses de edad en el distrito de Sicuani, junio - julio 2022
- Describir el rango de edad en el que el desarrollo psicomotor estará más afectado por influencia de anemia en lactantes de 6 – 24 meses de edad en el distrito de Sicuani, junio - julio 2022

## **1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

### **1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Se realizó en lactantes de 6 – 24 meses residentes en el distrito de Sicuani que hayan acudido a su respectivo establecimiento de salud del Ministerio de Salud para control de niño sano.

### **1.5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL**

Se realizó durante el período Junio - Julio del año 2022

## **1.6 ASPECTOS ÉTICOS**

De acuerdo a los principios bioéticos en la declaración de Helsinki, siendo rectificadas por última vez en la 64° Asamblea General realizada en Fortaleza – Brasil en octubre de 2013, de grupos y personas vulnerables cada lactante será evaluado en presencia de uno o ambos padres y respetando el código de ética y deontología del colegio Médico del Perú se procederá a realizar dichas evaluaciones previo consentimiento informado aceptado.

La presente investigación no tiene conflictos de intereses, el investigador se compromete a guardar discreción y no difundir identidad de las personas participantes.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Su J, Cui N, et al. (China – 2016)** en su investigación “Hemoglobin Status and Externalizing Behavioral Problems in Children”, tuvo como objetivo determinar si los niveles de hemoglobina neonatal estaban asociados con problemas de comportamiento extrínsecos (atención y agresión) independientemente de la adversidad social. La población de estudio fueron niños de 4 años del Proyecto de Salud Infantil de China Jintan, 98 niños se consideraron con datos (niveles de hemoglobina, comportamiento y adversidad social), la evaluación de comportamiento fue realizada a los 6 años de edad realizando una encuesta según Sistema Achenbach de Evaluación de Base Empírica (ASEBA)/CBCL, 99 ítems considerados como 0=no es cierto, 1= a veces es cierto, 2 = a menudo cierto), se creó un cuestionario sobre índice de adversidad con 11 indicadores, de los cuales la obtención de mayor o igual a 3 indicaba adversidad social alta. Se utilizó ANOVA Y MANOVA como análisis estadístico, mostrando que los niños con niveles más bajos de hemoglobina tenían mayores problemas de atención y agresividad a los 6 años, y que estos no interactuaban con adversidad social. Para las niñas con niveles bajos de hemoglobina la asociación fue significativa para agresión cuando interactuaba con adversidad social alta y el efecto principal de la hemoglobina solo fue significativo con una adversidad social baja, con estos resultados los autores concluyen en 3 puntos, primero los niveles bajos de hemoglobina a los 4 años se asocian con puntajes más altos en problemas conductuales de externalización a los 6 años. Segundo, relación entre hemoglobina y comportamiento de externalización no se confunde con adversidad social y finalmente que hay diferencias de sexo en la relación de hemoglobina y problemas de conducta en relación a la adversidad social. (5)

**Olney D, Kariger P, et al. (África – 2013)** en su estudio “Developmental effects of micronutrient supplementation and malaria in Zanzibari Children”, tuvieron como objetivo probar un modelo teórico del desarrollo de los niños utilizando modelos de ecuaciones estructurales, para ello se utilizó el modelo teórico de



desnutrición y desarrollo de Pollit, contó con un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego como diseño y controlado por placebo, de los efectos por suplementación diaria con hierro (12.5 mg) + ácido fólico (50 ug) con o sin Zinc (10mg) sobre crecimiento, morbilidad y mortalidad de los niños de Zanzibar de 1 a 35 meses, se tuvo de muestra 106 lactantes de 5 – 9 meses y 141 lactantes de 10 – 14 meses. Se utilizaron datos longitudinales sobre hemoglobina, crecimiento, infección por paludismo, desarrollo motor, actividad motora y desarrollo del lenguaje, administrándose visitas domiciliarias para observaciones y cuestionarios para padres sobre desarrollo motor y lenguaje cada 3 meses. Según el análisis estadístico se obtuvo que los modelos teóricos se ajustaron bien a los datos de ambos grupos revelando que la suplementación de Hierro y ácido fólico con o sin zinc tuvo efectos positivos en el desarrollo motor, el suplemento de Hierro y ácido fólico solo tuvo un efecto negativo sobre desarrollo del lenguaje en niños de 10 – 14 meses de edad. Los autores concluyen que los hallazgos demuestran como los factores de nutrición y salud pueden afectar diferentes dominios del desarrollo y como estos cambios pueden precipitar cambios en otros dominios. (6)

**Soleimani N, Abbaszadeh N. (Iran – 2011)** en su investigación “Relationship between Anaemia, caused from the Iron Deficiency, and Academic Achievement among third grade high school female students”, el objetivo fue investigar la relación entre la anemia ferropénica y el rendimiento académico de estudiantes en secundaria en materias de matemática y física, el estudio fue correlativo teniendo como población 46 alumnas de las escuelas propias de la ciudad de Garmsar, para evaluar el nivel educativo se utilizó índice de puntaje de currículo y para evaluar estado de anemia se analizaron muestras de sangre por laboratorio, el análisis estadístico fue determinado por T- test y Correlación de Pearson. En sus hallazgos encontraron el coeficiente de correlación entre los factores Ferritina, Hierro sérico, MCH, MCV, HCT, HB y rendimiento académico fueron 0.556, 0.628, 0.736, 0.705, 0.741, 0.798 con un  $p = 0.01$ . Para evaluar el rendimiento académico de estudiantes entre un grupo con anemia y otro grupo sin anemia se realizó la T-test, la diferencia de medias en este caso tiene tendencia hacia el grupo anémico y es estadísticamente significativo, demostrando que estudiantes con anemia ferropénica tuvieron un rendimiento más bajo. Los investigadores concluyen que la anemia está muy extendida entre los escolares iraníes y que es un problema



fisiológico que afecta negativamente en el rendimiento educativo y aprendizaje de los escolares. (7)

**Lozoff B, Jimenez E, Smith J. (Costa Rica – 2007)** en su estudio “Double burden of iron deficiency in infancy and low socio – economic status: a longitudinal análisis of cognitive test scores to 19 years”, tuvieron como objetivo evaluar el cambio en el funcionamiento cognitivo después de la deficiencia de hierro en la infancia de acuerdo al nivel socioeconómico medio y bajo. La investigación fue longitudinal realizada en San José – Cuba, fueron 185 participantes inscritos a los 12 – 23 meses de nacidos, se determinó el estado de hierro mediante concentraciones venosas de hemoglobina, transferrina, protoporfirina eritrocitaria y ferritina, con el posterior control en los grupos de 5, 11 – 14, 15 – 18 y 19 años; así mismo, la evaluación cognitiva se realizó en cada uno de los grupos al mismo tiempo de la toma de muestra laboratorial, en la infancia se realizó índice de Desarrollo Mental (MDI) comprendida en escalas de Desarrollo Infantil de Bayley, a los 5 años se utilizó la escala de Wechsler y batería psicoeducativa de Woodcock-Jhonson, a los 11 – 14 años se utilizó escala de Wechsler, 15 – 18 años rendimiento en aritmética y lectura, a los 19 años se utilizó rendimiento aritmético y escala de Wechsler para estimar inteligencia verbal y rendimiento. Según el nivel socioeconómico el grupo con status medio, 20 con deficiencia de hierro en comparación con 67 de buen estado de hierro, para el grupo de status bajo, 33 con deficiencia de hierro en comparación con 65 de buen estado de hierro. En sus resultados se obtuvo que, familias de nivel socioeconómico medio, tuvieron puntuaciones cognitivas iniciales que tenían deficiencia de hierro promediaron 8 puntos menos que en el grupo con buen nivel de hierro. En familias de bajo nivel socioeconómico, puntuaciones cognitivas iniciales que tenían deficiencia de hierro promediaron 10 puntos menos que en el grupo con buen nivel de hierro. Las puntuaciones de nivel cognitivo en el grupo con deficiencia de hierro disminuyeron desde la infancia hasta los 5 años, mientras que las de grupo con buen nivel de hierro, no lo hicieron. La prueba cognitiva para individuos del grupo con deficiencia de hierro de nivel socioeconómico bajo se amplió negativamente de 8 a 28 puntos a los 19 años. Se concluyó que el grupo con deficiencia de hierro no alcanzó al grupo con buen estado de hierro en las puntuaciones cognitivas a lo





largo del tiempo, habiendo una brecha cada vez mayor para aquellos que vivían en familias de nivel socioeconómico bajo. (8)

**Akman M, Cebeci D, et al. (Turquía – 2004)** en su investigación “The effects of iron deficiency on infants developmental test performance” se tuvo como objetivo evaluar los efectos de la deficiencia de hierro en los puntajes de las pruebas de desarrollo en bebés. Se realizó un estudio de intervención clínica prospectivo, controlado y simple ciego, contando con 108 niños de 6 – 30 meses de edad. La muestra se dividió en 3 grupos a analizar, el primero grupo de anemia ferropénica (IDA, n = 37, hemoglobina < 11 g/dl, ferritina  $\leq$  12 g/l, VCM < 70 fl), segundo grupo deficiencia de hierro no anémica (NAID, n =40, hemoglobina  $\geq$  11 g/dl, ferritina sérica  $\leq$  12 g/l, VCM  $\geq$  70fl) y tercer grupo control (n = 31, hemoglobina  $\geq$  11 g/dl, ferritina sérica > 12 g/l, VCM  $\geq$  70 fl). En cada grupo se aplicaron 2 escalas: Escala de Desarrollo Infantil de Bayley (BSID – I) y Prueba de Detección de Desarrollo de Denver (DDST) antes y después de un seguimiento de 3 meses. IDA y la mitad de NAID fueron tratados con hierro oral durante 3 meses. En sus resultados se observó que los participantes con deficiencia de hierro mostraron puntuaciones significativamente más bajas en pruebas de desarrollo con escala de Bayley y Prueba de Denver en comparación con el grupo que tenía nivel suficiente de hierro ( $p < 0.05$ ). Luego de 3 meses de hierro oral (sulfato de ferroglicina), ya no se observaron puntajes más bajos en pruebas de desarrollo mental entre grupos IDA y NAID en la cual la anemia y la deficiencia de hierro también se logró corregir. La diferencia de puntuaciones de desarrollo motor y mental no pareció depender de los factores ambientales y familiares considerados en el análisis, como conclusión se respalda que la deficiencia de hierro puede causar puntajes más bajos en pruebas de desarrollo en los bebés y que esos puntajes pueden mejorarse a partir de la terapia con hierro. (9)

### 2.1.2 ANTECEDENTES LATINOAMERICANOS

**Sanoja C, Mirabal M. (Venezuela – 2015)** en su estudio “Desarrollo Psicomotor en Preescolares con Anemia Ferropénica”, se propusieron conocer el desarrollo psicomotor en preescolares con anemia ferropénica en San Carlos, Maracay, período 2007 – 2008. Para ello los preescolares a estudiar fueron niños entre 3 – 6 años de una unidad educativa, se incluyeron 60 niños, 28 de sexo femenino y 32 de sexo masculino, se excluyeron aquellos portadores de patologías de base que



podrían alterar el desarrollo psicomotor. Fue un estudio tipo no experimental, de campo, descriptivo y transversal. Para la determinación de anemia se tomó muestra capilar considerando valor menor a 11 g/dL y para determinar el nivel de desarrollo psicomotor se utilizó Examen del Desarrollo Infantil de la Población de Denver (EDID). En los resultados se obtuvo que 30 niños tuvieron anemia de tipo ferropénica, aplicando Test de Denver 63% presentaron desarrollo psicomotor anormal, 20% final dudoso y 16% con desarrollo psicomotor normal. Las áreas de evaluación más afectada fueron la de motricidad fina con clasificación del 43.3% como anormal y lenguaje con 63.3% como anormal, se aplicó medida de correlación Prueba de Pearson con  $r = 0.358$ . Por lo tanto, se concluyeron los efectos perjudiciales de la anemia por deficiencia de hierro en el desarrollo cognitivo y motor fino en niños en edad preescolar. (10)

**Balarezo C, Monsalve M. (Ecuador – 2014)** en su tesis “Desnutrición Crónica y anemia asociación con rendimiento escolar en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República De Chile. Cuenca – 2012” se plantearon determinar la prevalencia de desnutrición crónica, anemia y su asociación con el rendimiento académico en estudiantes de un colegio chileno en Cuenca, 2012. El estudio fue descriptivo tipo transversal de niños de 6 – 12 años de edad durante el período 2012 – 2013, la muestra fue de 205 alumnos, se tomaron medidas antropométricas para así calcular el estado nutricional en base al IMC, se utilizan los promedios del primer quimestre para evaluar rendimiento escolar, finalmente se cuantifica la hemoglobina y hematocrito. Los niños tuvieron promedio de 8.83 años con DS 1.85 años, sexo masculino en mayor cuantía, 38% de prevalencia de desnutrición y 69.23% en anemia, 8.42 puntos de promedio en rendimiento escolar con DS 1.07 sobre una calificación de 10 puntos. Hubo casos de bajo rendimiento escolar entre niños con desnutrición crónica, pero esta situación no ocurrió en niños sin desnutrición el chi cuadrado = 11.8 y  $p = 0.001$ . Se observaron puntuaciones de rendimiento académico más alto en el grupo de niños sin anemia, 57% de los niños anémicos con una puntuación de 8 puntos menos frente a 21% niños sin anemia. Concluyeron que la desnutrición y la anemia entre los niños de la escuela de Chile se asociaron con bajo rendimiento académico. (11)

**Algarin C, Nelson C, et al. (Chile – 2013)** en su investigación “Iron – deficiency anemia in infancy and poorer cognitive inhibitory control at age 10 years”, el



objetivo fue evidenciar los efectos de la anemia por deficiencia de hierro en la infancia sobre el funcionamiento ejecutivo a la edad de 10 años, específicamente el control inhibitorio en la tarea Go/No Go. Se evaluaron sujetos que participaron anteriormente en otros estudios los cuales eran bebés nacidos a término e identificados con IDA o no a los 6,12 y 18 meses. Se evaluó el control cognitivo inhibitorio de 132 niños con edad de 10 años, de estos 69 tenían IDA en la infancia y 63 niños no tenían IDA que era el grupo control. Para evaluar el control inhibitorio se realizó potenciales relacionados con eventos (ERPs), el cual consiste de 2 componentes N2 (una desviación negativa temprana refleja atención) y P300 (una onda positiva posterior, refleja asignación de recursos), siendo la atención y asignación de recursos habilidades críticas con respecto al desarrollo cognitivo y resultados neurofuncionales a largo plazo. Los participantes realizaron la tarea Go/No Go, consistió en aplicación de ensayos donde se ordenó presionar un botón de la computadora de acuerdo a la letra que apareciera en la pantalla exceptuando la letra “X”, el bloque 1 constaba de 40 ensayos que contenían 100% de estímulos objetivos (ensayos Go). El bloque 2 comprendía 80 ensayos que contenían 50% estímulos objetivos (ensayos Go) y un 50% de estímulos no objetivo (ensayos No – Go) correspondiente a la condición de inhibición de respuesta. La diferencia de grupos en los resultados conductuales (precisión, tiempo de reacción) y electrofisiológicos (componentes N2 y P300) se analizó mediante análisis de varianza. En sus hallazgos encontraron que los niños que tuvieron IDA en la infancia mostraron un tiempo de reacción más lento ( $528,7 \text{ ms} \pm 14,2$  contra  $485,0 \text{ ms} \pm 15,0$ ) IC95%. Menor precisión ( $95,4\% \pm 0,5$  contra  $96,9\% \pm 0,6$ ) IC95%. Latencia más prolongada hasta el pico N2 ( $378,9 \text{ ms} \pm 4,9$  contra  $356,9 \pm 5,0$  IC95%) y menor amplitud de P300 ( $4,5 \mu\text{v} \pm 0,8$  contra  $7,6 \pm 0,9$  IC95%). Se concluyó que la IDA en la infancia se asocia con tiempos de reacción más lentos y control inhibitorio más deficiente de 8 a 9 años aún después de la terapia con hierro, los hallazgos fueron consistentes con los efectos duraderos de la IDA temprana sobre la mielinización en circuitos prefrontales y estriales donde la dopamina es el principal neurotransmisor. (12)

**Congdon E, Westerlund A, et al. (Chile – 2012)** en su estudio “Iron deficiency is associated with altered neural correlates of recognition memory at 10 years” se consideró como objetivo determinar los efectos crónicos de la déficit de hierro en



los correlatos neurales de la memoria del reconocimiento. El estudio contó con 209 alumnos, 93 en grupo control sin anemia y 116 niños con anemia. Los participantes fueron identificados 6,12 o 18 meses como anémicos por deficiencia de hierro y no anémicos, posteriormente recibieron tratamiento oral de hierro, el seguimiento se hizo cuando estos llegaron a los 10 años de edad, se hicieron medidas de comportamiento y potenciales relacionados con estímulos, los estímulos consistieron en 176 imágenes de palabras en español que se determinó que estaban dentro del vocabulario del niño chileno promedio de 10 años. Los estímulos se dividieron en 4 bloques de 72 ensayos cada uno, con total de 288 ensayos disponibles. Cada bloque de 72 ensayos tenía exactamente 44 palabras “nuevas” y 28 palabras “antiguas”, para medir rendimiento y la atención se pidió que presionaran botón para palabras antiguas y nuevas según aparezca las palabras en la pantalla del computador. Se realizó el registro electrofisiológico con 28 electrodos en el cuero cabelludo. En los resultados se obtuvo el efecto nuevo/antiguo de la amplitud FN400, las palabras nuevas se asociaron con mayor amplitud que las palabras antiguas, este solo estuvo presente en grupo control; así mismo, este grupo presentó una latencia FN400 más rápida que el grupo FIDA y una amplitud media mayor para el componente P300. Se concluye así que las diferencias grupales en la función cognitiva no se han resuelto 10 años aún después de haber recibido tratamiento con hierro. Los cambios duraderos en la mielinización y metabolismo energético en hipocampo pueden explicar estos efectos a largo plazo importante en el desarrollo cognitivo humano. (13)

**Montilva De Mendoza M, Griselda De Padrón A. (Venezuela – 2000)** en su investigación “Deficiencia de Hierro y algunas cognitivas en escolares”, su propósito fue evaluar la relación entre el nivel de hierro de los niños en edad escolar y puntuaciones en 4 subpruebas comprendidas en Escala de Wechler – Wisc – R, que miden la concentración, la memoria, el razonamiento y la discriminación visual. Fue un estudio descriptivo transversal donde se seleccionó 97 niños de 6.5 – 12 años. La evaluación se realizó en 2 etapas: PRIMERA ETAPA: Entrevista a la madre para descartar antecedentes médicos, pruebas antropométricas para valorar desnutrición y evaluaciones psicológicas. (1 fase) Prueba de matriz progresiva de Raven, prueba de Gestalt Visomotor – Bender Koppiz y Hutt, sub pruebas del test de Chamorro, para descartar discapacidad



intelectual, organicidad cerebral, problemas emocionales y de discriminación visual. SEGUNDA ETAPA: Realizar pruebas psicológicas adicionales (II etapa) y pruebas bioquímicas. Se aplicaron cuatro subpruebas de la Escala de Inteligencia de Wechsler revisada para el nivel escolar. La prueba evalúa aspectos como Aritmética, Dígitos, Figuras incompletas y claves. Las pruebas bioquímicas incluyen hemoglobina, hierro sérico, TIBC y ferritina sérica. Encontraron que el 20.62% de los niños presentó déficit de hierro y 13.40% tuvo anemia ferropénica. En niños con estado normal del hierro, las medias fueron 6.57 (dígitos), 8.87 (aritmético) y 7.26 (figuras incompletas). Los niños con niveles normales de hierro obtuvieron puntajes más altos que los niños con deficiencia de hierro en todas las subpruebas y fue estadísticamente significativo para los aspectos que evalúan la atención, la memoria y el razonamiento. Los autores concluyen que existen alteraciones en la atención y concentración en niños con anemia por déficit de hierro. (14)

### 2.1.3 ANTECEDENTES NACIONALES

**Tacuma D, Chihuantito L. (Cusco – 2020)** en su tesis “Anemia ferropénica y desarrollo psicomotor en niños de 6 a 24 meses atendidos en el Centro De Salud San Jerónimo, Cusco 2020” su intención fue identificar la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 6 – 24 meses. Una investigación tipo descriptivo, transversal, la población estuvo conformada por 88 madres con hijos de 6 a 24 meses, los datos fueron recolectados a través entrevistas y encuestas. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario estructurado y una guía observacional documentada sobre anemia y antecedentes de desarrollo psicomotor. En sus hallazgos encontraron que la mayor proporción de niños evaluados fueron de 6 – 11 meses (32%). El 63.6% de niños de 6 – 24 meses no presentan anemia y 36.4% tienen anemia, 23.9% con anemia leve, 12.5% con anemia moderada. En cuanto a la evaluación del desarrollo psicomotor se obtuvo que 100% de niños de 6, 7, 8, 9, 10, 15, 21 meses tuvieron desarrollo psicomotor normal, 56% en niños de 12 meses tienen un desarrollo en riesgo y 44% desarrollo normal. En los niños de 18 meses se observó que 53% tenían desarrollo normal y 47% desarrollo en riesgo. En los niños de 24 meses se observó que 64% niños tuvieron desarrollo en riesgo y 36% desarrollo normal, terminando así que, de la totalidad de la muestra, 70.5% cuenta con desarrollo psicomotor normal y 29.5%



tuvo desarrollo psicomotor en riesgo. Los resultados obtenidos llevaron a los autores a resaltar la necesidad de promover el cumplimiento en el seguimiento de los niños con anemia, la necesidad de promover la investigación sobre la prevención de anemia y la necesidad por parte de los profesionales de la salud describan la necesidad de desarrollar una estrategia de trabajo que se ajuste a cada realidad. (15)

**Quispe Y, Aycacha E. (Puno – 2019)** en su tesis “Anemia y su relación con el crecimiento y desarrollo de niños de 1 – 24 meses de edad, atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón Puno, Agosto – Diciembre de 2018” su fin fue identificar la relación entre la anemia y el crecimiento y desarrollo en niños de 1 – 24 meses que fueron atendidos en el Hospital Regional de Puno. Para ello su estudio fue tipo no experimental, transeccional – correlacional. Se contó con una muestra de 281 niños, edades comprendidas entre 1 – 24 meses. Se utilizaron técnicas de observación documental para obtener de datos para precisar sobre la presencia o ausencia de anemia. Para la evaluación del desarrollo se aplicó La Escala Bayley de Desarrollo Infantil – III, la hipótesis formulada fue contrastada mediante la prueba chi cuadrado. En sus resultados se obtuvo que 40.2% de la muestra tuvieron anemia y de esta anemia leve (20.3%), anemia moderada (11.7%) y anemia severa (8.2%). Mostró mayor porcentaje en niñas (61.8%) que en niños (57.3%). El porcentaje de niños más altos con anemia se encontró en el rango comprendido de 16 – 18 meses de edad. Para el desarrollo general se encontró que 84% muestra desarrollo adecuado y 16% muestra desarrollo inadecuado. En el desarrollo mental el 96.4% muestra adecuado desarrollo y 3.6% inadecuado desarrollo mental. En el desarrollo del lenguaje muestra el 61.9% tuvo adecuado desarrollo y 38.1% presenta desarrollo inadecuado. En el desarrollo motriz el 60.1% muestra desarrollo adecuado y 39,9% muestra desarrollo inadecuado. En el desarrollo socio emocional el 81.5% presenta adecuado desarrollo y 18.5% muestra desarrollo inadecuado. Para el desarrollo adaptativo el 82.9% muestra desarrollo adecuado y 17.1% presenta desarrollo inadecuado, para la asociación de anemia con el desarrollo se mostró con desarrollo inadecuado se presentaron en una proporción de 39.13% con anemia severa, 54.55% con anemia moderada, 28.07% con anemia leve y siendo solo 1.19% en aquellos sin anemia ( $p=0.00$ ). Con los resultados se puede afirmar que la anemia



y desarrollo están significativamente relacionadas, de ellos se infiere que el desarrollo cognitivo, lenguaje, motriz, socioemocional y adaptativo se ve afectado por la presencia de anemia. (16)

**Bravo E, Mendoza M. (Lima – 2019)** en su tesis “La Anemia y el Desarrollo Psicomotor en niños de 2 a 5 años de un colegio del Distrito de La Victoria, Lima 2019”, se plantearon determinar la existencia de asociación entre anemia y desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, Lima 2019. La metodología del estudio fue tipo no experimental, descriptivo correlacional, observacional y de corte transversal. Se contó 52 niños como muestra, con antecedente de anemia. Se utilizó técnica de observación utilizando como instrumento la historia clínica para identificar el antecedente de anemia y para evaluar el desarrollo psicomotor se aplicó TEPSI en 10<sup>o</sup> edición. Los resultados mostraron un 98.08% con anemia leve y 1.9% con anemia moderada. Para el desarrollo psicomotor se encontró un 86.5% con desarrollo normal, 9.6% con desarrollo en riesgo y 3.8% tiene retraso en el desarrollo. En relación a la asociación entre anemia y desarrollo psicomotor, para el grupo de anemia Leve el 86.3% tuvo desarrollo normal, 9.8% presenta riesgo en el desarrollo y 3.9% presenta retraso en su desarrollo. En el grupo de anemia moderada el 100% tuvo desarrollo normal. En la estadística inferencial la hipótesis sobre la asociación significativa entre anemia y desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, al realizar coeficiente de correlación se obtiene valor de -0.55 y valor de Sig = 0.698. Con estos resultados los autores concluyen una nula asociación entre anemia y desarrollo psicomotor y de las áreas investigadas, quien presentó mayor porcentaje de desarrollo normal fue de la motricidad siendo las demás áreas aún objeto de investigación. (17)

**Llanque E, Zea M. (Arequipa – 2017)** en su tesis “La anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor del niño de 6 a 24 meses en el C.S. Ciudad De Dios, Arequipa 2017” se basaron en identificar la relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 6 – 24 meses en el C.S. Ciudad De Dios. Su estudio fue de tipo descriptivo y tuvo un diseño correlacional y de corte transversal. Se utilizó la escala de evaluación de desarrollo psicomotor (EEDP) para evaluar el desarrollo de cada lactante y para saber sobre la presencia de anemia se usaron historias clínicas para identificar la presencia o ausencia de anemia. Se consideraron 71 niños de 6 – 24 meses. Como resultados se obtuvo





que el 59.15% tenían anemia leve, 38.03% anemia moderada y 2.82% anemia severa. En relación al desarrollo psicomotor se obtuvo que 76.06% tuvo un desarrollo psicomotor normal y 23.94% tuvo riesgo en su desarrollo. En cuanto a la relación de Anemia y Desarrollo Psicomotor se observó que el grupo con desarrollo psicomotor normal, 50.70% presentaron anemia leve, 25.35% anemia moderada y 0% anemia severa. Para el grupo con desarrollo psicomotor en riesgo, 8.45% presentó anemia leve, 12.68% anemia moderada y 2.82% anemia severa. Se aplicó la prueba estadística de chi cuadrado con valor de 9.811 y  $p = 0.0074$ . Mientras que la mayoría de los niños con anemia leve tenían un desarrollo psicomotor normal, los niños con anemia moderada y severa tenían riesgo para su desarrollo concluyendo que existe asociación entre anemia ferropénica y su afectación en el desarrollo psicomotor del niño. (18)

**Romero S, Otiniano N, Anticona M. (Trujillo – 2017)** en su tesis “Influencia de anemia en el desarrollo cognitivo en niños menores de 5 años del jardín 1593 Jesús de Praga Distrito de Trujillo 2017”, su propósito fue evaluar los efectos de la anemia en el desarrollo cognitivo de los niños menores de 5 años. Para ello su estudio tuvo diseño no experimental de tipo correlacional, cuantitativo. Se eligieron 54 niños como muestra. Para la recolección de datos se utilizó hemoglobinómetro y para evaluar desarrollo cognitivo se usó el test de aprendizaje “Aprende los Signos” la cual fue tomada de la CDC. Para evaluar la asociación entre variables se aplicó la prueba chi cuadrado. En sus hallazgos se encontró que el 41% presentó anemia y 59% no tuvieron anemia. En cuanto al desarrollo cognitivo se obtuvo que el 65% tuvo logro de objetivos de aprendizaje, 18% en proceso, 17% necesita reforzamiento. Para la relación entre anemia y desarrollo cognitivo, para el grupo con anemia, 27.3% tuvo logro de objetivos de aprendizaje, 31.8% en proceso, 40.9% necesita reforzamiento. Para el grupo sin anemia, 90.6% tuvo logro de objetivos de aprendizaje, 9.4% en proceso, 0% necesita reforzamiento. El valor de chi cuadrado 45.302 con  $\text{sig} = 0.001$ . Con estos resultados los autores concluyen que la anemia influye significativamente en el desarrollo cognitivo en los niños menores de 5 años del jardín 1593 Jesús Praga del distrito de Trujillo 2017, siendo comprobado que a mayor presencia de anemia habrá un menor desarrollo cognitivo. (19)





## 2.2 BASES TEÓRICAS

La anemia es un problema de salud relevante que se ve, sobre todo, en el primer nivel de atención, tanto por la repercusión clínica que pueda ocasionar que puede ser grave algunas veces. Por la frecuencia con la que se presenta en el mundo, el modo de presentación varía según el nivel de desarrollo de los países a nivel mundial y los diferentes subgrupos de personas. (20)

La OMS dice que la falta de aporte de hierro representa la primera causa en la génesis de anemia, representa también una de las deficiencias nutricionales más prevalentes en el mundo y afecta al 33 % de mujeres en general, al 40 % de gestantes y al 42 % de infantes de todo el mundo. Disminuir la anemia es uno de los componentes de los esfuerzos que hace la OMS para erradicar todas las formas de mala nutrición. Sin embargo, el progreso no es significativo y todavía existen 614 millones de personas de sexo femenino y 280 millones de infantes en el mundo que padecen esta enfermedad. (21)

El Ministerio de Salud y Protección Social en América Latina dice que el 59,7% de los niños que tienen menos de dos años tiene anemia. Los pacientes en edad pediátrica tienen más riesgo de desarrollar anemia porque se encuentran en etapa de crecimiento y las fuentes nutricionales bajas en hierro. En el primer año de vida, 10% de los infantes en países desarrollados, y 50% aproximadamente en los países subdesarrollados tienen anemia; por esto podrían sufrir retardo en el desarrollo psicomotor ocasionando daños y una vez que asistan a planteles educativos, su desarrollo vocal y coordinación motora son afectados de manera significativa. Por lo tanto, la anemia es un problema de salud a nivel mundial y afecta a países desarrollados y más aún a los países en vías de desarrollo, aunque en diferente medida (1).

### 2.2.1 ANEMIA

La anemia es la disminución de masa eritrocitaria normal. Esta puede ser definida como la reducción por debajo de los límites normales, como son: la concentración de hemoglobina, el hematocrito o el recuento de glóbulos rojos. En la práctica clínica; los niveles bajos de hemoglobina o hematocrito son los parámetros más utilizados para el diagnóstico. El recuento de hematíes también disminuye de manera similar a la hemoglobina y al hematocrito, pero en situaciones diferentes como la microcitosis extrema que aparece en la talasemia, donde el recuento de eritrocitos puede estar aumentado a pesar de la presencia de anemia. (22)



Los criterios según la OMS para diagnosticar anemia en varones y mujeres son valores de hemoglobina  $<13$  g/dL y  $<12$  g/dL, respectivamente. Sin embargo, inicialmente estos valores estaban destinados a utilizarse en el contexto de estudios internacionales de nutrición y no se diseñaron para servir como gold standard para diagnosticar anemia. (23)

Definición de anemia según la Organización Mundial de la Salud		
	Mujeres	Hombres
Niveles de hemoglobina (g/dl)	$< 12$	$< 13$
Número de hematíes ( $10^{12}/l$ )	$< 3,8$	$< 4,5$
Hematocrito (%)	$< 35$	$< 40$

**Gráfico 1:** Definición de Anemia según OMS. Anemia WHO (adaptado de [https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1))

Estos criterios no son utilizados para la población pediátrica, en ellos, los niveles de hemoglobina varían en relación con su edad. Se considera anemia en los pacientes de edad pediátrica, cuando los valores de hemoglobina son de  $<11,5$  g/dL; pero los valores cambiarán según el sexo y la edad del paciente. Así, clasificaremos la anemia en leve cuando los valores de hemoglobina van de 10 a 10,9 g/dL, es anemia moderada cuando los valores de hemoglobina van de 8 a 9,9 g/dL y anemia severa cuando los valores de hemoglobina son  $<8$ g/dL). (1)

Los valores de normalidad pueden variar en determinadas situaciones fisiológicas, sobre todo en adultos, como el embarazo y el deporte por la variación del volumen plasmático que se produce en estos estados, lo cual causa hemodilución y por ende, a un valor falso disminuido de hemoglobina, pero sin que afecte a la oxigenación de los tejidos. (22)



Valores de referencia de los principales parámetros hematológicos en niños					
	Hemoglobina (g/dl) media	Hematocrito (%)	Número de hematíes (10 <sup>12</sup> /l)	VCM (fl)	HCM (pg)
Nacimiento	16,5	51	4,7	108	34
Segunda semana	16,5	51	4,9	105	34
3-6 meses	11,5	35	3,8	91	30
0,5-2 años	12	36	4,5	78	27
2-6 años	12,5	37	4,6	81	27
6-12 años	13,5	40	4,6	86	29
12-18 años					
Mujer	14	41	4,6	90	30
Hombre	14,5	43	4,9	88	30

fl: femtolitro; HCM: hemoglobina corpuscular media; pg: picogramo; VCM: volumen corpuscular medio.

**Gráfico 2:** Valores de referencia de los principales parámetros hematológicos en niños (adaptado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030454122030281X>)

### 2.2.1.1 ETIOPATOGENIA DE LA ANEMIA

#### Equilibrio de Hierro:

El hierro es considerado como nutriente esencial. Aproximadamente 75% del hierro se une al grupo hemo, se une con la hemoglobina y se une con la mioglobina de la sangre, 22% se une a ferritina y la hemosiderina, que son proteínas de almacenamiento, y un 3% se unen la catalasa y los citocromos, estos son sistemas enzimáticos. En los pacientes adultos sin problemas de salud, solo de 1 a 2 mg de las necesidades diarias de hierro provienen de la dieta diaria y esto equilibra la pérdida de hierro que se produce en el tracto gastrointestinal; la mayoría de las necesidades de hierro se satisfacen mediante un reciclaje del hierro eficiente en el organismo, esto se produce por una descomposición realizada por macrófagos a los eritrocitos viejos dentro del sistema reticuloendotelial. El 30 % de los requerimientos en bebés y niños diarios de hierro proviene de su dieta por el crecimiento rápido y aumento de la masa corporal muscular que se produce en ellos. La homeostasis del hierro es regulada principalmente en el sitio de absorción y transporte a nivel del intestino. La absorción está regulada por la hormona peptídica hepcidina, esta actúa principalmente sobre la ferroportina, la proteína transmembrana que se encuentra en la superficie basolateral de los enterocitos y es responsable de la absorción de hierro en el plasma desde el intestino. La expresión de hepcidina en sangre, y por lo tanto la absorción del hierro a nivel del intestino, está influenciada por las reservas corporales de hierro como son la transferrina y ferritina, la tasa de eritropoyesis, la biodisponibilidad de hierro en la dieta y los estados de inflamación. Las bajas reservas de hierro dan como resultado la supresión de la hepcidina, lo que hace posible que haya una mayor absorción



y transporte de hierro por parte de la ferroportina. Por otra parte, el estado normal del hierro da como resultado niveles más elevados de hepcidina y poca absorción de hierro. No existe un mecanismo eficiente que haga que haya una eliminación activa de hierro del cuerpo. (24)

El hierro en los recién nacidos es de 0,5 gramos aproximadamente, en adultos es de 5 gramos. Para disminuir ese déficit se necesita de la absorción de una cantidad elevada de hierro, durante los primeros quince años de vida, diariamente. En un recién nacido que tiene peso normal, sus depósitos de hierro se acaban en sus 6 primeros meses de vida. Entonces, si no existe aporte adecuado de hierro mediante la dieta, el lactante se hace propenso al desarrollo de anemia por deficiencia del mineral. El desarrollo de anemia en prematuros es casi inevitable porque al ser su peso al nacer menor, también es menor la masa total de hemoglobina y la de hierro, la reserva de hierro también es menor, entonces la anemia aparece antes de los seis meses y es más grave. El incremento de la lactancia materna y la aparición de fórmulas que tienen dentro de su composición hierro, ayudan a disminuir la anemia ferropénica en lactantes. Empero, la falta de aporte de hierro con o sin anemia representa un problema cotidiano a pesar de todo. La poca disponibilidad y acceso a alimentos altos en hierro y de buena biodisponibilidad, junto con los hábitos dietéticos erróneos, son factores que contribuyen al surgimiento de la anemia. Se sugiere que las gestantes, recién nacidos y lactantes necesitan suplemento de hierro adicional. Es importante la lactancia materna para un buen estado de salud y prevención de la anemia en los pacientes recién nacidos. (25)

### 2.2.1.2 CAUSAS DE LA ANEMIA

- **Bajos depósitos de hierro o incremento de las necesidades :**
  - Prematuridad y bajo peso al nacer < 2500gr.
  - Recién nacido a término con buen peso al nacimiento.
  - Pinzamiento temprano del cordón umbilical al momento del parto.
- **Aporte escaso de hierro:**
  - Alimentación complementaria con poca cantidad de hierro hemínico.
  - Alimentación complementaria después de los seis meses de edad.
  - Consumo escaso de alimentos de origen animal que contienen depósitos elevados en hierro hemínico.
  - Que la alimentación de los lactantes esté basada en leche de vaca y azúcares.
- **Absorción de hierro intestinal escaso:**



- La existencia de taninos como infusiones y gaseosas que hacen que la absorción de hierro sea pobre, existen otros como los fitatos de la fibra dietética.

- **Pérdida de sangre:**

- Puede ocurrir un microsangrado a nivel intestinal por el consumo de leche de vaca durante el primer año de vida.. (26)

### 2.2.1.3 FACTORES DE RIESGO PARA ANEMIA

- **Factores de Riesgo Perinatal:**

- Falta de hierro en la madre.
- Pérdida de sangre Fetal – Materno.
- Síndrome de transfusión gemelo a gemelo.
- Precocidad.
- Dieta con aporte insuficiente de hierro en la primera infancia.

- **Factores de riesgo Dietéticos:**

Estos constituyen la principal causa de anemia por poco aporte de hierro en los infantes. Son:

- Alimentos con baja concentración de hierro.
- Una ineficiente absorción de hierro por alimentos bajos en hierro.
- Alimentación con leche de vaca entera antes del año de vida.
- Sangrado oculto por colitis inducida por proteínas que contiene la leche de vaca.
- Obesidad. (24)

### 2.2.1.4 CLASIFICACIÓN DE LAS ANEMIAS

Las anemias se clasifican por el mecanismo patogénico que las produce, así tenemos a las anemias por defecto en la producción llamadas arregenerativas o centrales que se acompañan de reticulocitos bajos presentan una producción globular alterada, ya sea cuantitativa (aplasia, eritroblastopenia, anemias secundarias a hemopatías proliferativas) o cualitativa (anemias carenciales, diseritropoyéticas congénitas o adquiridas, síndromes mielodisplásicos), y las anemias por destrucción excesiva (hemolíticas) o pérdidas (poshemorrágicas agudas y crónicas), llamadas regenerativas, donde el mecanismo causante de la anemia es periférico, y la médula ósea, en un intento de compensación, produce un incremento de reticulocitos. Existen otras anemias que presentan un



componente mixto o poco definido como es el caso de la hemoglobinuria paroxística nocturna (HPN) donde predomina el componente hemolítico, pero el trastorno básico afecta a la célula madre hematopoyética. En los diversos tipos de anemias hipoproliferativas, la morfología y los parámetros de hematimetría ayudan a discriminar el tipo de déficit nutricional. Así, la presencia de hematíes microcíticos e hipocrómicos nos dice que la falla de producción es por un trastorno en la síntesis del grupo hemo o de la globina (déficit de hierro, talasemia y defectos de la síntesis de hemoglobina relacionados). Caso contrario, si los hematíes son de gran tamaño (macrocitosis), sugiere bien un defecto en la síntesis de ácido desoxirribonucleico (ADN) por trastornos del metabolismo de la vitamina B12 o del folato, también podría ser por alteración en la síntesis de ADN ocasionados por agentes quimioterápicos citorreductores. Por último, existe un grupo de anemias con mecanismo etiopatogénico mixto como la anemia de las neoplasias, de la hepatopatía cirrótica, de la insuficiencia renal crónica, de la insuficiencia cardíaca, de las infecciones, de las enfermedades endocrinas, etc. (22)

<b>Clasificación etiopatogénica de las anemias</b>		
<b>Anemias arregenerativas o «centrales» (producción disminuida)</b>		
Alteración en la célula madre (insuficiencia medular)	Cuantitativas	Selectiva: eritroblastopenia pura Global: aplasia medular
	Cuantitativas	Congénitas: diseritropoyesis congénita Adquiridas: síndromes mielodisplásicos
Infiltración tumoral	Enfermedades hematológicas	
	Tumores sólidos	
Déficit y/o trastornos metabólicos de factores eritropoyéticos (anomalías madurativas)	Déficit de hierro	Anemia ferropénica
		Anemia de trastorno crónico (bloqueo macrofágico)
		Anemia sideroblástica
	Déficit de ácido fólico o vitamina B <sub>12</sub>	Anemia megaloblástica
Hormonas que actúan como factores eritropoyéticos (eritropoyetina, hormonas tiroideas, andrógenos, corticoides)		
<b>Anemias regenerativas o «periféricas» (destrucción aumentada o pérdidas)</b>		
Hemorragias	Agudas	
Hemolisis	Intracorporales (anomalías intrínsecas)	Membranopatías (esferocitosis, eliptocitosis, hemoglobinuria paroxística nocturna)
		Enzimopatías (déficit de glucosa-6-fosfato-deshidrogenasa, piruvatoquinasas, porfirias) Hemoglobinopatías estructurales (drepanocitosis) o síndromes talasémicos
	Extracorporales (anomalías extrínsecas)	Agentes tóxicos (físicos, químicos) Agentes infecciosos (bacterias, parásitos) Causas mecánicas (valvulopatías, prótesis valvulares, microangiopatías) Inmunológicas (anticuerpos, fármacos)

**Gráfico 3:** Clasificación etiopatogénica de las anemias (adaptado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030454122030281X>)



## 2.2.2 ANEMIA FERROPÉNICA

Es conocida como la anemia caracterizada por niveles de hemoglobina disminuidos por la deficiencia de hierro. (27)

Representa el 50% de las anemias, siendo así la más frecuente. Es más prevalente en países en vías de desarrollo, en estos países existe un déficit en el aporte de hierro en la población con mayor riesgo, en los países desarrollados, en cambio, la pérdida es el mecanismo causal principal. (20)

### 2.2.2.1 CUADRO CLÍNICO: SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los pacientes con anemia son asintomáticos la mayoría de las veces, por esta razón, en lugares con mucha prevalencia se realiza descartar obligatorio en su población vulnerable como son los lactantes, niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. (27)

- **PIEL Y MUCOSAS:** encontrarlos pálidos es el signo más característico, esta puede ser apreciada en la mucosa de la conjuntiva ocular, velo del paladar y región subungueal, se hace evidente en el resto del cuerpo si la anemia se cronifica.
- **SISTEMA MUSCULAR:** Cansancio, laxitud, debilidad generalizada, calambres, intolerancia al esfuerzo.
- **SISTEMA CARDIOCIRCULATORIO:** los síntomas y signos secundarios son: disnea de esfuerzo que puede progresar a disnea de reposo, taquicardia, palpitaciones, incremento de la tensión arterial, soplo sistólico, etc. Si la anemia se hace crónica puede desarrollar síntomas graves como confusión, insuficiencia cardíaca, angina, arritmia y/o infarto agudo miocárdico.
- **SISTEMA NERVIOSO:** Acúfenos, mareos, cefalea, somnolencia, dificultad para la concentración.
- **SISTEMA GASTROINTESTINAL:** Anorexia, falta o disminución de la digestión que puede llevar a una dispepsia, náuseas, alteraciones del movimiento normal de los intestinos que llevan a un estreñimiento.
- **SISTEMA GENITOURINARIO:** Amenorrea, disminución de la libido, edemas por retención de líquidos. (22)



## 2.2.2.2 CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

### CLÍNICO

Clínicamente el diagnóstico se realiza principalmente por una exhaustiva anamnesis acompañado de un examen físico.

- La Anamnesis: es importante para la evaluar síntomas característicos y utiliza la historia clínica que contiene la atención integral del paciente.
- El examen físico evalúa:
  - El color de la piel de las palmas de las manos.
  - La palidez en las mucosas oculares.
  - Observar sequedad en la piel, en el dorso de la muñeca y antebrazo principalmente.
  - Buscar sequedad y abundante caída del cabello.
  - Examinar la mucosa sublingual.
  - Ver la coloración del lecho ungueal haciendo presión en las uñas de los dedos de las manos

### LABORATORIAL

- Se mide los niveles de hemoglobina, hematocrito y en algunos casos también ferritina sérica (27)

Existen métodos directos como la medición de la cianometahemoglobina con ayuda de un espectrofotómetro y azidametahemoglobina usando un hemoglobinómetro. Cuando no contamos con ningún método de medición de hemoglobina, se determina el nivel de anemia según el valor del hematocrito. Algunos centros de salud cuentan con uno de los métodos anteriormente descritos y sus respectivos insumos para la determinación de hemoglobina o hematocrito. En los lugares geográficos ubicados por encima de 1000 msnm, se realiza el ajuste del valor de hemoglobina observada antes de dar resultados y hacer diagnóstico, sobre todo en personas que ya residen más de tres meses en dicho lugar.(27)





## DIAGNOSTICO DE ANEMIA EN NIÑOS QUE VIVEN SOBRE LOS 2500 msnm

Cuando la presión barométrica desciende causa una disminución en la presión parcial de oxígeno originando hipoxia. Cuando estos cambios ocurren, se activa sistemas que compensan estos déficits para mantener el equilibrio, por ejemplo, incrementa las concentraciones de hemoglobina y el hematocrito. De acuerdo al tiempo de exposición van a variar las respuestas frente a la falta de oxígeno, siendo estas agudas a crónicas. A pesar de estos cambios en valores ambos se consideran como criterios diagnósticos de anemia. (15)

Para realizar un adecuado diagnóstico de anemia en niños que residen en poblaciones de mayor altitud sobre el nivel del mar, como el distrito de Sicuani, debemos de ajustar la mediada de hemoglobina con factores de corrección. (28)

Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Ajuste de la Hb medida (g/dL)
< 1.000	0,0
1.000 – 1.499	-0,2
1.500 – 1.999	-0,5
2.000 – 2.499	-0,8
2.500 – 2.999	-1,3
3.000 – 3.499	-1,9
3.500 – 3.999	-2,7
4.000 – 4.499	-3,5
≥ 4.500	-4,5

*Gráfico 4: Ajuste de Hemoglobina medida según msnm (adaptado de <https://www.binasss.sa.cr/serviciosdesalud/anemia.pdf>)*

### 2.2.2.3 TRATAMIENTO DE LA ANEMIA

El tratamiento exitoso de la anemia por deficiencia de hierro (IDA) en bebés debe considerar tres pasos críticos:

1. Tratamiento con dosis correcta en los tiempos establecidos.
2. Debe administrarse en dosis diarias según la edad y el estado del paciente.
3. Verificar si hay respuesta al tratamiento.(24)

El tratamiento correcto con suplementos de Fe:

1. Debe realizarse con diariamente.



2. No se puede discontinuar por los seis meses de tratamiento.
3. Durante los seis meses, los valores de Hb deberían incrementar entre el diagnóstico y el primer contacto con el niño después del tratamiento. Si el niño no se recupera, deberá de ser mandado a un centro de mayor nivel para su adecuado manejo y tratamiento.
4. Si en el centro de mayor complejidad, los niveles de Hb alcanzan el rango esperado el niño será enviado con contrareferencia a su centro de origen. (27)

El consumo de suplementos de hierro (preventivo o tratamiento):

- a. El suplemento de hierro se le da al niño en una sola toma dentro de las 24 horas.
- b. Si se observa efectos adversos, fraccionaremos la dosis en dos partes (cada 12 horas).
- c. Para dar el suplemento de hierro al niño, debemos indicar su consumo 1 o 2 horas después de que el niño haya comido.
- d. En caso de que el niño se constipe, debemos indicar el consumo de frutas, verduras y el consumo de agua. (27)

CONDICIÓN DEL NIÑO	EDAD DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS <sup>1</sup> (Via oral)	PRODUCTO A UTILIZAR	DURACIÓN
Niños con bajo peso al nacer y/o prematuros	Desde los 30 días hasta los 6 meses	2 mg/kg/día	Gotas Sulfato Ferroso o Gotas Complejo Polimaltosado Férrico	Suplementación diaria hasta los 6 meses cumplidos
	Desde los 6 meses de edad	1 sobre diario	Micronutrientes: Sobre de 1 gramo en polvo	Hasta que complete el consumo de 360 sobres
Niños nacidos a término, con adecuado peso al nacer	Desde los 4 meses de edad hasta los 6 meses	2 mg/kg/día	Gotas Sulfato Ferroso o Gotas Complejo Polimaltosado Férrico	Suplementación diaria hasta los 6 meses cumplidos
	Desde los 6 meses de edad	1 sobre diario	Micronutrientes*: Sobre de 1 gramo en polvo	Hasta que complete el consumo de 360 sobres

\* Si el EESS no cuenta con Micronutrientes podrá seguir usando las gotas o jarabe según el peso corporal

**Gráfico 5:** Suplementación preventiva con hierro y micronutrientes para niños menores de 36 meses (adaptado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>)



EDAD DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS <sup>4</sup> (Vía oral)	PRODUCTO	DURACIÓN	CONTROL DE HEMOGLOBINA
Niños de 6 a 35 meses de edad	<b>3 mg/Kg/día</b> Máxima dosis: 70 mg/día (2)	Jarabe de Sulfato Ferroso o Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico o Gotas de Sulfato Ferroso o Gotas de Complejo Polimaltosado Férrico	Durante 6 meses continuos	Al mes, a los 3 meses y 6 meses de iniciado el tratamiento
Niños de 3 a 5 años de edad	<b>3 mg/Kg/día</b> Máxima dosis: 90 mg/día (3)	Jarabe de Sulfato Ferroso o Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico		
Niños de 5 a 11 años	<b>3 mg/Kg/día</b> Máxima dosis: 120 mg/día (4)	Jarabe de Sulfato Ferroso o Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico o 1 tableta de Sulfato ferroso o 1 tableta de Polimaltosado		

(2): Dosis Máxima: 5 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 1.5 cucharadita de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico por día  
(3): Dosis Máxima: 6 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 2 cucharaditas de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico por día  
(4): Dosis Máxima: 8 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 2.5 cucharaditas de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico o 2 Tabletas de Sulfato Ferroso o 1.5 tableta de Polimaltosado por día

*Gráfico 6: Tratamiento con hierro para niños de 6 meses a 11 años de edad con anemia (adaptado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>)*

### 2.2.3 DESARROLLO PSICOMOTOR

La adquisición gradual de habilidades funcionales El desarrollo psicomotor se define como la adquisición gradual de habilidades funcionales a medida que el niño crece. Este es un proceso paso a paso y puede identificar etapas de complejidad creciente. Está determinado por aspectos biológicos, interacciones sociales y experiencias de aprendizaje. (29)

La adquisición de la motricidad no está separada del desarrollo psicológico del niño, que es a la vez causa y consecuencia de la psicomotricidad. Los niños durante su primer año de vida, desarrollan rápidamente sus habilidades sensoriales y motoras. El desarrollo motriz y el psicológico van en paralelo y ambos son primordiales en la afectividad, privilegiado para conocer el estado general en el primer año de vida. Conocer el desarrollo psicomotor y actividad refleja es de mucha importancia; ya que su identificación nos ayuda para la evaluación básica del desarrollo del SNC en lactantes. (30)

De esta manera, el desarrollo psicomotor de los lactantes normalmente se da de la siguiente manera:

- 6 meses: En posición prona, el lactante utiliza sus manos para jugar, le gusta tocar sus pies. Si puede sostenerse de brazos, salta sobre sus pies, lo conocemos también como estadio “saltador”. Gira de supino a prono. Sostiene objetos en cada mano.



Lenguaje: el lactante balbucea. Es capaz de reconocer la voz de su madre. Social:  
Prefiere a su madre

- 7 meses: el lactante puede agarrar sus pies incluso “chupa primer orotejo”. Sentado sin ayuda ni apoyo tiende las manos hacia delante para no caer. Sentado tiene mayor control sobre él mismo y puede moverse con mayor libertad para agarrar objetos. Pasa de la posición de boca abajo a la posición supina. En la posición prona, sostiene con facilidad objetos y es capaz de golpear el piso o cualquier superficie plana con fuerza y facilidad. Hace con el pulgar y el meñique una pinza para coger los objetos con facilidad.
- 8 meses: el niño adquiere control de su tronco por completo. Es capaz de girar de derecha a izquierda y viceversa. Pasa de estar echado a sentado. En una posición de boca abajo es capaz de elevarse con ayuda de las manos y pies. Si tiene ambas manos ocupadas con algún objeto y tú le ofreces otro objeto, dejara uno para coger el que le ofreces. El dedo comienza a intervenir en la prensión. El niño es capaz de reclamar el juguete de su elección. Esto se conoce como Principio de permanencia del objeto
- 9 meses: el niño es capaz de gatear hacia atrás. Es capaz de lograr pasar decúbito supino a bipedestación con ayuda, sin embargo, no de forma prolongada. Es capaz de comprender ordenes simples como “toma – dame”. Puede hacer pinza superior (base pulgar y dedo índice)
- 10 meses: el niño se para y da pasos lateralmente, se sujeta de muebles, se cae varias veces. Gatea hacia delante y hacia atrás. Es capaz de hacer pinza fina (parte distal pulgar e índice). Es capaz de iniciar comprendiendo con significado, contenido de las palabras.
- 12 – 13 meses: es capaz de caminar con ayuda. Desarrolla el gusto por introducir y retirar objetos (dentro – fuera).
- 11 – 14 meses: es capaz de gatear con manos y pies. Le gusta apuntar todo con el dedo índice. Puede encajar círculos. Dentro del área del lenguaje puede decir otras palabras además de mamá y papá. El niño se agacha y recoge objetos. Además ya es capaz de lanzar una pelota.
- 14 – 16 meses: el niño camina de manera independiente.
- 16 – 18 meses: el niño es capaz de realizar garabatos, coge cubos con ambas manos, dice más de dos palabras.



- 18 – 21 meses: el niño te muestra sus zapatos, camina de forma constante, atrae cosas con ayuda de otro objeto como un palo, reconoce objetos y es capaz de nombrarlos, construye torres de tres cubos, dice mínimamente 6 palabras y comunica sus deseos con palabras.
- 21 – 24: el niño puede pararse con un solo pie con ayuda, ayuda en tareas simples en la casa, reconoce las partes de su cuerpo, construye torres de cinco cubos (30)

### **2.2.3.1 ÁREAS DEL DESARROLLO PSICOMOTOR DEL NIÑO**

- **ÁREA MOTORA:** Los niños ganan fuerza muscular y controlan el movimiento. Esto te permite percibir primero tu cuerpo y luego tu entorno.
- **AREA DEL LENGUAJE:** el niño emite sonidos hasta lograr pronunciar sus primeras palabras; de esta manera logra comunicarse de mejor manera con las personas que lo rodean.
- **AREA DE LA COORDINACION:** aprende a coordinar lo que hace con las cosas que ve, lo que oye con lo que puede ver, etc
- **AREA SOCIAL:** el niño se relaciona con las demás personas, aprende a querer y a ser querido. (31)

#### Características Del Desarrollo Psicomotor

- Madura de forma céfalo – caudal y axial – distal.
- Los reflejos arcaicos siempre preceden a los movimientos voluntarios.
- El niño va haciéndose capaz de la diferenciar las respuestas globales de las particulares.
- Empieza el predominio flexor en los recién nacidos, luego de un equilibrio flexo – extensor. (17)

### **2.2.3.2 ELEMENTOS DEL DESARROLLO PSICOMOTOR**

Dentro de los elementos del desarrollo psicomotor tendremos:

Aspectos prácticos: Se genera el control postural, con algunas desviaciones en algunos niños, debido al proceso de maduración correspondiente a las leyes craneocaudal y proximal-distal, ya los estímulos que el niño recibe de su entorno y se ajusta en general a los siguientes hitos:

- **Control de cabeza:** Alrededor de tres a cuatro meses, la cabeza estará sostenida por una línea de extensión con el cuerpo.



- La posición sentada: sucede a los siete meses, el niño se mantiene sentado sin ayuda.
- Movilización antes de caminar: los movimientos y el gateo se dan a los ocho meses.
- Sostenerse de pie y caminar: aproximadamente se dará inicio a los doce meses, sostenerse de pie sin ayuda y caminar solo se dará algún momento entre los doce a catorce meses. (32)

Estructuración del espacio: Se refiere a la conciencia de las coordenadas en las que nuestro cuerpo se moviliza y en las que transcurre la acción que se va a desarrollar. Va desde los planos espaciales más básicos verbigracia arriba-abajo, y delante-detrás, hasta derecha-izquierda que son los más complejos, el infante, niño dispone su cuerpo en entorno del espacio en que su vida pasa, es suficiente de coordinar su acción en función de indicadores como cerca-lejos, dentro-fuera, grande-pequeño, ancho-estrecho. Cuando puede usar estas nociones en la acción, está apto para poder iniciar su aprendizaje como nociones espaciales, esto indica que el espacio se domina a nivel de acción antes que a nivel de representación. (32)

Estructuración del tiempo: El niño retiene en su memoria rutinas, así como sus acciones en ciclos, verbigracia, sueño-vigilia, de antes-después, mañana-tarde-noche, ayer-hoy-mañana, días de la semana y días de fin de semana, y lo hace en su actividad antes de poder representarlas simbólicamente. De sobremanera, el espacio es fácil de subyugar que el tiempo. (32)

### **2.2.3.3 RETRASO DEL DESARROLLO PSICOMOTOR**

El desarrollo psicomotor presenta variaciones o ciertas alteraciones verbigracia, retraso del desarrollo psicomotor, distintos tipos de trastornos y problemas de difícil diagnóstico son los tipos de alteraciones que podría padecer. La alteración con mayor porcentaje detectado en los niños pequeños es el retraso del desarrollo psicomotor. Narbona y Schlumberger precisaron que el retraso del desarrollo psicomotor es un diagnóstico provisional, donde los logros obtenidos en el desarrollo de un niño en sus primeros tres años de vida se manifiestan lentamente para su edad y/o alterada en su cualidad. Por lo tanto, la expresión retraso psicomotor se mantiene hasta que pueda establecerse un diagnóstico definitivo a través de exámenes formales. (33)



El retraso del desarrollo contribuye a comprender que ciertos objetivos dentro del desarrollo de un niño o una niña durante sus primeros tres años de vida se obtienen tardíamente y turbados para su edad; además desfavorece las habilidades motrices, habilidades de comunicación, el desenvolvimiento cuando juega y la resolución de algunos problemas propios de la edad. Cuando el retraso no es enmendado en los primeros años de vida del niño o de la niña, se podría considerar en el desarrollo de un retraso mental a largo plazo. El retraso también suele revelarse solo en algunas áreas, verbigracia, la postura, área motora que a veces involucra el tono, el lenguaje o también el área social. (17)

## **2.2.4 DESARROLLO COGNITIVO**

El desarrollo cognitivo es un cumulo de transformaciones producidas en las características y capacidades de nuestro pensamiento a lo largo de nuestra vida, principalmente durante la etapa del desarrollo, es en este periodo que incrementa y el intelecto y las habilidades para poder percibir, poder pensar, poder comprender y el modo de actuar en la realidad. (34)

### **2.2.4.1 NEURODESARROLLO**

El desarrollo neurológico se da de en la etapa intrauterina de nuestra vida, se produce una gran cantidad de neuronas en la región germinal del cerebro. El tejido glial tiene como función la nutrición de estas neuronas, además de sostenerlas y subyugarlas en sus traslados. En los días posteriores hasta el nacimiento, se produce una migración neuronal a la superficie para formar la corteza del cerebro. La corteza cerebral interconectada con la subcorteza hace factible que el niño o la niña obtenga conocimiento y al mismo tiempo controle sus acciones. Cabe precisar que el desarrollo cerebral puede detenerse ya sea por factores intrínsecos como los trastornos genéticos o por agentes extrínsecos (infecciones, tóxicos o asfixia), por lo tanto, el efecto ulterior sobre el sistema nervioso y su desarrollo estará determinado por la gravedad, la naturaleza y el momento en el que ocurre el daño, así como la susceptibilidad por las diferencias de cada persona y su interacción biológica que resulta de los cuidados a tempranas etapas de la vida. El sistema nervioso durante la primera infancia se encuentra en maduración y una plasticidad notable. Durante los primeros años el desarrollo neurológico es más vulnerable frente a las condiciones adversas del medio ambiente y las agresiones que esta puede causar. Cualquier noxa que provoque alteración en la adquisición normal de los hitos que son



propios de los primeros estadios evolutivos, pone en peligro el desarrollo posterior del sistema nervioso (35)

#### **2.2.4.2 ETAPAS DEL DESARROLLO COGNITIVO SEGÚN PIAGET**

- La etapa preoperacional: El paciente pediátrico en esta etapa se caracteriza por ser intuitivo, generalmente abarca hasta los siete años. Además, es capaz de usar símbolos y palabras para expresar sus pensamientos. Puede solucionar diversos problemas de manera intuitiva, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, centralización y egocentrismo, propios de esta etapa.
- La etapa de las operaciones concretas: El paciente pediátrico se caracteriza por presentar un comportamiento práctico, esta etapa va de los siete hasta los once años. El niño puede aprender operaciones lógicas básicas como son las de seriación, conservación y clasificación. El pensamiento del paciente en esta etapa va ligado a fenómenos y objetos del mundo a su alrededor.
- La etapa de las operaciones formales: El paciente pediátrico se caracteriza por su pensamiento reflexivo, esta etapa abarca de los once hasta los doce años. El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento lo que le permite usar la lógica proposicional, el razonamiento proporcional y científico. (34)

#### **2.2.5 DESARROLLO COGNITIVO Y ANEMIA**

Existen diferentes estudios que señalan a la anemia ferropénica y su influencia sobre el nivel cognitivo, sobre la influencia que tiene sobre funciones como la atención y la memoria, la función socioemocional y motora, así como el lenguaje y que, por causa de esta, se encuentran afectadas. (36)

Los puntajes en las pruebas estandarizadas de desarrollo infantil se redujeron, en comparación con los niños con y sin anemia, incluso se observaron desviaciones estándar de hasta 1,3, afectando principalmente la lenguaje. (9)

Entre los diversos procesos cognitivos afectados, consideramos de especial importancia la función ejecutiva (FE), no existen muchos estudios que la aborden en relación con la anemia ferropénica.(37)

El hierro es importante para el correcto funcionamiento del cerebro porque su ausencia perjudica el metabolismo neuronal, la actividad sináptica, la síntesis dopaminérgica y de





neurotransmisores, el desarrollo del hipocampo, así como la función de mielinización y el desarrollo adecuado de los oligodendrocitos. (38)

El hierro está presente en importantes actividades celulares que involucra el crecimiento, el transporte de oxígeno, la producción de ATP en las mitocondrias y la replicación del ADN. A pesar de los esfuerzos del cerebro para compensar el poco de hierro en la sangre haciendo que haya mayor transporte de hierro a través de la barrera hematoencefálica, principalmente por células endoteliales y astrocitos, su participación a menudo se prolonga hasta la edad escolar y posiblemente hasta la adolescencia y la edad adulta.(39)

Casi todos los estudios que hablan de la relación existente de la anemia ferropénica y los resultados académicos y conductuales se basan en la aplicación de escalas de desarrollo psicomotor. Una de las limitaciones de las escalas de desarrollo es que se construyen según el momento en que aparecen las habilidades mentales, motrices, sociales y del lenguaje para la mayoría de los niños dentro de un rango de edad. Estas escalas no evalúan la efectividad del uso de los procesos mentales, ni proporcionan una base para estimar cuándo el comportamiento con un pequeño retraso podría ser apropiado para el desarrollo. Otra limitación importante de la escala de desarrollo es su escasa capacidad para predecir el rendimiento en etapas posteriores de los niños cuyo rendimiento se encuentra dentro del rango normal. (37)

#### **2.2.5.1 DESARROLLO COGNITIVO DE LOS NIÑOS EN FUNCIÓN DE SU ESTADO NUTRICIONAL**

Existen recientes estudios que nos ayudan a confirmar que el neurodesarrollo normal no solo está estrechamente relacionado con la parte genética de los pacientes, sino también con una adecuada alimentación, además del medio ambiente que rodea al paciente. Estos factores influyen en la producción de adecuadas sinapsis, este proceso implica una mayor integración de las funciones cerebrales y permiten al niño realizar las adaptaciones necesarias como son la coordinación de sus movimientos, la adquisición de un adecuado lenguaje, una interacción con normal con su medio, y tener una retroalimentación sociocultural optima. Los pacientes pediátricos que no alcanzan un potencial de crecimiento adecuado dentro de las primeras semanas de vida después del nacimiento tienen poca oportunidad de crecimiento y neurodesarrollo normal. Un reciente estudio mostró que la desnutrición afecta el neurodesarrollo, afectando significativamente el desarrollo de los sistemas nerviosos central y periférico. Esto provoca cambios a nivel morfológico y funcional que impiden el normal funcionamiento de las estructuras



neuronales de las que dependen las funciones cognitivas y conductuales del adolescente (1)

#### **2.2.5.2 DEFICIENCIA DE HIERRO: DESARROLLO Y LA MIELINIZACIÓN A NIVEL CEREBRAL**

Hay que reconocer que la masa encefálica tiene una gran plasticidad, entendiendo que tiene flexibilidad para adaptarse a diferentes condiciones ambientales. Hay información muy sólida sobre la recuperación significativa después de la exposición del organismo a un trauma biológico y social durante el período más crítico de crecimiento. Un concepto también importante es el de canalización, esto hace referencia a la tendencia que tiene nuestro organismo para seguir su crecimiento y desarrollo normal, lo que le permite poder soportar situaciones adversas como, presiones ambientales elevadas y prolongadas antes de que sufra una desviación de la trayectoria normal. La escasez de hierro en el organismo disminuye en las neuronas la generación de la vaina de mielina en el cerebro. Aún no está definido que durante los primeros tres años de vida, que es cuando el cerebro es muy vulnerable, hace que se restrinjan que estos mecanismos se activen. En diversos experimentos, la falta o el poco aporte de hierro se relacionaron directamente con la pobre producción de lípidos y proteínas que conforman la mielina. Se encontró certeza de experimentos en homo sapiens, ratas e incluso monos sobre la escasez de Fe en su dieta, esto produjo variaciones en la forma, neuroquímicas y bioenergía del cerebro. Los descubrimientos de experimentos en niños y niñas residían en un proceso alterado de mielinización y trastornos fisiológico de las monoaminas. Una probable explicación para este efecto sobre la mielina con el transcurso del tiempo, por a la escasez de Fe, se ve en la poca producción de oligodendrocitos en el cerebro de animales con dieta escasa en hierro. Existe evidencia que nos insinúa que la escasez de Fe tiene una gran significancia en la multiplicación de células que dan origen a los oligodendrocitos y en la formación de estos, este proceso es importante, pues la disminución de los oligodendrocitos se limita la intervención efectiva de tipo terapéutico. Konofal y col., señalan la escasez de hierro como una posible causa que contribuye con el desarrollo de TDAH (trastorno por déficit de atención con hiperactividad) en los infantes. Existe una maduración disminuida del sistema nervioso central en lactantes con anemia. La maduración de las fibras nerviosas y de las conexiones sinápticas presenta una reducción progresiva en el tiempo de conducción central durante los primeros dos años de vida. Sin embargo, lactantes con anemia se evidencia un tiempo de conducción más prolongado aun después de un



tratamiento prolongado con Fe oral que consiste en el uso hierro medicamentoso por cuatro meses y seis meses con hierro de forma profiláctica. Investigaciones previas nos demuestran explícitamente el efecto de la anemia a causa de un déficit de hierro sobre el desarrollo tanto mental como motor. La falta o escasez de hierro con el tiempo, altera la mielinización, ocasiona a nivel auditivo una conducción en los impulsos nerviosos de forma lenta y lo mismo ocurre en las fibras nerviosas a nivel visual, esto se evidencia mediante pruebas de potenciales evocados en los niños. Para la interacción social como el aprendizaje son necesarios e importantes estos dos sistemas (visual y auditivo) por lo tanto su desarrollo debe ser normal; su mielinización de ambos sistemas es rápida en el período donde hay un déficit de hierro. El déficit severo y/o crónico de hierro en niños genera que el desarrollo motor, sensorial y cognitivo se retrase, así también se manifiestan alteraciones en el ámbito afectivo que podrían alterar su interacción con el ambiente físico y con el ambiente social, y hace que haya un compromiso en su desarrollo normal. Si hacemos una comparación con niños que presentan niveles de Fe normal con aquellos que presentan déficit de hierro, podremos observar con el tiempo que los efectos producidos a nivel cerebral por este déficit se evidenciara un pobre rendimiento escolar e intelectual en relación con aquellos que no presentan este déficit. (7)

Por tanto: el medio de estimulación donde vive el niño y/o niña, la genética y el estado de nutrición son los tres pilares básicos para un adecuado y normal desarrollo neuronal en los niños, estos pilares, intervienen en la integración de las funciones cerebrales por lo tanto en procesos de producción de sinapsis neuronal. Teóricamente el estado de nutrición indica que a nivel cerebral el niño requiere de nutrientes específicos para ejecutar adecuadamente funciones como la transmisión neuronal y generación de neuronas saludables, estos son importantes para un normal desarrollo del niño.

Al revisar la literatura que nos da luces a este tema, concluimos que la escasez de Fe en los primeros meses de la vida producirá una deficiencia a nivel neuropsicológico a largo plazo. Como resultado de diversas investigaciones, la anemia sigue siendo importante por el impacto que ocasiona en la atención infantil prioritaria y esto lleva a la necesidad de implementar con urgencia medidas que facilite el diagnóstico oportuno y eficaz de la anemia con la finalidad de mejorar su impacto sobre el crecimiento y desarrollo en los niños. Es por eso por lo que el aporte apropiado de Fe nos muestra una disminución significativa en la prevalencia de la anemia en los grupos de alta vulnerabilidad como son los niños de primera infancia, escolares y gestantes. Muchos estudios revelaron que la



anemia por déficit de hierro está muy asociada con el rendimiento deficiente de niños escolares debido a que la falta de Fe genera una marcada disminución en el desarrollo y desempeño cognitivo cerebral. (1)

## **2.2.6 EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR**

Evaluar el desarrollo tiene como objetivo de valorar y explorar las distintas áreas y el nivel de desarrollo que estas presentan. Para poder evaluarlo, se apresta estrategias, instrumentos y métodos distintos para poder tener la referencia del funcionamiento ya sea general y también específico del niño o de la niña a nivel físico, emocional o mental.

### **2.2.6.1 EEDP (ESCALA DE EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR)**

Este sistema de valoración del estado psicomotor de los niños es utilizado en Perú, es una escala de fácil aplicación y puede ser aplicado de forma sencilla por profesionales especializados y no especializados, se puede, además utilizar como parte de un programa de estimulación psicosocial cuando se hace el control de los niños sanos. (40)

Se considera cuatro áreas de desarrollo psicomotor (motora, del lenguaje, social y de coordinación) de niños y niñas de cero a veinticuatro meses de edad, cuyos niveles son evaluadas por esta escala:

1. Área Motora (M): abarca la coordinación tanto a nivel general y específico del cuerpo y las reacciones de la postura y de la locomoción.
2. Área del Lenguaje (L): abarca tanto la forma verbal y no verbal del lenguaje, las respuestas del niño al sonido, a las conversaciones que tiene consigo mismo, las vocalizaciones, la comprensión y la emisión verbal (el habla).
3. Área Social (S): hace referencia a la habilidad de respuesta que tiene el niño frente a personas y el uso de imitar para aprender.
4. Área de Coordinación (C): se refiere a respuestas complejas del niño y/o niña que necesiten de una organización espacio-temporal del cerebro. (40)



## **2.3. HIPÓTESIS**

### **2.3.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La anemia tiene influencia en el nivel de desarrollo psicomotor alcanzado en los lactantes de 6 – 24 meses de edad atendidos en establecimientos de salud del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, junio – julio 2022

### **2.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- Existe un área del desarrollo psicomotor más afectada en lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del MINSA en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022

- Existe un grado de severidad de anemia más frecuente encontrado en lactantes entre 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del MINSA en el distrito de Sicuani, junio - julio 2022

- Existe un género más afectado en el desarrollo psicomotor alcanzado por lactantes entre 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del MINSA en el distrito de Sicuani, junio - julio 2022

- Existe una correlación, estadísticamente significativa, para relacionar que la anemia influye en el desarrollo psicomotor que alcanzan los lactantes de 6 – 24 meses de edad atendidos en establecimientos del MINSA en el distrito de Sicuani, junio- julio 2022

- Existe un rango de edad con desarrollo psicomotor más afectado influenciado por anemia en lactantes de 6 – 24 meses de edad atendidos en establecimientos del MINSA en el distrito de Sicuani, junio- julio 2022

## **2.4. VARIABLES**

### **2.4.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

#### **a. Variable Independiente**

Anemia

#### **b. Variable Dependiente**

Nivel de Desarrollo Psicomotor



**c. Variable Interviniente**

- Edad

- Sexo

**2.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**



Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Tipo De Variable	Forma De Medición	Escala De Medición	Indicador	Codificación	Instrumento	Definición Operacional
Anemia	Disminución de la masa eritrocitaria	Anemia Leve	Cualitativa	Indirecta	Ordinal	Hemoglobina: 10 – 10.9 g/dl	- Anemia Leve (0)	Historia Clínica – Resultado de medición de hemoglobina – Ficha de Recolección De Datos	Se expresará como la concentración de hemoglobina disminuido según sus grados en lactantes de 6 – 24 meses de edad
		Hemoglobina: 7.0 – 9.9 g/dl				- Anemia Moderada (1)			
		Hemoglobina: < 7.0 g/dl				- Anemia Severa (2)			



Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Tipo De Variable	Forma De Medición	Escala De Medición	Indicador	Codificación	Instrumento	Definición Operacional
Desarrollo Psicomotor	Proceso mediante el cual se va adquiriendo conocimiento a través de aprendizaje y experiencia	Desarrollo Adecuado	Cualitativa	Indirecta	Nominal	Logro de objetivos: $\geq 85$	- Desarrollo adecuado (0)	Escala De Evaluación Del Desarrollo Psicomotor (EEDP) – Ficha de Recolección de Datos	Se expresará como el desarrollo cognitivo alcanzado según habilidades mostradas en lactantes de 6 – 24 meses
		Riesgo en su Desarrollo				En proceso: 70 – 84	- Riesgo en su Desarrollo (1)		
		Retraso en su Desarrollo				Necesita reforzar: $\leq 69$	- Retraso en su Desarrollo (2)		





Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Tipo De Variable	Forma De Medición	Escala De Medición	Indicador	Codificación	Instrumento	Definición Operacional
Edad	Tiempo que ha vivido un individuo	6 meses	Cuantitativa	Indirecta	Ordinal	Meses de vida	- 6 meses (0)	Historia Clínica – Ficha de Recolección De Datos	Se expresará como la edad en meses de lactantes entre 6 – 24 meses
		7 meses					- 7 meses (1)		
		8 meses					- 8 meses (2)		
		9 meses					- 9 meses (3)		
		10 meses					- 10 meses (4)		
		12 meses					- 12 meses (5)		
		15 meses					- 15 meses (6)		
		18 meses					- 18 meses (7)		
		21 meses					- 21 meses (8)		
		24 meses					- 24 meses (9)		



Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Tipo De Variable	Forma De Medición	Escala De Medición	Indicador	Codificación	Instrumento	Definición Operacional
Sexo	Referido a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera para hombres y mujeres	Masculino	Cualitativa	Directa	Nominal	Caracteres sexuales secundarios	- Masculino (0)	Historia Clínica – Ficha de Recolección de Datos	Se expresará como el sexo que tenga los lactantes de 6 – 24 meses de edad como masculino o femenino
		- Femenino (1)							



## 2.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Anemia:** Un trastorno en el cual la cantidad de glóbulos rojos que circulan en la sangre disminuye y es insuficiente para satisfacer las necesidades del cuerpo. (27)
- **Anemia por Deficiencia De Hierro:** Niveles bajos de hemoglobina debido al déficit de hierro. (27)
- **Concentración de Hemoglobina:** Se refiere a cuanta hemoglobina está presente en un volumen de sangre. Generalmente se expresa en gramos por decilitro de sangre o gramos por litro de sangre. (27)
- **Ferritina Sérica:** Una proteína de almacenamiento de hierro que se encuentra principalmente en el hígado, la médula ósea y el bazo. Las concentraciones de ferritina en plasma se correlacionan con las reservas de hierro en ausencia de inflamación. (27)
- **Hematocrito:** Es el porcentaje de glóbulos rojos en el volumen total de sangre. (27)
- **Hemoglobina:** Proteína que contiene hierro y está constituida por un grupo hem que le da a los glóbulos rojos su color y otra proteína llamada globina, es considerada como la principal proteína transportadora de oxígeno. (27)
- **Hierro:** Un mineral que se usa para fabricar las proteínas transportadoras de oxígeno. El hierro también se encuentra en enzimas y neurotransmisores, por lo que una deficiencia puede afectar negativamente el desarrollo conductual, mental y motor, la conducción lenta de los sistemas sensoriales auditivos y visuales y reducir el tono vagal. (27)
- **Hierro Hemínico:** Participa en la estructura del grupo hem, es un componente básico de la hemoglobina, la mioglobina y muchas otras enzimas. Se encuentra únicamente en alimentos de origen animal y se absorbe en un 10 -30%. (27)
- **Hierro No Hemínico:** Se encuentra en alimentos de origen vegetal, hasta un 10% de absorción. (27)
- **Ajuste de Hemoglobina según altitud:** Los niveles de hemoglobina se corrigen según la altitud porque las personas que viven en altitudes elevadas producen más hemoglobina para compensar la menor saturación de oxígeno. (27)
- **Desarrollo Psicomotor:** Se refiere a la adquisición de habilidades que se observan continuamente en los niños a lo largo de la primera infancia. Aborda tanto la maduración de estructuras neuronales como el aprendizaje que hacen los bebés.



- **Cognición:** Capacidad del ser humano para conocer por medio de la percepción y órganos del cerebro. (cognición)



## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

### 3.1 ALCANCE DEL ESTUDIO

Este estudio es una investigación básica ya que pretende avanzar en el conocimiento de la anemia y sus efectos en el desarrollo psicomotor. Es un estudio correlativo en cuanto intenta asociar la anemia con el nivel de desarrollo psicomotor alcanzado en lactantes de 6 a 24 meses.

### 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- Según Propósito de Estudio: El estudio es descriptivo, transeccional – correlacional, debido a que se realizó una correlación de datos recabados en un único momento y no se manipularon de forma deliberada.
- Según Número de Mediciones: Es transversal porque se evaluó en una sola línea de tiempo.
- Según Cronología de Estudio: El estudio es retrospectivo, debido a que se tomaron historias clínicas existentes para conocer sobre la existencia de anemia en cada lactante para luego ser evaluados por test EEDP.

### 3.3 POBLACIÓN

La población del estudio consta de lactantes de 6 a 24 meses de edad que tienen el diagnóstico de anemia confirmados por sus establecimientos prestadoras de salud, Hospital Alfredo Callo Rodríguez – Sicuani, Centro De Salud Techo Obrero y Centro De Salud Pampaphalla, registrados en SIEN y cumpliendo criterios de inclusión.

#### Criterios De Inclusión

- Lactantes de 6 a 24 meses de edad con anemia.
  - Anemia Leve: 10.0 – 10.9 g/dl
  - Anemia Moderada: 7.0 – 9.9 g/dl
  - Anemia Severa: < 7.0 g/dl
- Lactantes de 6 a 24 meses de edad cuyos padres aceptaron participar en la investigación voluntariamente afirmando con su consentimiento informado.
- Lactantes de 6 a 24 meses de edad con historias clínicas completas con resultados de hemoglobina no mayor a 3 meses.



- Lactantes de 6 a 24 meses registrados en base de datos SIEN

### **Criterios De Exclusión**

- Niños mayores de 24 meses
- Historias clínicas incompletas de lactantes 6 – 24 meses de edad o resultados de hemoglobina mayor a 3 meses.
- Lactantes cuyos padres no aceptaron participación en la investigación
- Lactantes con limitaciones sensorio – motoras o discapacidad especificadas mediante diagnóstico previo que impida participar en la investigación

### **3.4 MUESTRA**

La muestra del presente estudio se estimó mediante un muestreo probabilístico, en función del número total de lactantes de 6 – 24 meses de edad, atendidos durante Enero – Mayo del 2022 atendidos en los establecimientos de Ministerio De Salud: Hospital Alfredo Callo Rodríguez, Centro De Salud Techo Obrero y Centro De Salud Pampaphalla, registrados en SIEN, para ello se utilizó la fórmula de población finita:

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{Z^2 PQ + (N - 1)E^2}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra
- N: Total de la población
- $Z^2$ : Nivel de confianza
- P: Probabilidad de ser elegido
- Q: Probabilidad de no ser elegido
- E: Límite de Error

Reemplazando datos se tiene:

$$n = \frac{1.96^2 \times 264 \times 0.5 \times 0.95}{1.96^2 \times 0.5 \times 0.95 + (264 - 1)0.05^2}$$



$$n = \frac{481.73664}{2.48226} = 194.071$$

$$n = 194$$

Por consiguiente, se consideró una muestra de 194 lactantes de 6 – 24 meses de edad que fueron atendidos en consultorio de niño sano, durante junio del 2022, atendidos en los 3 establecimientos de salud anteriormente mencionados.

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de observación documentaria, mediante el cual se recogió la información de las historias clínicas de los lactantes sobre la presencia o ausencia de la anemia y su grado; así como la edad y el sexo de los mismos.

Para medir el desarrollo cognitivo de los lactantes se aplicó la Escala De Evaluación Del Desarrollo Psicomotor. La escala consta de 75 items, su puntuación solo admite dos posibilidades: éxito o fracaso, se consideraron 10 grupos de edad: 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 21 y 24 meses. La técnica que se utilizará en esta medición está en base a dos aspectos: Observación, mediante el cual se observa las conductas del lactante frente a estímulos realizados por el examinador y Preguntas, mediante el cual se interroga a la madre sobre conductas que no sean totalmente evidentes al examinador.

### **3.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO:**

Se trata de un instrumento de medición del desarrollo estandarizado para niños de 0 – 24 meses, fue elaborado y probada su factibilidad de aplicación por profesionales especialistas y no especialistas. En nuestro país está aprobado su uso con el objetivo de conocer las condiciones del desarrollo y en base a los resultados aplicar estimulación del desarrollo para lograr el máximo de sus habilidades.

### **3.7 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS:**

La hipótesis formulada en la presente investigación fue contrastada mediante pruebas estadísticas de chi – cuadrado.

### **3.8 RECURSOS NECESARIOS:**

En el desarrollo de la investigación se requirió de los siguientes materiales:

Materiales De Escritorio:

- Papel Bond



- Fotocopias
- Lapiceros

Equipos:

- Laptop personal
- Impresora

Batería de Prueba (EEDP)

Transporte:

- Pasajes

### **3.9 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

El proyecto de investigación se realizó en 3 establecimiento de salud: Hospital Alfredo Callo Rodríguez, Centro de Salud Techo Obrero y Centro De Salud Pampaphalla, los cuales se encuentran distribuidos en el distrito de Sicuani, provincia de Canchis, departamento de Cusco.

El distrito de Sicuani es capital de la provincia de Canchis, este se encuentra a 3549 m.s.n.m., localizada en la región de la Sierra. Limitada por el norte con el distrito de San Pablo, al este con el distrito Nuñoa, al oeste con el distrito de Langui y finalmente por el sur con el distrito de Marangani.





## CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1 RESULTADO FRENTE AL OBJETIVO GENERAL

**Tabla 1:** Anemia y nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 a 24 meses de edad en establecimientos del ministerio de salud en el distrito de Sicuani, junio-julio, 2022

			NIVEL DE DESARROLLO			Total
			Retraso	Riesgo	Adecuado	
ANEMIA	LEVE	Recuento	6	29	51	86
		Porcentaje (%)	6,9%	33,7%	61,4%	100%
	MODERADA	Recuento	39	66	0	105
		Porcentaje (%)	37,1%	62,8%	0,0%	100%
	SEVERA	Recuento	3	0	0	3
		Porcentaje (%)	100%	0,0%	0,0%	100%
Total	Recuento	48	95	51	194	
	Porcentaje (%)	24,7%	48,9%	26,2%	100,0%	

La tabla 1 muestra que de 86 lactantes con anemia leve el 6,9% presenta un retraso en el nivel de desarrollo psicomotor, el 33,7% tiene riesgo, el 61,4% es adecuado. De 105 lactantes con anemia moderada el 37.1% presenta un retraso en el nivel de desarrollo psicomotor, el 62,8% presenta riesgo y el 0% es adecuado. De 3 lactantes con anemia severa el 100% presenta un retraso en el nivel de desarrollo psicomotor.

### 4.2 PRUEBA DE CORRELACIÓN CHI CUADRADO $\chi^2$

Para hallar la existencia de correlación entre la variable anemia y el nivel de desarrollo psicomotor se empleó una prueba Chi Cuadrado, a un nivel de significancia del 5%, para lo cual se planteará las siguientes hipótesis:

*H0: No existe correlación*

*H1: Existe correlación*

**Tabla 2:** Prueba  $\chi^2$  para determinar la correlación entre anemia y nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 a 24 meses de edad atendidos en establecimientos del ministerio de Salud en el distrito de Sicuani junio-julio, 2022

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	98,098 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	119,174	4	,000
Asociación lineal por lineal	79,579	1	,000
N de casos válidos	194		

La tabla 2 muestra que nuestro Chi Cuadrado es de 0.000 siendo menor a nuestro valor alfa de 0.05, por ende, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, la cual nos dice que existe correlación entre la variable anemia y el nivel de desarrollo psicomotor

### 4.3 RESULTADOS FRENTE A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Tabla 3:** Área de desarrollo psicomotor con menor rendimiento alcanzado por lactantes de 6 – 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022

	COORDINACIÓN		LENGUAJE		MOTORA		SOCIAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>NO ADECUADO</b>	13	7.00%	139	71.65%	64	32.99%	118	60.80%
<b>ADECUADO</b>	181	93.30%	55	28.35%	130	67.01%	76	39.20%
<b>Total</b>	194	1.00	194	1.00	194	1.00	194	1.0

La tabla 3 muestra que de 194 lactantes de 6 a 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani en los meses de Junio y Julio del año 2022, evaluados en las diferentes esferas del desarrollo psicomotor. A nivel del área de coordinación, 7% presenta desarrollo no adecuado mientras que, 93,3% presenta desarrollo adecuado. A nivel del área de lenguaje, 71,65% presenta desarrollo no adecuado y el 28, 35% presenta desarrollo adecuado. A nivel del



área motora, 32,99% presenta desarrollo no adecuado y el 67,01% presenta desarrollo adecuado. A nivel del área social, 60,8% presenta desarrollo no adecuado y el 39,2% presenta desarrollo adecuado. Del cual podemos concluir que el área de desarrollo psicomotor con menor rendimiento alcanzado es el área de lenguaje, seguido del área social.

**Tabla 4:** *Grado de severidad de anemia más frecuente en lactantes de 6 -24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022*

ANEMIA			
		Frecuencia	Porcentaje
SEVERIDAD	LEVE	86	44.33%
	MODERADA	105	54.12%
	SEVERA	3	1.55%
	Total	194	100.00%

La tabla 4 muestra que de 194 que representa el 100% de lactantes de 6 a 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022, 86 que representa el 44.33% tienen anemia leve, 105 que representa el 54.12% tiene anemia moderada y 3 que representa el 1.55% tiene anemia severa. Siendo el grado de severidad moderada de anemia el más frecuentemente encontrado.

**Tabla 5:** *Grado de severidad de anemia más frecuente en lactantes de 6 -24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani, Junio – Julio 2022*

DESARROLLO								
		RETRASO		RIESGO		ADECUADO		Total
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
SEXO	MASCULINO	25	23.81%	60	57.14%	20	19.05%	105
	FEMENINO	23	25.84%	35	39.33%	31	34.83%	89
Total		48		95		51		194

La tabla 5 muestra que de 194 lactantes de 6 - 24 meses de edad con diagnóstico de anemia atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud en el distrito de Sicuani,



junio-Julio 2022, 89 son de sexo femenino y representa el 100% de las féminas, de las cuales 23, que representa el 25.84% tienen retraso en el desarrollo psicomotor, 35 que representa el 39.33% tienen un riesgo, y 31 que representa el 34.83% tienen un desarrollo psicomotor adecuado. Son de sexo masculino 105 y representa el 100%, de los cuales; 25 que representa el 23.81% tienen retraso en el desarrollo psicomotor, 60 que representa el 57.14% tienen un riesgo, y 20 que representa el 19.05% tienen un desarrollo psicomotor adecuado. Podemos decir entonces que los lactantes de 6 a 24 meses de sexo masculino son los que alcanzan menor desarrollo psicomotor.

**Tabla 6:** Rango de edad en el que el desarrollo psicomotor estará más afectado por influencia de anemia en lactantes de 6 – 24 meses de edad en el distrito de Sicuani, junio - julio 2022

EDAD CRONOLÓGICA Y DESARROLLO PSICOMOTOR							
EDAD CRONOLÓGICA	Retraso		Riesgo		Normal		Total
	201 a 259 días	0	0%	7	26%	20	
260 a 318 días	0	0%	7	78%	2	22%	9
319 a 377 días	0	0%	21	100%	0	0%	21
378 a 436 días	5	12%	25	58%	13	30%	43
437 a 495 días	17	55%	8	26%	6	19%	31
496 a 554 días	5	29%	8	47%	4	24%	17
555 a 613 días	6	27%	10	45%	6	27%	22
614 a 672 días	15	75%	5	25%	0	0%	20
673 a 720 días	0	0%	4	100%	0	0%	4
<b>TOTAL</b>	48		95		51		194

La tabla 6 muestra que, de 194 lactantes, 31 lactantes se encuentran entre 437 a 495 días de edad cronológica; 17 tiene retraso en el desarrollo psicomotor. De 21 lactantes que se encuentran entre 319 a 377 días de edad cronológica; 21 que representa el total de lactantes en este rango de edad tienen riesgo en el desarrollo psicomotor. De 27 lactantes que se encuentran entre 201 a 259 días de edad cronológica, 20 no presentan ningún tipo de alteración a nivel del desarrollo psicomotor. Se deduce de este cuadro entonces; el rango de edad con mayor afección del desarrollo psicomotor es el comprendido entre 437 a 495 días, lo cual engloba a los lactantes entre 14 meses a 16 meses.



## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS MÁS RELEVANTES Y SIGNIFICATIVOS

En nuestro presente estudio se buscó evaluar el nivel de desarrollo psicomotor alcanzado por lactantes de 6 – 24 meses de edad diagnosticados con anemia atendidos en establecimientos MINSA del distrito de Sicuani, durante los meses de Junio – Julio 2022.

En la tabla 1, se muestra la distribución de los lactantes diagnosticados de anemia según severidad en relación a los niveles de desarrollo que han logrado alcanzar, donde se evidencia lactantes que tuvieron anemia leve el 61.4% alcanza un desarrollo adecuado para la edad; sin embargo, el 33.7% y 6.9% presenta riesgo en su desarrollo y retraso en su desarrollo respectivamente, haciendo referencia a que si bien hay un grupo mayoritario que alcanza el desarrollo adecuado, existe un grupo de lactantes que carecen de esta ventaja y de estos la tendencia muestra a tener un riesgo en su desarrollo. Para los lactantes que tuvieron anemia moderada ninguno de los participantes alcanzó el desarrollo adecuado, así hubo un 62.8% que tuvo riesgo en su desarrollo y un 37.1% que presentó retraso en su desarrollo, de ello se nota que lactantes con este grado de severidad de anemia no llegan a alcanzar el desarrollo esperado para su edad; sin embargo, su tendencia se inclina a presentar un riesgo en su desarrollo. Para los lactantes que tuvieron anemia severa no se encontraron participantes con desarrollo adecuado o riesgo en su desarrollo, así el 100% presentó retraso en su desarrollo esperado para su edad, caso diferente en este grado de severidad de anemia cuya tendencia hace efecto a presentar un notable déficit en el desarrollo de habilidades psicomotoras.

La anemia es un problema de salud pública, una enfermedad prevalente en nuestra región y por demás importante a tratar, sobre todo en los grupos etarios cuyos requerimientos aumentan siendo así en los lactantes y adolescentes debido al rápido crecimiento y desarrollo, ya que con ausencia de su debido abordaje repercute de manera perjudicial a corto, mediano o largo plazo donde las habilidades del desarrollo psicomotor se ven mermadas como se denota en los participantes evaluados en el presente trabajo de investigación y como se expresa en literaturas revisadas llegando a ser irreversibles.



En cuanto a la existencia de una correlación estadísticamente significativa entre anemia y su influencia en el desarrollo psicomotor, la tabla 2 muestra la prueba realizada para nuestras variables cualitativas por medio de Chi-cuadrado de Pearson, procesado por programa SPSS, hallándose un valor de 0,00 ( $p < 0.05$ ), por tanto, rechazamos la hipótesis nula y con ello la independencia de nuestras variables, afirmando la asociación e influencia que tienen nuestras variables a estudio.

En referencia a las esferas del desarrollo psicomotor, la tabla 3 detalla que del total de lactantes evaluados en área coordinación el 93.30% registró un desarrollo adecuado, que en el área lenguaje el 28.35% registró un desarrollo adecuado, que en el área motora el 67.01% registró un desarrollo adecuado, que en el área social el 39.20% registró desarrollo adecuado, fijándose que en el desarrollo psicomotor existen diferentes áreas a ser explotadas en cada lactante durante su crecimiento, cada una se detalla en cuanto a qué capacidad adquiere cada persona en cuanto a desarrollo psicomotor se trata, en los lactantes evaluados se muestra que existen áreas más afectadas que otras, evidenciándose que el área del lenguaje que comprende el lenguaje verbal y no verbal, reacciones al sonido, comprensión y emisión verbal es la más afectada con una notable desventaja en cuanto a sus similares, seguido del área social que comprende la habilidad para reaccionar frente a personas y de su capacidad para aprender por medio de la imitación, señalamos que estas 2 áreas son afectadas con mayor intensidad en nuestra población evaluada en el distrito de Sicuani.

En cuanto al grado de severidad encontrado con mayor frecuencia en los lactantes evaluados, la tabla 4 muestra que siendo nuestra población evaluada de 194 lactantes, se tuvo 44.33% con anemia leve, 54.12% con anemia moderada y 1.55% con anemia severa, el hallazgo puede atribuirse al plan estratégico del sistema de salud en aras de mitigar con el problema de la anemia, donde se muestra la casi inexistencia de casos severos de anemia pese a estar a una altura de 3549 msnm; sin embargo, podría hacerse de manifiesto que las estrategias no son del todo efectivas ya que existe un porcentaje que la padecen y que el grado de severidad más encontrado es el moderado.

En relación al sexo mayormente encontrado y afectado en su desarrollo psicomotor por anemia, la tabla 5 muestra que se evaluaron 105 lactantes varones encontrando que el 19.05% tuvo desarrollo adecuado, 57.14% tuvo riesgo en su desarrollo, 23.81% tuvo retraso en su desarrollo. En lactantes mujeres se evaluaron 89 encontrando que el 34.83%



tuvo desarrollo adecuado, 39.33% riesgo en su desarrollo y 25.84% tuvo retraso en su desarrollo, esto evidencia que el sexo masculino pese a una mayoría de participantes tuvo un porcentaje inferior en cuanto a desarrollo adecuado en relación a lactantes del sexo femenino.

## 5.2 COMPARACIÓN CRÍTICA CON LITERATURA EXISTENTE

La anemia es considerada como una limitante en la salud pública a nivel mundial que afecta población de países desarrollados y países en desarrollo con importante impacto en la salud evidenciado por diferentes estudios a nivel mundial, es así que nuestro trabajo de investigación en la búsqueda del impacto negativo de la anemia en el desarrollo psicomotor de lactantes de 6 – 24 meses en comparación al ámbito internacional, Su J y colaboradores describen problemas sociales de externalización en niños evaluados durante la primera infancia y su efecto a los 6 años determinados por niveles bajos de hemoglobina, nuestro estudio encuentra el área social del desarrollo psicomotor como una de las más afectadas desde etapas muy tempranas, se podría inferir según el estudio que puede llegar a ser crónico. (5) Olney y colaboradores describen el efecto positivo de la suplementación de hierro, ácido fólico y zinc en el desarrollo psicomotor; sin embargo, tuvo efecto negativo en el desarrollo del lenguaje, si bien nuestro estudio no presenta datos sobre suplementación concreta coincide con el área encontrada más afecta, la esfera del lenguaje. (6) Lozzof B y colaboradores describen el desarrollo psicomotor de lactantes 12 – 23 meses y seguimientos posteriores a edades 5, 11 – 14, 15 – 18 y 19 años, durante la etapa de lactancia se utilizaron la escala de desarrollo de Bayley, encontrando aquellos que tenían deficiencia de hierro 8 a 10 puntos menos que aquellos con buen estado de hierro y que a lo largo de años no llegan a alcanzar el desarrollo del grupo con buen estado de hierro, asemejado con nuestro estudio donde evidenciamos que lactantes diagnosticados con anemia tienen desarrollo adecuado, riesgo y retraso en su desarrollo tomando la tendencia de a mayor severidad de anemia mayor será el desarrollo inadecuado a encontrar. (8) Akman y colaboradores respaldan que la deficiencia de hierro causa puntajes más bajos en pruebas de desarrollo en los bebés en semejanza con nuestro estudio donde nuestra población evaluada tuvo puntajes de desarrollo inadecuada a causa de anemia por deficiencia de hierro. (9)



A nivel de Latinoamérica también se realizaron diversos estudios para asociar la anemia con el desarrollo psicomotor, es así que en el estudio realizado por Sanoja C. y colaboradores en Venezuela, evaluaron el desarrollo psicomotor en preescolares de 3 a 6 años, para ello utilizaron el cuestionario denominado Examen del Desarrollo Infantil de la Población de Denver (EDID), donde los resultados fueron que 63% presentaron desarrollo psicomotor anormal, 20% final dudoso y 16% con desarrollo psicomotor normal. Las áreas de evaluación más afectada fueron la de motricidad fina con clasificación del 43.3% como anormal y lenguaje con 63.3% como anormal. Así, se concluyó el efecto deletéreo de la anemia ferropénica en el desarrollo cognitivo y motor fino de los preescolares. (10) Comparando con los resultados de nuestro estudio donde las áreas más afectadas en el desarrollo psicomotor de lactantes de 6 a 24 meses evaluados con la escala EEDP del MINSA fueron, el área del lenguaje con 71.65% de retraso seguido del área social con 60.8%. Se coincide entonces en que una de las áreas más afectadas por la anemia es el área del lenguaje. Como pudimos observar anteriormente, la anemia no solo se relaciona con el mal desarrollo psicomotor, sino que también puede, a largo plazo, interferir con el buen rendimiento escolar, como demostró el estudio realizado por Balarezo C. y colaboradores, donde se tenía como objetivo determinar la prevalencia de desnutrición crónica, anemia y su asociación con el rendimiento escolar en estudiantes de la Escuela República de Chile de la Ciudad de Cuenca en el año 2012, donde el sexo que predominaba en su población era el masculino, al igual que nuestro estudio donde 105 lactantes de la población total eran de sexo masculino. Demostrándose que la desnutrición y anemia se asocian con bajo rendimiento académico en los niños de la Escuela República de Chile. (12) Dentro de los estudios latinoamericanos tenemos además que podrían ser afectados por la anemia las áreas como son la atención y la concentración, como fueron descritos por Montilva De Mendoza M. en su estudio Deficiencia de Hierro y algunas cognitivas en escolares. (14)

Dentro de los estudios nacionales que precedieron a nuestro estudio, Tacuma D. y colaboradores realizaron un estudio similar al nuestro en la ciudad del Cusco, sin embargo, ellos utilizaron la historia clínica de los lactantes y un cuestionario elaborado por el propio autor para poder evaluar la anemia y el desarrollo psicomotor, en comparación a nuestro estudio donde se utilizó la escala EEDP del Minsa. En cuanto a resultados, se evaluó mayor número de lactantes varones 71.6% en semejanza a nuestro estudio que se contó con mayor muestra de lactantes varones (54.12%), de su muestra





obtuvo el 23.9% con anemia leve, 12.5% con anemia moderada y 0% anemia severa, así en nuestro estudio se modifica los hallazgos teniendo anemia leve (44.33%), anemia moderada (54.12%) y severa (1.55%), nótese la existencia de anemia severa en esta población, ellos obtuvieron que el 29.5% de la muestra tuvo desarrollo psicomotor en riesgo. (15) En nuestro estudio el 62.8% de lactantes con anemia moderada tuvieron riesgo en su desarrollo psicomotor. El estudio realizado por Quispe Y. y Aycacha E. en la ciudad de Puno, tuvieron como objetivo determinar la relación entre anemia y crecimiento y desarrollo de niños de 1 – 24 meses que fueron atendidos en el Hospital Regional en Puno. Se consideró una muestra de 281 niños con edades entre 1 – 24 meses elegidos con los criterios de inclusión. Para la evaluación del desarrollo se aplicó Escala Bayley de Desarrollo Infantil – III, de donde se obtuvo que los grupos con desarrollo inadecuado se presentaron en una proporción de 39.13% con anemia severa, 54.55% con anemia moderada, 28.07% con anemia leve. (16) A diferencia de nuestro estudio en el cual la proporción de desarrollo inadecuado se presentó de la siguiente manera, de 86 lactantes con anemia leve el 6,9% presenta un retraso en el nivel de desarrollo psicomotor, el 33,7% tiene riesgo, el 61,4% es adecuado. De 105 lactantes con anemia moderada el 37.1% presenta un retraso en el nivel de desarrollo psicomotor, el 62,8% presenta riesgo y el 0% es adecuado. Y el 100% de los lactantes con anemia severa presentan retraso. Además, nuestro estudio demuestra que las áreas menos afectadas fueron el área motora y la de coordinación, en congruencia con el estudio realizado por Bravo E. y Mendoza M. quienes en su estudio La Anemia y el Desarrollo Psicomotor en niños de 2 a 5 años de un colegio del Distrito de La Victoria, Lima 2019, concluyeron que quien presentó mayor porcentaje de desarrollo normal fue de la motricidad siendo las demás áreas aún objeto de investigación. (17) El estudio realizado por Llanque E. y Zea M. también mostró que la mayoría de los niños con anemia leve tenían un desarrollo psicomotor normal, mientras que los niños con anemia moderada y severa tenían riesgo de desarrollo psicomotor, lo que sugiere que la deficiencia de hierro ha llevado a la conclusión de que existe una asociación entre anemia y desarrollo psicomotor. (18) Todos estos datos son similares a los datos proporcionados en nuestro estudio donde también queda demostrado que la anemia moderada y severa ponen en mayor riesgo el desarrollo psicomotor de los lactantes de 6 a 24 meses. Por último, el estudio que realizaron Romero S y colaboradores. reafirma que mayor presencia de anemia habrá un menor desarrollo cognitivo. (19)



### **5.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

- No se pudo objetivar de manera correcta y con evidencia fehaciente de toma de suplementación de hierro en los lactantes.
- No se tuvo recursos para objetivar las condiciones socioeconómicas de cada familia que participó en la investigación.
- No fueron tomadas todas las muestras de sangre el mismo día.

### **5.4 IMPLICANCIAS DEL ESTUDIO**

Los resultados obtenidos en nuestro presente trabajo de investigación salen como datos actualizados y con características específicas de esta región, la cual servirá como un punto de partida para efectivizar estrategias preventivas y promocionales de la anemia y por qué no, la implementación de programas de seguimientos en evaluación del desarrollo psicomotor en lactantes con diagnóstico con anemia, así como también como la realización de futuros trabajos de investigación, con el fin de lograr una mejor en el sistema sanitario.



## CONCLUSIONES

1. Sí existe correlación entre la anemia y un menor nivel de desarrollo psicomotor en lactantes de 6 – 24 meses evaluados en los establecimientos MINSA del distrito de Sicuani en los meses de Junio y Julio del año 2022.
2. El nivel de anemia moderada en los lactantes está mucho más relacionado con el riesgo de presentar retraso en el desarrollo psicomotor, es así que, de 105 lactantes con anemia moderada el 37.1% presenta un retraso en el desarrollo psicomotor, 62.8% presenta riesgo en su desarrollo y el 0% tiene un adecuado desarrollo.
3. Las áreas de desarrollo psicomotor más afectadas por la anemia son el área del lenguaje con un 71.65% de desarrollo no adecuado, seguido del área social con un 60.8% de desarrollo no adecuado, las áreas menos afectadas son el área motora con un 67.01% de desarrollo adecuado seguido del área de coordinación con un 93.3% de desarrollo adecuado.
4. En nuestra población de lactantes evaluada se encontró con mayor frecuencia un perfil moderado de severidad en anemia, al encontrarse un 54.12% de casos, seguido de 44.33% de casos con anemia leve y finalmente el 1.55% de casos con anemia severa.
5. El sexo más afectado con desarrollo psicomotor inadecuado fue el masculino al presentar 57.14% riesgo en su desarrollo, 23.81% retraso en su desarrollo y tan solo 19.05% un desarrollo psicomotor adecuado. El sexo femenino presentó una población de 34.83% con desarrollo psicomotor adecuado.
6. El rango de edad con mayor afección del desarrollo psicomotor es el comprendido entre 437 a 495 días, lo cual engloba a los lactantes entre 14 meses a 16 meses. Y el menos afectado es el que se encuentran entre 201 a 259 días de edad cronológica que engloba a los lactantes de 6 y 7 meses.



## RECOMENDACIONES

### A LA RED DE SALUD CANAS-CANCHIS-ESPINAR

Efectivización de las medidas existentes contra la anemia, para lograr una reducción significativa de los índices de esta, en su población infantil; sobre todo en lactantes debido a un negativo impacto que le supone en su desarrollo psicomotor inadecuado, que de forma crónica podría afectar en su rendimiento académico. Esto puede lograrse mediante gestión de un programa piloto de intervención con la intención de fortalecer la atención a la primera infancia, considerando un abastecimiento correcto de suplementos de hierro en las diferentes IPRESS de su sector.

### A LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD MINSA

La correcta realización de campañas para la concientización de la población sobre los riesgos que conlleva la anemia en el desarrollo psicomotor de los lactantes. Evaluando constantemente los logros en metas del desarrollo psicomotor en lactantes con anemia con posterior énfasis en la terapia de reforzamiento en las áreas del desarrollo psicomotor afectadas.

Promoción de estudios de investigación en seguimiento del desarrollo psicomotor para los lactantes usuarios de su establecimiento y programas educativos acerca de cocina, alimentación y nutrición para que la población conozca el rango nutritivo de hierro en los alimentos disponibles en sus regiones valorando coste y beneficio.

### A LOS PADRES

La participación constante en los programas ya diseñados para combatir la anemia, el acudir a consultas requeridas las veces necesarias mediante monitoreo por parte del personal de salud y vigilancia de la efectivización de todas las formas posibles el suplemento y tratamiento dado por el personal de salud a cargo.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Carrero C, Oróstegui M, Ruiz L, Barros D. Anemia Infantil: desarrollo cognitivo y rendimiento académico. AVFT [Internet]. 2018. [citado 16 de mayo de 2022]; 37(4). Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft\\_4\\_2018/19\\_anemia\\_infantil.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_4_2018/19_anemia_infantil.pdf)
2. Ministerio De Salud – Instituto Nacional De Salud [Internet]. Situación Actual De La Anemia. 2020. [citado 16 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://anemia.ins.gob.pe/situacion-actual-de-la-anemia-c1>
3. Orbezo J. REDinforma. [Internet]. Ministerio De Desarrollo e Inclusión Social. 2021. [citado 16 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://sdv.midis.gob.pe/redinforma/>
4. Red De Salud Canas Canchis Espinar. [Internet]. UE401. 2021. [citado 16 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.redsaludcce.gob.pe/Modernidad/>
5. Su J, Cui N, Zhou G, Ai Y, Sun , Zhao S, et al. Hemoglobin Status and Externalizing Behavioral Problems in Children. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2016. [citado 16 de mayo de 2022]; 13(8): 758. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4997444/#\\_ffn\\_sectitle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4997444/#_ffn_sectitle)
6. Olney D, Kariger P, Stoltzfus R, Khalfan S, Ali N, Tielsch J, et al. Developmental effects of micronutrient supplementation and malaria in Zanzibari children. Elsevier [Internet]. 2013. [citado 17 de mayo de 2022]; 8(9): 667 – 674. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378378213000996?via%3Dihub>
7. Soleimani N, Abbaszadeh N. Relationship between anaemia, caused from the Iron Deficiency, and academic achievement among third grade high school female students. ICEEPSY [Internet]. 2011. [citado 17 de mayo de 2022]; 29: 1877 – 1884. Disponible en: <https://cyberleninka.org/article/n/1126968>
8. Lozoff B, Jimenez E, Smith J. Double burden of iron deficiency in infancy and low socioeconomic status: a longitudinal análisis of cognitive test scores to age 19 years. Arch Pediatr Adolesc Med. [Internet]. 2006. [citado 17 de mayo de 2022]; 160(11): 1108 – 1113. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1866361/>
9. Akman M, Cebeci D, Okur V, Angin H, Abali O, Akman AC. The effects of iron deficiency on infants developmental test performance. Acta Pediátrica [Internet]. 2007. [citado 17 de mayo de 2022]; 93(10):1391-1396. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1651-2227.2004.tb02941.x?sid=nlm%3Apubmed>
10. Sanoja C, Mirabal M. Desarrollo Psicomotor en Preescolares con Anemia Ferropénica. Docplayer [Internet]. 2015. [citado 18 de mayo de 2022]; 17(1): 9 – 14. Disponible en: <https://docplayer.es/42709074-Desarrollo-psicomotor-en-preescolares-con-anemia-ferropenica.html>
11. Torres B, Adrian C. Desnutrición Crónica y Anemia asociación con rendimiento escolar en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República de Chile. Cuenca – 2012. UCUENCA [Internet]. 2014. [citado 18 de mayo de 2022]; 037. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5307>
12. Algarin C, Nelson C, Peirano P, Westerlund A, Reyes S, Lozoff B. Iron-deficiency anemia in infancy and poorer cognitive inhibitory control at age 10 years. Dev Med Child



- Neurol. [Internet]. 2013. [citado 18 de mayo de 2022]; 55(5): 453 – 458. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3625473/#\\_ffn\\_sectitle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3625473/#_ffn_sectitle)
13. Congdon E, Westerlund A, Algarin C, Peirano P, Gregas M, Lozoff B, et al. Iron deficiency in infancy is associated with altered neural correlates of recognition memory at 10 years. J Pediatr [Internet]. 2012. [citado 18 de mayo de 2022]; 160(6): 1027 – 1033. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3360801/#\\_ffn\\_sectitle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3360801/#_ffn_sectitle)
  14. Montilva de Mendoza M, De Padrón A. Deficiencia de hierro y algunas funciones cognitivas en escolares. An Venez Nutr [Internet]. 2000. [citado 18 de mayo de 2022]; 13(1): 196 – 201. Disponible en: <https://www.analesdenutricion.org/ve/ediciones/2000/1/art-5/>
  15. Tacuma D, Chihuantito L. Anemia Ferropénica y desarrollo psicomotor en niños de 6 a 24 meses atendidos en el Centro de Salud San Jerónimo, Cusco 2020. UAC [Internet]. 2020. [citado 18 de mayo de 2022]; 255. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12557/3795>
  16. Quispe Y. Anemia y su relación con el crecimiento y desarrollo de niños de 1 a 24 meses de edad, atendidos en el Hospital Regional Manuel Nuñez Butron Puno, agosto – diciembre 2018. UNAP [Internet]. 2019. [citado 18 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9751>
  17. Bravo E. La anemia y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años de un colegio del distrito de La Victoria; Lima-2019. UNMSM [Internet]. 2020. [citado 18 de mayo de 2022]; 569. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/15607>
  18. Llanque E. La anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor del niño de 6 a 24 meses en el C.S. Ciudad de Dios, Arequipa 2017. UNSA [Internet]. 2018. [citado 18 de mayo de 2022]. 351. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5148>
  19. Romero S. Influencia de anemia en el desarrollo cognitivo en niños menores de 5 años del jardín 1593 Jesús de Praga distrito de Trujillo 2017. UCV [Internet]. 2017. [citado 18 de mayo de 2022]. 194. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/18814>
  20. Clemente E. Anemias. SEMERGEN [Internet]. 2003. [citado 19 de mayo 2022]; 29(11): 577 – 590. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359303742543>
  21. OMS. Who Guidance helps detect iron deficiency and protect brain developmental [Internet] 2022. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-developmen>
  22. Villafuerte P, García P. Clasificación de las enfermedades del hematíe. Síndrome anémico y poliglobúlico. Concepto y clasificación. MEDICINE [Internet]. 2020. [citado 19 de mayo de 2022]; 13(21): 1169 – 1177. Disponible en: <https://www.medicineonline.es/es-clasificacion-enfermedades-del-hematie-sindrome-articulo-S030454122030281X>
  23. Means R, Brodsky R. Diagnostic approach to anemia in adults. UpToDate [Internet]. 2022. [citado 19 de mayo de 2022]; 30(2) Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-anemia-in-adults?search=anemia&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=de-fault&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-anemia-in-adults?search=anemia&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=de-fault&display_rank=1)
  24. Powers J. Iron deficiency in infants and children <12years: Screening, prevention, clinical manifestations and diagnosis. UpToDate [Internet]. 2022. [citado 19 de mayo



- de 2022]; 30(4). Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/iron-deficiency-in-infants-and-children-less-than12-years-screening-prevention-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=anemia&source=search\\_result&selectedTitle=9~150&usage\\_type=default&display\\_rank=8#H224100551](https://www.uptodate.com/contents/iron-deficiency-in-infants-and-children-less-than12-years-screening-prevention-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=anemia&source=search_result&selectedTitle=9~150&usage_type=default&display_rank=8#H224100551)
25. Batista T, Magariño L, Santa M. Anemia por déficit de hierro. Fisiopatología. Actualización. CIBAMANZ [Internet]. 2017. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/233/174>
26. Salinas J. Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños de 6 a 35 meses de edad que asisten al hospital Carlos Lanfranco la Hoz, Lima 2021. UNW [Internet]. 2021. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.13053/5423>
27. García P, Pessah S, Lavado P, Villarán R, Calle M. Norma Técnica – Manejo Terapéutico y Preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. ISBN [Internet]. 2017. [citado 20 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322896/Norma\\_t%C3%A9cnica\\_Manejo\\_terap%C3%A9utico\\_y\\_preventivo\\_de\\_la\\_anemia\\_en\\_ni%C3%B1os\\_adolescentes\\_mujeres\\_gestantes\\_y\\_pu%C3%A9rperas20190621-17253-1wh8n0k.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322896/Norma_t%C3%A9cnica_Manejo_terap%C3%A9utico_y_preventivo_de_la_anemia_en_ni%C3%B1os_adolescentes_mujeres_gestantes_y_pu%C3%A9rperas20190621-17253-1wh8n0k.pdf)
28. Trompetero A, Cristancho E, Benavides W, Serrato M, Landinez M, Rojas J. Comportamiento de la concentración de hemoglobina, el hematocrito y la saturación de oxígeno en una población universitario en Colombia a diferentes alturas. Nutr Hosp [Internet]. 2015. [citado 20 de mayo de 2022]; 32(5): 2309 – 2318. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/9711.pdf>
29. Vericat A, Orden A. Herramientas de screening del desarrollo psicomotor en Latinoamérica. Rev. Chil. Pediatr [Internet]. 2010. [citado 20 de mayo de 2022]; 81(5): 391 – 401. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062010000500002](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062010000500002)
30. Coutiño B. Desarrollo Psicomotor. Rev. Mex. Med Fís y Rehab [Internet]. 2002. [citado 20 de mayo de 2022]; 14: 58 – 60. Disponible en: [https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2002/mf02-2\\_4g.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2002/mf02-2_4g.pdf)
31. Ibañez P, Mudarra J, Alfonso C. La estimulación psicomotriz en la infancia a través del método estitsológico multisensorial de atención primaria. Rev Educ XX1 [Internet]. 2004. [citado 20 de mayo de 2022]; 7. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/332>
32. Altozano C. Desarrollo Psicomotor. UCJC [Internet]. 2013. [citado 21 de mayo de 2022]; 1. Disponible en: <https://www.magister.es/grado/materiales5/Grado%20Semi%20Presencial/1%C2%AA%20Sesi%C3%B3n/Licenciados,%20Graduados%20y%20Diplomados%20no%20maestros/Primaria%20para%20diplomados%20no%20maestros,%20Grupo%204/Psicolog%C3%ADa%20del%20desarrollo/TEMA%201%20DESARROLLO%20PSICOMOTOR.pdf>





33. Vericat A, Bibiana A. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Ciencia & Saude Coletiva* [Internet]. 2013. [citado 21 de mayo de 2022]; 18(10). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/630/63028210023.pdf>
34. Rafael A. Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky. *BIENIO* [Internet]. 2009. [citado 22 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo.pdf)
35. Torras M. Evaluación cognitiva y del lenguaje en el diagnóstico precoz de los trastornos de la comunicación y del espectro del autismo. *UAB* [Internet]. 2015. [citado 22 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/325693/mtm1de1.pdf?sequence=1>
36. Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food Nutr Bull.* [Internet]. 2007. [citado 23 de mayo de 2022]; 28(4). Disponible en: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/156482650702845409?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/156482650702845409?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
37. Stanco Gilda G. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. *Colomb. Med.* [Internet]. 2007. [citado 23 de mayo de 2022]; 38(1):24-33. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342007000500005&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342007000500005&lng=en)
38. Connor J, Menzies S. Relationship of iron to oligodendrocytes and myelination. *Glia* [Internet]. 1996. [citado 24 de mayo de 2022]; 17(2): 83 – 93. Disponible en: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-1136\(199606\)17:2%3C83::AID-GLIA1%3E3.0.CO;2-7](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-1136(199606)17:2%3C83::AID-GLIA1%3E3.0.CO;2-7)
39. Zegarra J, Viza B. Niveles de Hemoglobina y anemia en niños: implicancias para el desarrollo de las funciones ejecutivas. *Rev Ecuat Neurol* [Internet]. 2020. [citado 24 de mayo de 2022]; 29(1). Disponible en: [http://revecuatneurol.com/magazine\\_issue\\_article/niveles-hemoglobina-anemia-ninos-desarrollo-funciones-ejecutivas-hemoglobin-anemia-levels-children-implications-development-executive-functions/](http://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/niveles-hemoglobina-anemia-ninos-desarrollo-funciones-ejecutivas-hemoglobin-anemia-levels-children-implications-development-executive-functions/)
40. Ministerio de Salud. Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0 – 24 meses [Internet]. 2005. [citado 24 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2333.PDF>





# ANEXOS



## ANEXO N°1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### “ANEMIA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO PSICOMOTOR DE LACTANTES ENTRE 6 – 24 MESES DE EDAD ATENDIDOS EN ESTABLECIMIENTOS MINSA EN EL DISTRITO DE SICUANI, JUNIO 2022”

Investigadores: Pedraza Mestas Jean Paul – Unsuetta Quispe Yeira Maily

El **PROPÓSITO** este estudio busca determinar la influencia de la anemia en el desarrollo psicomotor que viene a ser, como el niño va adquiriendo habilidades conforme va avanzando en edad.

Con la **PARTICIPACIÓN** de su menor hijo, se procederá a aplicar la “ESCALA DE EVALUACIÓN DE DESARROLLO PSICOMOTOR”, el cual consiste en observar ciertas conductas del niño como respuesta a situaciones específicas provocadas por el investigador de acuerdo a los logros que debería tener acorde con su edad.

Como **BENEFICIOS** de este estudio, ayudará en el conocimiento acerca del desarrollo psicomotor que alcanzan los lactantes de 6 – 24 meses en el distrito de Sicuani, un acercamiento de la realidad para que las organizaciones correspondientes efectivicen estrategias de mejora, además recibirá consejería para el apoyo óptimo a su hijo y así siga alcanzando las metas prefijadas.

No existe ningún **RIESGO** en el estudio de investigación para usted o su menor hijo.

La información recolectada en este estudio será estrictamente **CONFIDENCIAL**, solamente será manipulada por los investigadores.

Con la información recibida, he conocido sobre el propósito de la investigación, así como sus beneficios, riesgos y la confidencialidad que manejarán los investigadores con los datos y resultados de mi menor hijo. He sido informado sobre la forma en la cual se aplicará la Escala De Evaluación de Desarrollo Psicomotor y entiendo que puedo detener la participación de mi hijo en el momento que considere necesario o razón específica, así como el participar en este estudio no genera costos para mi persona. Basado en todas estas razones expuestas, acepto voluntariamente permitir la participación de mi hijo(a) en la presente investigación

-----  
Firma: INVESTIGADOR(A)

DNI:

-----  
Firma: USUARIO

DNI:







**ANEXO N°4**

**PROTOCOLO DE LA ESCALA DE EVALUACIÓN DEL  
DESARROLLO DEL NIÑO DE 0 A 2 AÑOS**

(Rodriguez S, et al)

**Nombre Del Niño:**

**Fecha De Nacimiento:**

**N° Ficha:**

**Establecimiento:**

**EDADES DE EVALUACIÓN (MESES)**

	2	5	8	12	15	18	21
<b>Fecha Evaluación</b>							
<b>EM/EC</b>							
<b>CD</b>							
<b>Examinador</b>							

Edad	ITEM	Pun taje	Edades de evaluación (meses)						
			2	5	8	12	15	18	21
<b>1 MES</b>	1 (S) Fija la mirada en el rostro del examinador	6 c/u							
	2 (L) Reacciona al sonido de la campanilla								
	3 (M) Aprieta el índice del examinador								
	4 (C) Sigue con la vista la argolla (90 grados)								
	5 (M) Movimiento de cabeza en posición prona								
<b>2 MESES</b>	6 (S) Mímica en respuesta al rostro del examinador	6 c/u							
	7 (LS) Vocalizar en respuesta a la sonrisa y conversación del examinador								
	8 (CS) Reacciona ante el desaparecimiento de la cara del examinador								
	9 (M) Intenta controlar la cabeza al ser llevado a posición sentada								
	10 (L) Vocaliza dos sonidos diferentes								





	45 (LS) Reacciona a los requerimientos verbales										
<b>10 MESES</b>	46 (C) Coge la pastilla con pulgar e índice	6 c/u									
	47 (S) Imita gestos simples										
	48 (C) Coge el tercer cubo dejando uno de los dos primeros										
	49 (C) Junta cubos en la línea media										
	50 (SL) Reacciona al “no” – “no”										
<b>12 MESES</b>	51 (M) Camina algunos pasos de la mano	12 c/u									
	52 (C) Junta las manos en la línea media										
	53 (M) Se pone de pie solo										
	54 (LS) Entrega como respuesta a una orden										
	55 (L) Dice al menos dos palabras										
<b>15 MESES</b>	56 (MC) Camina solo	18 c/u									
	57 (C) Introduce la pastilla en la botella										
	58 (C) Espontáneamente garabatea										
	59 (C) Coge el tercer cubo conservando los 2 primeros										
	60 (L) Dice al menos tres palabras										
<b>18 MESES</b>	61 (LS) Muestra sus zapatos	18 c/u									
	62 (M) Camina varios pasos hacia el lado										
	63 (M) Camina varios pasos al día										
	64 (C) Retira inmediatamente la pastilla de la botella										
	65 (C) Atrae el cubo con un palo										
<b>21 MESES</b>	66 (L) Nombra un objeto de los cuatro presentados	18 c/u									
	67 (L) Imita tres palabras en el momento del examen										
	68 (C) Construye una torre con tres cubos										
	69 (L) Dice al menos seis palabras										
	70 (LS) Usa palabras para comunicar deseos										
<b>24 MESES</b>	71 (M) Se para en un pie con ayuda	18 c/u									
	72 (L) Nombra dos objetos de los cuatro presentados										
	73 (S) Ayuda en tareas simples										
	74 (L) Apunta 4 o más partes en el cuerpo de la muñeca										
	75 (C) Construye una torre con cinco cubos										



<b>Edad</b> <b>Área</b>				
<b>Área</b> <b>Coordinación</b>				
<b>Área Social</b>				
<b>Área Lenguaje</b>				
<b>Área Motora</b>				