UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Enfermería

AUTORES:

Patty Mishell Silva Sánchez

Cristhian Macedo Tuanama

ASESORA:

Lic. Enf. Mg. Julia Cornejo Quispe

Tarapoto - Perú

2022

Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO - PERU

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú.
Vea una copia de esta licencia en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/

Obra publicada con autorización del autor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Enfermería

AUTORES:

Patty Mishell Silva Sánchez

Cristhian Macedo Tuanama

ASESORA:

Lic. Enf. Mg. Julia Cornejo Quispe

Tarapoto - Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Enfermería

AUTORES:

Patty Mishell Silva Sánchez

Cristhian Macedo Tuanama

ASESORA:

Lic. Enf. Mg. Julia Cornejo Quispe

Tarapoto – Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021

AUTORES:

Patty Mishell Silva Sánchez

Cristhian Macedo Tuanama

Sustentada y aprobada el día 13 de enero del 2022,
ante el honorable jurado:

.....
Lic. Nut. Dra. María Elena Farro Roque
Presidente

.....
Lic. Enf. Dra. Rosa Emperatriz Joseph Bartra
Secretaria

.....
Lic. Dra. Luisa Condori
Vocal

Constancia de asesoramiento

La que suscribe el presente documento, hace constar:

Que he revisado y bajo mi asesoramiento los bachilleres en enfermería **Patty Mishell Silva Sánchez y Cristhian Macedo Tuanama,** han ejecutado el proyecto de investigación titulado:

Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021.

La misma que encuentro conforme en estructura y contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente.

Tarapoto, 13 de enero del 2022.

Atentamente,

.....

Lic. Enf. Mg. Julia Cornejo Quispe

Asesora

Declaratoria de autenticidad

Patty Mishell Silva Sánchez, con DNI N° 70184570 y **Cristhian Macedo Tuanama,** con DNI N° 71083734, bachilleres de la Escuela profesional de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Martín, autores de la tesis titulada: **Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

.

Tarapoto, 13 de enero del 2022.

Bach. Patty Mishell Silva Sánchez	**Bach. Cristhian Macedo Tuanama**
DNI N° 70184570	DNI Nº 71083734

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Silva Sánchez Patty Mishell.	
Código de alumno : 70184570	**Teléfono:** 943447972
Correo electrónico : Patty-silvasanchez@yahoo.com	**DNI:** 70184570

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Ciencias de la Salud.	
Escuela Profesional de: Enfermería.	

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título : Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021.	
Año de publicación: 2022	

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento **del Registro Nacional de Trabajos de** Investigación para optar grados académicos y **títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio *Digital* RENATI, a través del Repositorio ALICIA".**

.....

Firma del Autor

---

8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

01 / 02 / 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto – UNSM.

.....

Ing. Grecia Vanessa Fachin Ruíz

Responsable

***Acceso abierto**: uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Macedo Tuanama Cristhian	
Código de alumno : 71083734	**Teléfono:** 946102716
Correo electrónico : Cris22mt@gmail.com	**DNI:** 71083734

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Ciencias De La Salud	
Escuela Profesional de: Enfermería	

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título : Influencia de la anemia ferropénica en el Desarrollo Psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II - E. Banda de Shilcayo. Enero - Junio 2021	
Año de publicación: 2022	

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(x)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera integra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI **"Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".**

.....

Firma del Autor

---

8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

01 / 02 / 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto – UNSM.

.....

Ing. Grecia Vanessa Fachin Ruíz

Responsable

***Acceso abierto**: uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

Mi tesis la dedico con todo mi amor y respeto a mis padres Israel Silva y Patricia Sánchez la razón de mi vida, por su gran sacrificio y esfuerzo que hicieron para darme una carrera profesional, por creer en mi capacidad y por haber estado siempre a mi lado brindándome su compresión cariño y amor.

A mis abuelitos por ser el motivo para salir adelante y quienes me dan fuerzas cada día, sé que ya no me verán cumplir este sueño, lo cual me entristece, pero sé que desde el cielo estarán orgullosos de mí por haberlo logrado. Y a mis queridos amigos Lucero Aracelly y José Luis, quienes me han acompañado en este proceso con sus palabras de aliento y por haber estado conmigo en mis peores momentos compartiendo alegrías, tristezas y conocimientos.

A la universidad que es el alma mater de mis logros y a mis docentes por brindarnos su apoyo para que nuestro sueño se haga realidad.

Patty Mishell

Dedicatoria

A Dios por darme salud, fortaleza y sabiduría, por dirigirme por el camino correcto de la vida y así poder cumplir con todas mis metas.

A mis padres, hermanos, amigos y a la Sra. Melita, por brindarme el apoyo y el cariño incondicional en cada objetivo que cumplí.

A los docentes de mi escuela de Enfermería por aportar sus conocimientos y dedicación, para lograr cumplir todas mis metas y ser un profesional de excelencia.

Cristhian.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos la vida, por darnos salud, sabiduría y fortaleza para no rendirnos y así poder salir adelante y cumplir nuestras metas.

A nuestros familiares y amigos por el apoyo incondicional que siempre nos brindan.

A todos aquellos docentes que a lo largo de nuestra carrera profesional han estado siempre apoyándonos y brindando sus conocimientos, lo cual hicieron de nosotros profesionales de bien. A todos muchas gracias de corazón.

Los autores.

Índice de contenido

Pág.

Dedicatoria vi
Agradecimiento viii
Índice de contenido ix
Índice de tablas xi
Resumen xii
Abstract xiii

I. INTRODUCCIÓN 1
1.1. Marco Conceptual 1
1.2. Antecedentes 5
1.3. Bases teóricas 13
1.4. Justificación 38
1.5. Problema 39

II. OBJETIVOS 40
2.1. Objetivo General 40
2.2. Objetivos Específicos 40
2.3. Hipótesis de la investigación 40
2.4. Sistema de variables 40

III. MATERIAL Y MÉTODOS 43
3.1. Tipo de estudio 43
3.2. Diseño de la investigación 43
3.3. Universo, población y muestra 43
3.4. Procedimiento 44
3.5. Métodos e instrumento de recolección de datos 45
3.6. Plan de análisis e interpretación de datos 45

IV. RESULTADOS 46

V. DISCUSIÓN 51

VI. CONCLUSIONES 56

VII. RECOMENDACIONES 57

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 58

IX. ANEXOS…….....68

Índice de Tabla

Tabla	Título	Pág.
1	Desarrollo psicomotor en los niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.	46
2	Anemia ferropénica en los niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.	46
3	Relación entre la anemia y el desarrollo psicomotor en el **área de la motricidad** en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.	47
4	Relación entre la anemia y el desarrollo psicomotor en el **área coordinación** en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021**.**	48
5	Relación entre la anemia y el desarrollo psicomotor en el **área del lenguaje** en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021	49
6	Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.	50

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021. Estudio de enfoque cuantitativo, no experimental, de tipo descriptivo simple, la muestra estuvo conformado por 161 niños de 2 a 5 años de edad que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021, se consideró como instrumento el registro de tomas de muestra de hemoglobina de todos los niños y el Test de TEPSI**.** El 59.0% de niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo, presentan anemia moderada, seguido de un 30.4% anemia leve y un 10.6% presentan anemia severa. Según el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área motricidad**, el 42.9% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, seguido de un 17.4% presentan anemia moderada relacionado a un normal desarrollo psicomotor, el 16.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 6.8% presentan anemia leve relacionado a un normal desarrollo psicomotor. Según el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área coordinación**, el 35.4% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 23.6% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 14.3% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 6.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo. Según el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área Lenguaje**, el 38.5% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 18.0% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 15.5% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 6.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo. El desarrollo psicomotor en el área de motricidad es el más afectado por la influencia de la anemia ferropénica en niños de 2 a 5 años con 42.9%. Concluyendo: Existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021. Según la prueba estadística de Pearson, alcanzó un nivel de significancia de p=0,014; por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna

Palabras clave: Anemia ferropénica, desarrollo psicomotor, niño, niña.

Abstract

The objective of this research was to determine the influence of iron deficiency anemia on psychomotor development in children between 2 and 5 years old who attend the Hospital II-E Banda de Shilcayo. January - June 2021. A quantitative, non-experimental, simple descriptive study was conducted, the sample consisted of 161 children from 2 to 5 years old who attend the Hospital II-E Banda de Shilcayo. January - June 2021, the instrument used was the hemoglobin sampling record of all children and the TEPSI test. The 59.0% of children from 2 to 5 years old who attend the Hospital II-E Banda de Shilcayo, have moderate anemia, followed by 30.4% with mild anemia and 10.6% with severe anemia. According to the degree of iron deficiency anemia and psychomotor development in the motor area, 42.9% had moderate anemia related to psychomotor development at risk, followed by 17.4% with moderate anemia related to normal psychomotor development, 16.8% with mild anemia related to psychomotor development at risk, and 6.8% with mild anemia related to normal psychomotor development. According to the degree of iron deficiency anemia and psychomotor development in the coordination area, 35.4% have moderate anemia related to normal psychomotor development, followed by 23.6% have mild anemia related to normal psychomotor development, 14.3% have moderate anemia related to psychomotor development at risk, 6.8% have mild anemia related to psychomotor development at risk. According to the degree of iron deficiency anemia and psychomotor development in the language area, 38.5% present moderate anemia related to normal psychomotor development, followed by 18.0% present moderate anemia related to psychomotor development at risk, 15.5% present mild anemia related to normal psychomotor development, 6.8% present mild anemia related to psychomotor development at risk. Psychomotor development in the area of motor skills is the most affected by the influence of iron deficiency anemia in children between 2 and 5 years old with 42.9%. Conclusion: There is a relationship between iron deficiency anemia and psychomotor development in children between 2 and 5 years old, Hospital II-E Banda de Shilcayo, January - June 2021. According to Pearson's statistical test, it reached a significance level of p=0.014; therefore, the alternative hypothesis is accepted.

Keywords: iron deficiency anemia, psychomotor development, boy, girl.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
COORDINACIÓN
CENTRO DE IDIOMAS

TÍTULO:

Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero-junio 2021**.**

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Marco Conceptual

Las alteraciones nutricionales por deficiencia de micronutrientes generan un problema de salud pública global de gran magnitud prevalente en nuestros niños menores de 5 años, lo que en un futuro probable no les va a permitir llevar una vida sana y productiva, limitando así su desarrollo físico y mental, así como también, enfermedades y muerte, reprimiendo el desarrollo incalculable del potencial humano (1).

Es preciso indicar que, la deficiencia de hierro en los primeros años de vida causa alteraciones cognitivas y conductuales irreversibles alterando así el funcionamiento neural a largo plazo (2).

La importancia del hierro radica en su función de cofactor de muchos procesos metabólicos neurales garantizando el desarrollo del cerebro desde el periodo prenatal hasta la adolescencia, por lo que su deficiencia acarrearía efectos negativos en sus funciones psicomotoras y cognitivas (3).

Así, el impacto negativo en el desarrollo psicomotor en los niños a causa de la anemia por deficiencia del hierro ha sido documentado por estudios demostrando su negativa influencia en las pruebas del desarrollo psicomotor, determinando así que las puntuaciones más bajas no mejoran con la terapia de hierro a pesar de la reposición hematológica completa (4).

La anemia se produce por múltiples causas y eventos secundarios. El diagnóstico etiológico diferencial es muy variado y diverso. Si bien la deficiencia de hierro es la causa más común de anemia a nivel mundial, existen otras múltiples causas como otras deficiencias nutricionales (como folato, vitamina B12 y vitamina A), los sangrados agudos y crónicos, infecciones parasitarias, una variedad de trastornos hereditarios o adquiridos que afectan la síntesis de hemoglobina, la producción de glóbulos rojos o la supervivencia de las mismas,

entre muchas otras. La concentración de la hemoglobina por sí sola no puede usarse para diagnosticar la etiología de la anemia. Sin embargo, esta sí puede utilizarse en definitiva para diagnosticar la presencia de anemia y sospechar la severidad de la misma (5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) define la anemia como el descenso del nivel de hemoglobina dos desviaciones estándar por debajo de lo normal para la edad y el sexo. En términos prácticos podemos adoptar las cifras de 13 gr/dl en el hombre, 12 gr/dl en las mujeres y 11 en la embarazada. En los niños de 6 meses a 6 años 11/gr/dl y de 6 años a 14 años, 12 gr/dl (6).

Con referencia a ello, la anemia afecta a 1620 millones de personas lo que corresponde al 24,8% de la población. La máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar (45,7% a 49,1%), y la mínima en los varones (8,6% a 16,9%). No obstante, el grupo de población más afectado es el de las mujeres en edad fértil (468,4 millones). Así, el déficit de Fe es la carencia de micronutrientes más frecuente en el mundo y la causa más común de anemia (7).

En una cohorte de Costa Rica se observó que aquellos individuos con anemia que pertenecían a niveles socioeconómicos más bajos presentaron una brecha de desempeño cognitivo de 10 puntos menos que en la niñez, esta se hizo mayor a los 19 años con una brecha de 25 puntos (8).

Mientras que, en Chile, adultos que tuvieron anemia en su primer año de vida presentaron patrones alterados de la conectividad cerebral a la edad promedio de 21,5 años, a pesar de la corrección de los niveles de hemoglobina (9).

En niños que tuvieron anemia en el primer año de vida (a los 6, 12 y 18 meses), y que luego fue corregida mediante suplementación, se encontró que a los 10 años de seguimiento, tuvieron tiempos de reacción más lentos y menor capacidad para controlar respuestas impulsivas, lo que se le denomina como pobre control inhibitorio (10).

En Europa entre 1,4-14% de mujeres en edad fértil sufren esta patología, las cifras aumentan a un 6-30% durante el embarazo, debido al aumento de las necesidades de hierro durante la gestación, especialmente si no se administran suplementos de dicho mineral. Asimismo, en

los niños europeos la prevalencia es del 2-4%, la cual ha disminuido debido a la utilización de alimentos infantiles enriquecidos con hierro (11).

Estudios realizados por el Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI) con población argentina, señalan que los niños que viven en condiciones de pobreza presentan deficiencias en su desarrollo, en muchas ocasiones exacerbadas por los déficit nutricionales. El bajo peso de nacimiento o la prematurés puede representar entre 5 a 15 puntos menos en su coeficiente intelectual en referencia a su grupo normativo; el padecer anemia por deficiencia de hierro, entre 7 a 10 puntos; las deficiencias de zinc, entre 3 y 5 puntos menos. Todo esto provoca una disminución de sus capacidades intelectuales, lo que posteriormente va a afectar negativamente el proceso de aprendizaje (12).

Las estimaciones de desnutrición crónica infantil en América Latina y el Caribe han presentado una reducción desde 1990, cuando afectaba al 24,5% de la población infantil. En 2015, esta cifra se situó en el 11,3%, lo que significó que, en 2016, 6.1 millones de niños todavía padecen desnutrición crónica(12).
En el Perú según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2014, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INEI), la anemia a nivel nacional, afecta al 46.8% de niñas niños menores de tres años. Se presenta con mayor frecuencia en áreas rurales (57.5%), a comparación con la zona urbana (42.3%). Mientras que para el año 2017, determinó que la anemia afecta al 43,6% de los niños menores de tres años, aduciendo también que el 50% de las causas de anemia son por el déficit de hierro; esta cifra ha permanecido sin mayores cambios en los últimos cinco años a pesar de los esfuerzos del gobierno por reducirla (13).

En octubre de 2019 el viceministro de Salud Pública del Ministerio de Salud del Perú (Minsa), Gustavo Rosell, informó que en el lapso de cuatro años el porcentaje de anemia en niños en el Perú no ha disminuido y que la cifra actual está en 43.5%. Mencionó también que el año anterior varias regiones han logrado bajar, a pesar, por ejemplo, de que Puno tenía el primer lugar con 67% de niños con anemia, bajó un 8% del total de niños con anemia, mientras que Cajamarca era la región que presentaba menor número de casos de anemia, toda vez que para el 2010 presentaron 41.3% de casos de niños con anemia, cifra que se redujo a 28.7% hacia 2019, aunque es contradictorio porque tiene índices altos de desnutrición crónica (14).

De acuerdo con INEI-ENDES, en la región San Martín se logró disminuir en un 2.3% la tasa de desnutrición de niños (as) menores de 5 años (OMS) respecto al año 2015, pasando de un 14.4% a un 12.1% en el 2016 a nivel regional. Antes, de 1000 niños menores de 5 años de la región San Martín, 144 tenían desnutrición crónica. Hoy de ese mismo grupo, 121 tienen desnutrición crónica, reduciéndose en 23 niños respecto al año 2015 (15).

La anemia genera al Estado Peruano un costo alto. En un estudio en Perú se describió que la anemia genera una pérdida del 0,62% del producto bruto interno (PBI), lo que para el año 2009-2010 significó un aproximado de USD 857 millones (valor estimado a partir del tipo de cambio del dólar del día 1 de septiembre de 2017 [1 USD = 3,239 soles]), cifra que representó cerca del 40% del presupuesto del sector Salud de ese mismo año. Casi la mitad del costo que genera la anemia al Estado peruano (46,3%) es por pérdida cognitiva, un 12,7 y 18,2% por pérdidas de escolaridad y productividad en el adulto, respectivamente (16).

La anemia en niños menores de cinco años es un problema de salud pública en el Perú y el mundo no solo porque es el daño más común y el más ampliamente distribuido si no porque es el más prevalente entre los grupos vulnerables, lo que nos motiva a realizar este proyecto. Esta problemática en el que se encuentran nuestros niños es un factor predominante para que el desarrollo psicomotor no se dé de manera normal, afectando así el desempeño escolar y la productividad en la vida adulta, afectando la calidad de vida, y en general la economía de las personas afectadas, consideramos que la prevención de la anemia en el primer año de vida juega un papel muy importante y el cual debe ser la meta para evitar consecuencias en el desarrollo de la persona a largo plazo.

A nivel de la Región de San Martín, podemos mencionar que de acuerdo a la encuesta demográfica y de salud familiar realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, se logró reducir la anemia de 50.1% el 2018 a 44.3% el 2019, un importante avance en favor de la niñez sanmartinense con 5.8% menos.

En el Distrito de la Banda de Shilcayo, específicamente en el Hospital II-E -Banda de Shilcayo presenta el problema de la anemia que afecta considerablemente a los niños menores de 5 años, causando alteraciones al desarrollo psicomotor, ocasionando deterioro en un futuro de los infantes, así mismo en el coeficiente intelectual y con ella el inadecuado rendimiento escolar de los niños; asimismo, el INEI ha indicado que en una población total de 47 431 niños menores de 3 años, 22 933 presentaron anemia lo que representa un 48.3%

de niños con anemia a nivel nacional. Que respecto al ámbito regional y conforme a la encuesta demográfica y de salud familiar realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, se logró reducir la anemia de 50.1% el 2018 a 44.3% el 2019, por lo que, existe el interés de estudiar esta enfermedad y conocer sus factores de riesgo.

1.2. Antecedentes

Lrsaon, **L (2021)** en el estudio "¿Puede la doble fortificación de la sal con hierro y yodo reducir la anemia por deficiencia de hierro? Evidencia de eficacia, efectividad y seguridad". La anemia, la deficiencia de hierro y la deficiencia de yodo son problemas de importante preocupación para la salud pública en diversas partes del mundo, con consecuencias para la salud, el desarrollo y la capacidad de trabajo de las poblaciones. Varios países están comenzando a implementar programas de sal doble fortificada (DFS) para abordar simultáneamente las deficiencias de yodo y hierro. El objetivo fue evidenciar la eficacia y efectividad de la DFS en la gama completa de estado y resultados funcionales y en diferentes diseños de implementación y evaluación esenciales para el éxito de las intervenciones. Realizamos una revisión sistemática y un meta análisis de la literatura gris examinando los efectos de la DFS sobre el estado nutricional, la cognición, la productividad laboral, el desarrollo y la morbilidad de todos los grupos de población. Se buscó artículos en Medline, Embase, CINAHL, Cochrane Central Register y ProQuest para ensayos aleatorios, ensayos cuasialeatorios y evaluaciones de la eficacia del programa. Los resultados: Se incluyeron un total de 22 estudios (N individuos = 52 758). Los estudios de eficacia indicaron un significativo efecto positivo sobre la concentración de hemoglobina [diferencia media estandarizada (IC del 95%): 0,33 (0,18, 0,48)], ferritina [0,42 (0,08, 0,76)], anemia [cociente de riesgo (IC del 95%): 0,80 (0,70, 0,92)] y anemia por deficiencia de hierro [0,36 (0,24, 0,55)]. Los efectos sobre la concentración de yodo en orina no fueron significativamente diferentes entre la DFS y la sal yodada. El impacto funcional en los resultados fueron mixtos. Solo se identificaron 2 estudios de efectividad. Informaron desafíos programáticos que incluyen cobertura baja, calidad DFS subóptima y limitaciones de almacenamiento. Conclusiones: Dados los beneficios biológicos de la DFS en varias poblaciones en la investigación de eficacia, las evaluaciones de programas sólidos de DFS entregados a escala, que consideran la implementación efectiva y miden las medidas apropiadas se necesitan biomarcadores (17).

Jayashri, **D (2020)** en su trabajo de investigación. “Un estudio transversal sobre la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años”. Kuthambakkam Village. Tamil Nadu. Estimar la prevalencia de anemia entre los niños menores de cinco años en la aldea de Kuthambakkam y encontrar los factores asociados con la anemia entre los participantes del estudio. Estudio transversal realizado entre niños menores de 5 años en el área de Kuthambakkam. Un cuestionario previamente probado, se realizó un examen clínico para detectar anemia entre los sujetos del estudio. El tamaño de muestra calculado fue de 150. Los resultados, la prevalencia de anemia fue de 37 (25,17%). Conclusión: también se deben fortalecer las medidas para el tratamiento de la anemia; Las dosis deben modificarse de acuerdo con el estado actual de anemia de los niños (18).

Andriastuti, M., et al (2020) en su estudio, “Prevalencia de anemia y perfil de hierro en niños y adolescentes de nivel socioeconómico bajo”. Universidad de Indonesia. Yakarta, Indonesia. Se trata de un estudio transversal realizado en dos escuelas de los suburbios de Yakarta sobre niños y adolescentes de entre 3 y 12 años. Se recogieron datos personales e identidades de laboratorio (hemograma completo de sangre periférica, contenido de hemoglobina de reticulocitos, ferritina, saturación de transferrina y proteína C reactiva) para determinar el estado del hierro. Los niños y adolescentes son particularmente susceptibles a la anemia por deficiencia de hierro (AIF) al igual que a la deficiencia de hierro (DI) por su rápido crecimiento y pubertad. Las adolescentes corren riesgo debido a su sangrado menstrual. Los resultados indican que la prevalencia global de anemia fue del 14,0%. La prevalencia de IDA, DI sin anemia y depleción de hierro fue del 5,8%, 18,4% y 4,3%, respectivamente. La prevalencia de IDA, DI y depleción de hierro fue mayor en mujeres que en hombres. Conclusión, la prevalencia general de anemia en niños y adolescentes es menor que los datos nacionales. Se debe tener una consideración especial para la población femenina, que está en mayor riesgo de desarrollar DI e IDA (19).

Youssef, M, Hassan, E, Yasien, (2020) en el estudio “Efecto de la anemia por deficiencia de hierro en el desarrollo del lenguaje en niños egipcios en edad preescolar”. Universidad de Assiut, Assiut, Egipto. Este estudio evalúa el efecto de la AIF en el desarrollo del lenguaje en niños en edad preescolar. La metodología fue transversal comparativo multicéntrico que incluyó a 226 niños de entre 4 y 6 años. Los niños se clasificaron en dos grupos: anémicos (pacientes) y no anémicos (controles) según el nivel de hemoglobina. Los resultados fueron que 122 niños eran anémicos y 90 no anémicos con niveles de

hemoglobina de 10,65 y 11,96 g / dl, respectivamente (P <0,000). Los niños anémicos tenían ferritina sérica significativamente más baja (p <0,0001) y hierro sérico (p <0,0001) en comparación con los controles. Ambos grupos fueron emparejados en cuanto a edad, sexo, nivel socioeconómico y nivel educativo de los padres. No se observaron diferencias significativas con respecto al coeficiente intelectual, la edad mental, los cocientes de lenguaje receptivo, expresivo y el total entre niños anémicos y no anémicos. Concluyendo que, la IDA no parece tener ningún efecto sobre el desarrollo del lenguaje en los niños egipcios en edad preescolar. Se necesitan estudios controlados de gran tamaño en el futuro con un tiempo de seguimiento prolongado para el grupo de edad más joven para determinar si existen asociaciones entre la AIF y el desarrollo del lenguaje (20).

Pivina, L. et al. (2019) en el estudio "Deficiencia de hierro, funciones cognitivas y trastornos neuroconductuales en niños". Universidad Ovidius de Constanta (UOC), Rumania. El tipo fue descriptivo, diseño no experimental, la población y muestra fueron 123 niños menores de 7 años. La técnica fue la observación y su instrumento la lista de cotejo. Concluye que; más del 25% de la población mundial está afectada por anemia, de la cual más del 50% padece anemia por deficiencia de hierro (IDA). Los niños menores de 7 años son el grupo de población más vulnerable a la deficiencia de hierro. El hierro es un elemento esencial en el metabolismo cerebral. La deficiencia de hierro puede causar cambios en la homeostasis de los neurotransmisores, disminuir la producción de mielina, alterar la sinaptogénesis y disminuir la función de los ganglios basales. Por lo tanto, la IDA afecta negativamente las funciones cognitivas y el desarrollo psicomotor. La investigación ha demostrado que la deficiencia de hierro es una comorbilidad frecuente en el trastorno por déficit de atención / hiperactividad (TDAH) y el trastorno del espectro autista. La deficiencia de hierro también puede inducir o agravar la deficiencia de otros nutrientes esenciales, lo que puede tener un impacto negativo en el desarrollo del cerebro y otros órganos de los bebés (21).

John, J. et al (2019) en el estudio "Anemia por deficiencia de hierro entre niños en edad preescolar pertenecientes a familias acomodadas en Kerala, India". Believers Church Medical College Hospital, Tiruvalla, Kerala, India. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia, gravedad, factores de riesgo (edad, sexo y estado nutricional) de la anemia ferropénica (AIF) en niños en edad preescolar (6 a 59 meses) aparentemente sanos pertenecientes a familias acomodadas. La población fue de 160 niños de 6 a 59

meses, pertenecientes a la clase media alta, que acudieron al servicio de consulta externa de pediatría para visitas de rutina durante un período de 1 año. Se estimaron datos sociodemográficos con hemoglobina, índices de glóbulos rojos y estudios de hierro de muestras de sangre. Los resultados indican que, entre los 160 niños evaluados, 48 (30%) tenían anemia, de los cuales 41 (85,4%) tenían AF. Proporción igual (P = 0,84) de niños (25,0%) y niñas (26,4%) e igual proporción (P= 0,75) de bien nutridos (26,2%) y moderadamente nutridos (23,3%) tenían AIF. Conclusiones: Una alta prevalencia entre niños aparentemente sanos de familias acomodadas es un indicador de que las tasas de población general serán aún más altas. Este estudio destaca la necesidad de planificar más ensayos de intervención con alimentos ricos en hierro o fortificados con hierro o con suplementos de hierro, especialmente entre los niños menores de 2 años (22).

André, H. et. al (2018) en el estudio, "Indicadores de inseguridad alimentaria y nutricional asociados con la anemia ferropénica en niños brasileños: una revisión sistemática". Universidad Federal de Viçosa. Brasil. Este estudio tiene como objetivo examinar los indicadores de inseguridad alimentaria y nutrición asociados con la anemia ferropénica en niños brasileños menores de 5 años. Se realizaron búsquedas en bases de datos electrónicas (SciELO, Lilacs y Medline) y se seleccionaron estudios por título, resumen y lectura de texto completo. De los 1.023 estudios analizados, 11 cumplieron los criterios de inclusión. Los resultados del estudio demuestran que la anemia ferropénica en los niños brasileños se asocia con indicadores sociodemográficos y de salud (niños menores de 24 meses, hijos de madres adolescentes, infecciones respiratorias, diarrea, baja escolaridad materna, condiciones laborales de los padres, tiempo de cuidado, falta de saneamiento básico, anemia materna, uso inadecuado de sulfato de hierro por madres y / o niños y atención prenatal tardía), indicadores nutricionales (bajo peso al nacer, características dietéticas, como hábitos de consumo de leche antes de las comidas, bajo tiempo de lactancia materna exclusiva y completo) y económicos (bajo ingreso per cápita). La inseguridad alimentaria y nutricional analizada en este estudio desde la perspectiva de diferentes indicadores está asociada con la anemia ferropénica en niños menores de 5 años en Brasil (23).

Ipaguirre, H, (2020) en su estudio "Conocimientos y prácticas de madres sobre prevención de anemia ferropénica en niños menores de 5 años. Hospital regional de Ica – 2019". Dirección Regional de Salud de Ica, Ica, Perú. El objetivo fue determinar la relación del nivel de conocimientos y prácticas de las madres con la prevención de anemia ferropénica

en niños menores de 5 años. Materiales y métodos: Estudio Observacional, analítico, prospectivo y transversal, obtenido a través de encuestas a 113 madres. Resultados: Relación conocimientos y prácticas con la prevención de la anemia: correlación = 0,22, T obtenida =2,38 p=0,018. Edad materna y nivel de practica: correlación = -0,241 T= -2,62 p=0,10. Conclusiones: Existe relación entre el nivel de conocimientos y prácticas de las madres en la prevención de anemia. La edad materna tiene relación significativa inversa con el nivel de prácticas inadecuadas (24).

Quispe, Y. (2019) en su estudio "Anemia y su relación con el crecimiento y desarrollo de niños de 1 a 24 meses de edad, atendidos en el hospital regional Manuel Núñez Butrón Puno, agosto-diciembre de 2018". Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú. El objetivo fue determinar la relación entre anemia y crecimiento y desarrollo de niños de 1 a 24 meses de edad, atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón Puno durante el periodo agosto – diciembre de 2018, en razón de que la anemia infantil es uno de los principales problemas de salud que afecta a gran parte de la población infantil, dentro de ellas la Región Puno que, según el INEI (1), presentaría una prevalencia del 67,7% entre los niñas y niños de 6 a 35 meses de edad para la gestión 2018. La investigación es de tipo correlacional, con un diseño no experimental. Para lograr los objetivos planteados en el estudio, se utilizaron los métodos científicos de la deducción e inducción; para la recolección de información se utilizaron las historias clínicas de los niños/as atendidos en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón Puno durante el periodo agosto – diciembre del 2018, asimismo, se consideraron los parámetros de anemia, crecimiento y desarrollo, establecidos por el MINSA. Los resultados obtenidos permiten establecer que existe una alta prevalencia de anemia (40,2%) en los niños/as de 1 a 24 meses de edad; asimismo, se ha evidenciado que la generalidad de niños/as con algún grado de anemia (leve, moderada o severa), presentan inadecuado crecimiento y desarrollo. Finalmente, las pruebas estadísticas realizadas, permitieron verificar que el crecimiento, medido en talla para la edad (T/E) y peso para la edad (P/E), se correlacionan significativamente con la anemia; de similar forma, existe correlación entre anemia y desarrollo de los niños/as de la muestra de estudio. Esto implica que la anemia es un factor que incide en el crecimiento y desarrollo de los niños/as, tal como lo evidencia la literatura revisada al respecto. Palabras clave: Anemia, crecimiento, desarrollo, talla, peso (25).

Brousett, M, Pumacahua, A., (2018) en su estudio "Impacto de un programa educativo incluyendo un pan fortificado para reducir los niveles de anemia en niños escolares de

Yocará, Puno –Perú". Universidad Peruana Unión - Juliaca Puno Perú. Aplicar el programa educativo Niños Felices Sin Anemia (HCWA) en niños de una escuela pública del departamento de Puno, suministrando un producto vegetal fortificado para reducir los niveles de anemia y mejorar los conocimientos y prácticas saludables de sus padres. Se realizó un estudio pre-experimental con pre y post-test. La población de estudio fueron niños del colegio público de Yocará, comunidad de la provincia de San Román. Los datos de hemoglobina se obtuvieron de 44 niños en edad escolar, de 6 a 12 años, que recibieron pan fortificado con frijoles y harina de quinua durante 120 días. De igual forma, tanto padres como alumnos participaron en charlas y talleres nutricionales con temas relacionados con la deficiencia de hierro. El nivel medio de hemoglobina aumentó significativamente a 0,51 g / dl ($p < 0,05$), también fue posible reducir la anemia leve de 25,5% a 2. 3% y anemia moderada del 18,6% al 7%. En cuanto al conocimiento de los padres, estos pasaron de un promedio de 1,96 a 9,38 puntos según datos pre y post test respectivamente, evidenciando unt = -10,195 ($p < 0,05$). El programa educativo HCWA, que incluyó el suministro de pan enriquecido con harina de quinua y frijoles, redujo la anemia de 44 niños (26).

Mamani, R, Chiarccahuana, M (2018) en el estudio, "Conocimiento y Actitud sobre la prevención de anemia ferropénica en madres de niños menores de 3 años atendidos en el servicio de control de crecimiento y desarrollo del niño sano, hospital San Juan de Lurigancho, Lima – 2018". (Tesis de pregrado). Universidad María Auxiliadora. Lima. Perú. La anemia Ferropénica es uno de los mayores problemas nutricionales causados por la deficiencia de un micronutriente, el hierro, y se encuentra difundida por todo el mundo, afectando tanto a países desarrollados, como a países en desarrollo. En nuestro país, departamentos como Arequipa se encuentra entre una de las ciudades con mayor prevalencia de esta deficiencia y el C.S. Ciudad de Dios con 54.2% de niños afectados por dicha enfermedad. A través del presente trabajo se intentó dilucidar la relación existente "La Anemia Ferropénica y el Desarrollo psicomotor del niño de 6 a 24 meses en el C.S. Ciudad de Dios". Acerca de la anemia Ferropénica y el desarrollo psicomotor del niño, analizando cuales son las causas, consecuencias, signos, síntomas, acciones preventivas y correctivas para revertir esta patología. De esta manera, el presente estudio es de tipo descriptivo, diseño correlacional y de corte trasversal, utilizando como instrumentos, para la primera variable una ficha de observación y para la segunda variable la Escala de Evaluación del desarrollo psicomotor del niño de 0 a 2 años (EEDP); se recabaron los datos

y una vez ordenados se analizaron. Teniendo como resultado que la mayoría de niños con anemia Ferropénica leve presentan un desarrollo psicomotor normal, mientras niños con anemia moderada y severa presentan riesgos en su desarrollo psicomotor. Por lo tanto, pudimos concluir que si existe tal relación entre anemia Ferropénica y Desarrollo Psicomotor. Palabras clave: Anemia Ferropénica, Desarrollo Psicomotor, niño de 6 a 24 meses (27).

Romero, S. (2017) en su estudio "Influencia de anemia en el desarrollo cognitivo en niños menores de 5 años del jardín 1593 Jesús de Praga distrito de Trujillo 2017". (Tesis de pregrado. Universidad César Vallejo, Lima. Perú. Para determinar si la anemia influye en el desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años del jardín 1593 Jesús de Praga, de la ciudad de Trujillo, se trabajó con un diseño no experimental correlacional, Se trabajó con 54 alumnos. La frecuencia de anemia se evaluó mediante la prueba del Hemoglobinómetro y el desarrollo cognitivo mediante un Test de Aprendizaje. Se observó que el 41% de los alumnos presentaban diagnóstico de anemia, mientras 59% de los estudiantes se encontraban en un rango superior a los valores normales de hemoglobina. Al evaluar el desarrollo cognitivo, se pudo observar que el 35% de los alumnos logran desarrollar los objetivos de aprendizaje, el 10% de estos aún se encuentran en proceso y el 9% necesitan un reforzamiento. En el grupo que presentaron anemia el 27.3% lograron sus objetivos, el 31.8% se encuentran en proceso de aprendizaje, y el 40.9% necesitan reforzamiento. Mientras que el grupo que no presentaron anemia el 90.6% lograron los objetivos de aprendizaje, el 9.4% se encuentran en proceso y ninguno de ellos necesita reforzamiento. Al aplicar la prueba del Chi cuadrado se obtuvo un nivel de significancia de 0.003, por lo que se concluye que la anemia se relaciona con un menor desarrollo cognitivo en los niños que se encuentran en etapa pre escolar. Palabras claves: Anemia, hemoglobinómeto, desarrollo cognitivo (28).

Bocanegra A, Monteza P. (2019). Investigaron: "Niveles de hemoglobina y nivel de aprendizaje en Estudiantes de la Institución Educativa de la Localidad de Balsahuayco de la Provincia de Jaén, 2019". El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal; para determinar el nivel de hemoglobina que tienen los estudiantes se usó el método colorimétrico de un equipo hematológico semi - automatizado de marca Rayto modelo RT-7200 de tres diferenciales y; asimismo se solicitó las notas obtenidas de los alumnos correspondientes al año escolar, estos datos se gestionaron usando los software estadísticos

SPSS versión 23 e InfoStat versión 8, usando la prueba de Chi cuadrado y la prueba Exacta de Fisher. Teniendo una población de 66 estudiantes, conformada por 38 (57.6 %) estudiantes del sexo masculino y 28 (42.4 %) estudiantes del sexo femenino. La mediana de la hemoglobina en la población fue de 12,5 g/dl (RIC: 10,8 a 13,8). El 31,8% (21/66) de estudiantes presentaron niveles bajos de hemoglobina; de estos, el 80,9% (16/21) presentó anemia moderada y el resto anemia leve. Ver figuras 1 y 2. El 46,4% y 21,0% de estudiantes menores de 11 años y de 12 a 17 años, respectivamente, tuvieron nivel bajo de hemoglobina; observándose una presentación diferente de los niveles de hemoglobina en los grupos etarios (p=0,035). Asimismo, el nivel de hemoglobina también fue diferente en los estudiantes de los diferentes grados estudios (p=0,001), a saber: los 5 estudiantes (100,0%) de inicial tuvieron nivel bajo de hemoglobina, el 33,3% de primaria y el 17,9% de secundaria. Ver tabla 2. En cambio, a la evaluación de los Estudiantes se obtuvo que el 33% (22/66) de estudiantes mostraron un nivel de aprendizaje en "proceso", el 7,6% (5/66) en "inicio"; mientras que el 42,4% (28/66) y 16,7% (11/66) obtuvieron un nivel de aprendizaje "logrado" y "destacado", respectivamente (figura 3). Palabras claves: Hemoglobina, anemia y nivel de aprendizaje (29).

Bartra, J (2020) en su investigación "Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de 5 años del Hospital II EsSalud Tarapoto. Agosto – diciembre 2019". Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto. Se realizó un estudio analítico, retrospectivo, observacional de casos y controles, con una muestra de 54 niños menores de 5 años con anemia y 54 niños menores de 5 años para controles. Los resultados: El nivel de anemia ferropenia que predomina según valor de hemoglobina es anemia leve con 64,8 % (n=35). Los factores asociados a anemia ferropenia son la edad del niño mayor de 12 meses (p < 0,001) OR 6,236; con IC 95 % (2,138 a 18,191), ocupación que desempeña la madre fuera del Hogar (p 0,002) OR 1,630; con IC 95 % (0,513 a 0,773). Antecedentes de Anemia materna (p 0,039) OR 2,556; con IC 95 % (1,438 a 1,705). Antecedentes de EDA (p 0,004) OR 3,455; con IC 95 % (1,556 a 7,668). Antecedentes de IRA (p 0,003) OR 18,000; con IC 95 % (4,560 a 1,050). Conclusión: Los factores de riesgo sociodemográficos (edad mayor de 12 meses, ocupación que desempeña la madre fuera del Hogar) y patológicos (Antecedentes de Anemia materna, EDA, IRA) se asociaron de manera significativa con la anemia ferropénica en los niños en estudio (30).

1.3. Bases teóricas

Definición de la anemia

La anemia se define como la disminución de la hemoglobina en los glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre, en relación con un valor establecido como adecuado por la Organización Mundial de la Salud según edad y sexo. Es considerada una enfermedad, aunque en algunos casos no es evidente la presencia de síntomas. El hecho de realizar el diagnóstico de anemia conlleva a la aplicación de tratamiento adecuado por parte del médico para corregirla. (31)

Al respecto, Román señala que la anemia es un síndrome clínico, de tipo agudo o crónico, que se caracteriza por una disminución de la concentración de la hemoglobina (Hb) circulante, en relación con los valores limites definidos como normales para la edad, raza, cambios fisiológicos, género, y condiciones medio ambientales (altitud); las cuales dificultan el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre y las diversas células del organismo. (32)

Las consecuencias de la anemia no solo están relacionadas a la hipoxia, sino que pueden ser el producto de las alteraciones en la función del sistema nervioso central, que incluyen procesos como el metabolismo de los neurotransmisores, la sinapsis y la mielinización. Es por eso que la anemia en la infancia podría afectar el desarrollo en el corto y largo plazo, limitando alcanzar el potencial de las personas afectadas. (33)

Consecuencias de la anemia

Desde el pionero trabajo de Oski (34) hace 25 años, han aparecido decenas de estudios demostrando inequívocamente que la anemia ferropriva en la infancia produce un retraso del desarrollo psicomotor. Más recientemente, se describió que estos efectos deletéreos persisten hasta los 5 y 10 años. La tercera generación de estas investigaciones ha sido categórica en demostrar alteraciones en la maduración del sistema nervioso central que también persisten más allá de la infancia. Lo más inquietante de estos hallazgos, es que parecieran no ser reversibles, aún a largo plazo, a pesar del tratamiento oportuno y satisfactorio de la anemia de acuerdo con las normas pediátricas habituales. Estos hechos ponen énfasis en la importancia de medidas de prevención de la anemia por carencia de hierro.

Muchas de las investigaciones iniciales adolecieron de los inconvenientes de no contar con adecuados instrumentos de medida de la conducta y dificultades para la identificación de controles no anémicos comparables con los sujetos afectados. Posteriormente, aparecieron trabajos en lactantes de 6 a 24 meses que sortearon adecuadamente estos obstáculos. Entre estos, destacan 2; el estudio de Lozoff et al. (35) en Costa Rica y el de Walter et al. (36)En Chile . Ambos grupos documentaron que los lactantes con anemia ferropriva presentaban retrasos en el desarrollo psicomotor significativos al compararlos con lactantes suficientes en hierro. También es cierto, que, aunque el retraso era leve, éste era consistente. Entre los anémicos, mientras más severa y prolongada era la anemia, más pronunciado el defecto. Los lactantes con déficit de hierro, pero sin anemia, se comportaron igual a los niños con óptima nutrición en hierro. La explicación de esta aparente paradoja no está clarificada. Sin embargo, en estudios animales sometidos a balance negativo de hierro, se agotan las reservas de hierro tanto en la médula ósea como en el hígado y la mitocondria, mucho antes que descienda la hemoglobina. (37) Es verosímil imaginar, que los niños anémicos deben estar sometidos a una carencia de hierro más severa en los tejidos, necesaria para reflejarse en conducta. También es cierto que los instrumentos para medir desarrollo a esta edad no son muy discriminantes. Como en el estudio chileno todos los niños tenían la misma edad (12 meses), se pudieron examinar las mismas tareas para identificar qué áreas específicas eran las más afectadas. En la escala mental: el desarrollo del lenguaje y en la (psico) motora, el equilibrio en la bipedestación y la marcha.

La etiopatogenia

La infancia, especialmente los primeros 2 años, tiene un riesgo elevado de ferropenia, debido fundamentalmente a sus limitadas fuentes dietéticas de Fe y a las necesidades incrementadas del mismo por su crecimiento. La adolescencia es otro periodo de riesgo por su mayor ritmo de crecimiento y, en el caso de las chicas, se añaden las pérdidas menstruales. Distinguimos tres grupos fundamentales no excluyentes: disminución del aporte, aumento de las necesidades y aumento de las pérdidas. (38)

Disminución del aporte:

- ✓ Origen prenatal: ferropenia, diabetes o preeclampsia materna, embarazo múltiple, recién nacido de bajo peso o prematuridad; dispondrán de menores depósitos adquiridos intraútero.

- ✓ Carencia nutritiva: alimentados exclusivamente con LM o fórmula adaptada no enriquecida en Fe de forma prolongada (>4-6 meses), con introducción precoz de la LV, con alimentación basada predominantemente en leche no suplementada y harinas –a menudo asociada a sobrepeso–, con dieta vegetariana o en los casos de baja ingesta; desarrollarán ferropenia una vez agotados los depósitos (periodo crítico 9-24 meses de edad, tras agotar los presentes al nacimiento).

Disminución de la absorción:

Trastornos de la digestión: fibrosis quística, pancreatopatías, hepatopatías, Trastornos de la absorción: enfermedad celíaca, alergia gastrointestinal (destacando la producida por las proteínas de la LV), parasitosis intestinal, gastrectomía, enfermedad inflamatoria intestinal crónica, cirugía con disminución de la superficie absortiva (síndrome de intestino corto), interacción con otros metales (intoxicación por plomo), con medicamentos (antiácidos, inhibidores de la bomba de protones) o con sustancias de la dieta.

- ✓ Ferropenia: por sí misma produce atrofia vellositaria intestinal, que agrava el proceso.
- ✓ Alteración del transporte o metabolismo del Fe:
- ✓ Primaria: raras, como en la atransferrinemia congénita o alteraciones en la síntesis del Hem.
- ✓ Secundaria: hipotransferrinemias secundarias a nefrosis, malnutrición o hepatopatía (38).

Aumento de las necesidades: Detallados a continuación:

- ✓ Crecimiento: periodos críticos los primeros dos años de vida y la adolescencia, donde la aceleración del crecimiento es máxima.
- ✓ Infecciones: por derivación del Fe hacia el sistema inmunitario.
- ✓ Enfermedades crónicas: por mecanismos varios que pueden incluir la inaccesibilidad de los precursores hematopoyéticos al Fe, la peor respuesta medular a la eritropoyetina, el acortamiento de la vida eritrocitaria y/o las alteraciones en la digestión-absorción.
- ✓ Entrenamiento deportivo intenso (38).

Aumento de las pérdidas hemorragias:

- ✓ **Perinatales:** transfusión feto-materna y feto-fetal, hemorragias placentarias, ligadura precoz del cordón umbilical, hemorragia umbilical, exanguinotransfusión o extracciones sanguíneas múltiples.

- ✓ **Digestivas:** por lesiones anatómicas (varices, hernia de hiato, úlceras, infección por Helicobacter pylori, divertículo de Meckel, tumores, pólipos, duplicación, telangiectasias, angiomas, púrpura de SchönleinHenoch, hemorroides, colitis, ileítis, parásitos), gastritis medicamentosas (AINEs, corticoides), alergias alimentarias o ingesta excesiva de LV.

- ✓ **Respiratorias:** epistaxis, hemoptisis, hemosiderosis pulmonar, síndrome de Goodpasture.

- ✓ **Urogenitales:** hematurias, hemosiderinurias, proteinurias con pérdida de transferrina o meno-metrorragia (38).

Anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica

- ✓ **Fisiopatología**

  Se distinguen tres estadios sucesivos, de intensidad sintomática creciente, en el déficit de Fe:

  1) **FeP latente:** se inicia el vaciamiento de los depósitos férricos del SRE, primero en hígado y bazo, y después, en médula ósea, de curso asintomático.

  2) **FeP sin anemia:** aumenta el déficit de Fe, evidenciado en su menor disponibilidad sérica, con mayor afectación analítica bioquímica, pero sin afectación del hemograma, y aparición de sintomatología atribuible al déficit de las enzimas tisulares que contienen Fe.

  3) **AFe:** alteraciones hematológicas propias, mayor afectación de las anomalías previas y sintomatología de anemia. Los síntomas iniciales de la carencia de Fe, relacionados en gran parte con su función en determinadas reacciones enzimáticas, afectan fundamentalmente a las funciones: cerebral, digestiva e inmunológica, mejorando todas ellas cuando se corrige la FeP antes de que se

corrija la anemia. Varios de los efectos a largo plazo sobre el SNC tendrían relación con alteraciones en el neurometabolismo, en la función de los neurotransmisores y en la mielinización, la sinaptogénesis y la dendritogénesis durante la etapa de desarrollo cerebral, algunos persistentes, incluso tras la corrección de la deficiencia de Fe (38).

Cuadro clínico: síntomas y signos de anemia

- ✓ **Síntomas:**

Las personas con anemia suelen ser asintomáticas; por lo que, en poblaciones con alta prevalencia se realizará un despistaje regular en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. Los síntomas y signos clínicos de la anemia son inespecíficos cuando es de grado moderado o severo. Estos se pueden identificar a través de la anamnesis y con el examen físico completo (39).

Síntomas generales: Sueño incrementado, astenia, hiporexia (inapetencia), anorexia, irritabilidad, rendimiento físico disminuido, fatiga, vértigos, mareos, cefaleas y alteraciones en el crecimiento. En prematuros y lactantes pequeños: baja ganancia ponderal (43).

Alteraciones en piel y fanereas: Piel y membranas mucosas pálidas (signo principal), piel seca, caída del cabello, pelo ralo y uñas quebradizas, aplanadas (platoniquia) o con la curvatura inversa (coiloniquia) (39).

Alteraciones de conducta alimentaria: Pica: Tendencia a comer tierra (geofagia), hielo (pagofagia), uñas, cabello, pasta de dientes, entre otros (39).

Síntomas cardiopulmonares: Taquicardia, soplo y disnea del esfuerzo. Estas condiciones se pueden presentar cuando el valor de la hemoglobina es muy bajo (< 5g/dL) (39).

Alteraciones digestivas: Queilitis angular, estomatitis, glositis (lengua de superficie lisa, sensible, adolorida o inflamada, de color rojo pálido o brilloso), entre otros (38).
Alteraciones inmunológicas: Defectos en la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos (39).

Síntomas neurológicos: Alteración del desarrollo psicomotor, del aprendizaje y/o la atención. Alteraciones de las funciones de memoria y pobre respuesta a estímulos sensoriales (39).

Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas (hasta 1,000 msnm)

Cuadro 1. Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas (hasta 1,000 msnm)

Población	**Con anemia Según niveles de Hemoglobina (g/dL)**			**Sin anemia Si la concentración de hemoglobina (g/dL)**
Niños				
1° semana de vida	≤13.0			>13.0
2° semana de vida	≤10.0			>10.0
5° a 8° semana de vida	≤8.0			>8.0
Niños nacidos a términos				
Menor de 2 meses	<13.5			13.5-18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos	<9.5			9.5-13-5
	Severa	**Moderada**	**Leve**	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	<7.0	7.0-9.9	10.0-10.9	≥11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	<8.0	8.0-10.9	11.0-11.4	≥11.5
Adolescentes				
Adolescentes varones y mujeres de 12 a 14 años de edad	<8.0	8.0-10.9	11.0-11.9	≥12.0
Varones de 15 años a más	<8.0	8.0-10.9	11.0-12.9	≥13.0
Mujeres no gestantes de 15 años a más	<8.8	8.0-10.9	11.0-11.9	≥12.0
Mujeres gestantes y puérperas				
Mujer gestante de 15 años a más	<7.0	7.0-9.9	10.0-10.9	≥11.0
Mujer puérpera	<8.0	8.0-10.9	11.0-11.9	≥12.0

Fuente: MINSA (MInisterio de Salud). Norma técnica – manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas.

Prevención y tratamiento de la anemia

El manejo preventivo y terapéutico de la anemia se realizará en base a los productos farmacéuticos contemplados en el Petitorio Único de Medicamentos – (PNUME) vigente, de acuerdo a esquema establecido. Se tendrá en cuenta el contenido de hierro elemental

según cada producto farmacéutico, según edad, sexo y condición fisiológica. Así mismo es preciso mencionar que la alimentación saludable es imprescindible en el desarrollo de los niños, debiendo de crear hábitos alimentarios, solo así reduciremos las posibilidades de que el niño/a pueda sufrir ciertas patologías en su edad adulta. Además, evitaremos los trastornos nutricionales, la anemia, el sobrepeso o la obesidad.

La niñez es la etapa de la vida donde más cambios se producen, tanto físicos como intelectuales, y en ello radica la importancia de la alimentación infantil.

Así mismo, la entrega de los suplementos de hierro consiste en:

a) En el caso de los niños la entrega del suplemento de hierro y la receta correspondiente, ya sea de suplementación terapéutica o preventiva será realizada por personal médico o de salud capacitado que realiza la atención integral del niño. En el caso de las mujeres gestantes, puérperas y mujeres adolescentes, la suplementación con hierro, ya sea terapéutica o preventiva, será entregada por el profesional que realiza la atención prenatal. (39)

Cuadro 2. Contenido de hierro elemental de los productos farmacéuticos en PNUME

Presentación	Producto	Contenido de hierro elemental
Gotas	Sulfato ferroso	1 gota = 1,25 mg Hierro elemental
	Complejo Polimaltosado Férrico	1 gota = 2,5 mg Hierro elemental
Jarabe	Sulfato Ferroso	1 ml = 3 mg de Hierro elemental.
	Complejo Polimaltosado Férrico	1 ml= 10 mg de Hierro elemental.
Tabletas	Sulfato Ferroso	60 mg de Hierro elemental
	Polimaltosado	100 mg de Hierro elemental
Polvo	Micronutrientes	Hierro (12,5 mg Hierro elemental) Zinc (5 mg) Ácido fólico (160 ug) Vitamina A (300 ug Retinol Equivalente) Vitamina C (30 mg)

Fuente: MINSA (MInisterio de Salud). Norma técnica – manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas [Internet]. (43)

Sobre el tratamiento de la anemia con suplementos de hierro:

a) Debe realizarse con dosis diarias, según la edad y condición del paciente.

b) Debe realizarse durante 6 meses continuos.

c) Durante el tratamiento los niveles de hemoglobina deben elevarse entre el diagnóstico y el primer control. De no ser así, y a pesar de tener una adherencia mayor a 75%, derivar al paciente a un establecimiento de salud con mayor capacidad resolutiva, donde un especialista determinará los exámenes auxiliares a realizarse.

d) Una vez que los valores de hemoglobina han alcanzado el rango "normal", y por indicación del médico o personal de salud tratante, el paciente será contra referido al establecimiento de origen, para continuar con su tratamiento. Sobre el consumo de suplementos de hierro (preventivo o tratamiento):

- El suplemento de hierro se da en una sola toma diariamente.
- En caso que se presenten efectos adversos, se recomienda fraccionar la dosis hasta en 2 tomas, según criterio del médico o personal de salud tratante.
- Para la administración del suplemento de hierro, recomendar su consumo alejado de las comidas, de preferencia 1 o 2 horas después de las comidas.
- Si hay estreñimiento, indicar que el estreñimiento pasará a medida que el paciente vaya consumiendo más alimentos como frutas, verduras y tomando más agua (39).

Tratamiento de la anemia en niños de 6 meses a 11 años de edad

a) El tratamiento con hierro en los niños, que tienen entre 6 meses y 11 años de edad, y han sido diagnosticados con anemia, se realiza con una dosis de 3mg/kg/día.

b) Se administrará el suplemento de hierro durante 6 meses continuos. c) Se realizará el control de hemoglobina al mes, a los 3 meses y a los 6 meses de iniciado el tratamiento con hierro (39).

Coadro 3. Tratamiento de la anemia en niños de 6 a 11 años de edad

Edad de administración	Dosis (Vía oral)	Producto	Duración	Control de hemoglobina
Niños de 6 a 35 meses de edad	3 mg/Kg/día Máxima dosis: 70 mg/día (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		Jarabe de Sulfato Ferroso o Jarabe de Complejo polimaltosado Férrico		
Niños de 5 a 11 años	3mg/Kg/día 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**				

Fuente: MINSA (MInisterio de Salud). Norma técnica – manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. (43)

Tipos de anemia

Los diferentes tipos de anemia incluyen: (40).

- ✓ **Anemia por deficiencia de vitamina B12:** Este tipo de anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos saludables. Los glóbulos rojos proveen de oxígeno a los tejidos corporales. Hay muchos tipos de anemia. La anemia por deficiencia de vitamina B12 es un conteo bajo de glóbulos rojos debido a una falta (deficiencia) de dicha vitamina.

- ✓ **Anemia por deficiencia de folato (ácido fólico):** Es una disminución en la cantidad de glóbulos rojos (anemia) debido a una falta de folato. Este es un tipo de vitamina B.

También es conocido como ácido fólico. La anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos saludables. Los glóbulos rojos suministran oxígeno a los tejidos corporales.

- ✓ **Anemia por deficiencia de hierro:** Este tipo de anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos. Los glóbulos rojos proporcionan el oxígeno a los tejidos corporales. Existen muchos tipos de anemia. La anemia ferropénica ocurre cuando el cuerpo no tiene suficiente cantidad hierro. El hierro ayuda a producir glóbulos rojos. La anemia por deficiencia de hierro es la forma más común de anemia.
- ✓ **Anemia por enfermedad crónica:** La anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos. Los glóbulos rojos suministran oxígeno a los tejidos corporales. Existen muchos tipos de anemia. La anemia por enfermedad crónica (ACD, por sus siglas en inglés) es un tipo de anemia que se encuentra en personas con ciertas afecciones prolongadas (crónicas) que involucran inflamación.
- ✓ **Anemia hemolítica:** La anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos sanos. Los glóbulos rojos proporcionan el oxígeno a los tejidos del cuerpo. Normalmente, los glóbulos rojos duran aproximadamente unos 120 días en el cuerpo. En la anemia hemolítica, los glóbulos rojos en la sangre se destruyen antes de lo normal.
- ✓ **Anemia aplásica idiopática:** La anemia aplásica idiopática es una afección en la cual la médula ósea no produce suficientes células sanguíneas. La médula ósea es el tejido blando que se encuentra en el centro de los huesos y es responsable de producir células sanguíneas y plaquetas.
- ✓ **Anemia perniciosa:** La anemia es una afección en la cual el cuerpo no tiene suficientes glóbulos rojos, los cuales suministran el oxígeno a los tejidos corporales. Hay muchos tipos de anemia. La anemia perniciosa es una disminución en los glóbulos rojos que ocurre cuando los intestinos no pueden absorber apropiadamente la vitamina B12.

Estrategias de prevención

La prevención de anemia se realizará de la siguiente manera:

a) La suplementación preventiva se iniciará con gotas a los 4 meses de vida (Sulfato Ferroso o Complejo Polimaltosado Férrico en gotas), hasta cumplir los 6 meses de edad.

b) Se administrará suplementación preventiva con hierro en dosis de 2 mg/kg/día hasta que cumplan los 6 meses de edad.

c) Luego se continuará con la entrega de Micronutrientes desde los 6 meses de edad hasta completar 360 sobres (1 sobre por día).

d) El niño que no recibió Micronutrientes a los 6 meses de edad, lo podrá iniciar en cualquier edad, dentro del rango de edad establecido (6 a 35 meses inclusive o 3 años de edad cumplidos).

e) En el caso de niños mayores de 6 meses, y cuando el Establecimiento de Salud no cuente con Micronutrientes, estos podrán recibir hierro en otra presentación, como gotas o jarabe de Sulfato Ferroso o Complejo Polimaltosado Férrico.

f) La alimentación a partir de los 6 meses debe consistir en alimentos ricos en hierro como: las carnes rojas, pollo y pescado; es importante que se consuma 1 porción diaria de estos alimentos para cubrir con el requerimiento de hierro, además de Vitamina C para absorberse, como: lentejas, espinaca; al ingerir estos alimentos deben acompañarse con jugo de naranjas o 1 fruta cítrica

g) En el caso de suspenderse el consumo de Micronutrientes, se deberá continuar con el esquema hasta completar los 360 sobres; se procurará evitar tiempos prolongados de deserción.

Efectos de la anemia

La anemia representa el más extendido problema de salud y nutrición publica en el mundo. Se estima que más de 2000 millones de personas (30% de la población mundial) registran algún grado de anemia. Si bien los niveles de anemia son mayores en los países, regiones y grupos poblacionales con mayor nivel de pobreza, afecta a casi todos los países y todos los grupos poblacionales, incluidos los no pobres. La principal causa de anemia es el déficit en el consumo de hierro, elemento principal para la formación de hemoglobina, lo que puede ser exacerbado por las enfermedades infecciosas.

Estudios realizados en las últimas dos décadas muestran que la anemia, y en particular el déficit de hierro en el organismo de un niño en crecimiento, tiene graves efectos sobre el proceso de maduración cerebral y consecuencias negativas sobre la capacidad de aprendizaje, especialmente en la escuela. Por otro lado, tiene efectos negativos sobre la inmunidad, lo que hace al niño más susceptible de adquirir enfermedades infecciosas. Además, la anemia durante la etapa gestacional condiciona mayor riesgo de prematuridad y bajo peso al nacer, con su secuela de efectos sobre la salud y la nutrición del niño.

Con todas esas desventajas, el niño con anemia es el anuncio silencioso de una población de jóvenes y adultos con capacidades limitadas en su aprendizaje, su desarrollo educativo y restricción de sus capacidades laborales competitivas (41).

La anemia y la deficiencia de hierro, en especial, en periodos de rápido crecimiento como la etapa fetal y la infancia, afecta el desarrollo del hipocampo y la corteza frontal, alterando el sistema de neurotransmisión dopaminérgico. Esta es la razón por la que las etapas fetal y neonatal son consideradas cada vez más importantes en el desarrollo de la persona (42).

Epidemiologia de la anemia

La anemia afecta en todo el mundo a 1620 millones de personas, lo que corresponde al 24,8% de la población. La máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar (47,4%) y la mínima en los varones (12,7%) (43).

La anemia tiene diversas causas, así, la inadecuada ingesta de hierro y otros nutrientes es una causa importante de anemia. Se han identificado otras causas de anemia, así en un estudio realizado en el año 2015, se determinó que las formas más frecuentes de anemia son las relacionadas a parasitosis y aquellas que tienen al mismo tiempo dos o más causas. (44)

Los países desarrollados alcanzan un 11% de prevalencia, mientras que en países del Tercer Mundo se afecta cerca de la tercera parte de la población, llegando a superar el 50% en África y sur de Asia. En los países en desarrollo se estima que la población más afectada son los niños menores de un año (30 al 80%). En las mujeres en edad fértil la prevalencia va del 64 % en el Sudeste Asiático hasta el 23 % en América Latina, con una media global del 42 %. Las cifras de prevalencia son en general considerablemente mayores en mujeres embarazadas, con una media global del 51%.(45)

Gravedad de la anemia y puntos de corte

Según Gaggero la anemia constituye la disminución de la concentración de hemoglobina por debajo de los valores límites establecidos para cada grupo etario, en escolares por debajo de 11 años, y constituye un problema de salud pública que genera repercusiones en el estado de salud y en el desarrollo social y económico de la población. (22)

La anemia se clasifica en:

a)	Sin Anemia	Hb >= 11,0 g/dL
b)	Anemia Leve	Hb 10 a 10,9 g/dL
c)	Anemia moderada	Hb 7 a 9,9 g/dL
d)	Anemia severa	Hb< 7 g/dL

El estado corporal del hierro es el resultado de un balance entre la cantidad de hierro absorbido de la dieta, las necesidades corporales de hierro y las pérdidas del mismo. Cuando la ingesta dietética no permite compensar los requerimientos y las perdidas obligatorias diarias se produce un balance negativo del micronutriente. De esta manera la ferropenia puede tener su origen en un bajo consumo de hierro, baja biodisponibilidad del hierro ingerido o por incremento de las pérdidas de hierro a causa de hemorragias o infecciones parasitarias (46).

Los grupos vulnerables y factores de susceptibilidad a la deficiencia de hierro se encuentran ligados a la edad del individuo. Si bien la deficiencia de hierro es muy frecuente entre los 4 meses y los 3 años, en los niños de cualquier edad puede aparecer como resultado de dietas escasas en fuentes de hierro absorbible, asociándose a menudo a la pobreza. Los niños en edad escolar no suelen considerarse en riesgo de desarrollar deficiencia de hierro. Sin embargo, aunque durante esta etapa las necesidades de hierro para el crecimiento son menores, éstas al ser comparadas con las del adulto continúan siendo elevadas en términos de ingesta relativa, por lo que no desaparece el riesgo.

El deterioro del estado corporal de hierro es insidioso, avanzando progresivamente. Se caracterizan tres etapas sucesivas en el desarrollo del déficit nutricional de hierro. La

primera etapa se conoce como “depleción de los depósitos de hierro”, caracterizándose por la movilización de las reservas corporales y reducción progresiva del hierro almacenado en el hígado; se refleja en una disminución de las concentraciones de ferritina sérica, conservándose normales otros indicadores del estado de hierro. El agotamiento completo de los depósitos de hierro conduce a la segunda etapa o “eritropoyesis ferropénica”; en ésta el suministro de hierro a las células eritropoyéticas se reduce progresivamente. Se caracteriza por concentraciones disminuidas de ferritina sérica, hierro sérico y porcentaje de saturación de transferrina y por aumento de la capacidad total de fijación de hierro ó TIBC, de la protoporfirina eritrocitaria libre y de la concentración de receptores de transferrina solubles, mientras los valores de hemoglobina y hematocrito aún se mantienen normales. La etapa final corresponde a la “anemia ferropénica” donde existe una reducción de la síntesis de hemoglobina, observándose disminución de la concentración de la misma en los glóbulos rojos y franca anemia microcitíca-hipocrómica, además de las alteraciones descritas en la segunda etapa (47).

El tipo de célula que predominantemente contiene hierro en el cerebro de ratones, ratas, monos, cerdos y humanos es el oligodendrocito. Estas células son responsables de la producción de la mielina ya que sintetizan los ácidos grasos y el colesterol requeridos para la misma; ambos procesos sintéticos requieren de hierro. Cuando existe ferropenia, los oligodendrocitos aparecen inmaduros. Un suministro inadecuado de hierro a estas células durante periodos particulares del desarrollo temprano del cerebro puede estar causalmente relacionado al retardo de la maduración motora y quizás a las alteraciones conductuales que se manifiestan en los humanos jóvenes. Investigadores han demostrado un enlentecimiento de la velocidad de conducción nerviosa durante pruebas de potencial evocado auditivo, lo cual evidencia defectos en la mielinización (48).

Al restringir el hierro a los oligodendrocitos se ha demostrado hipomielinización y cambios en la composición y compactación de la mielina, todo lo cual puede afectar la conducta.

El papel del hierro intraneuronal en el metabolismo es muy variado e involucra lo siguiente: incorporación del hierro a enzimas de óxido-reducción o transporte electrónico, síntesis y empaque de neurotransmisores y, captación y degradación de neurotransmisores. El hierro funciona como cofactor de enzimas involucradas en las reacciones esenciales de óxido-reducción, en la síntesis de neurotransmisores (incluyendo el triptófano hidroxilasa y la tirosina hidroxilasa) así como en el catabolismo de los neurotransmisores (monoamino

oxidasa). Es cofactor de la ribonucleasa reductasa, enzima que cataliza la etapa limitante de la síntesis de ADN y como ya se comentó es requerido para la apropiada mielinización de la médula espinal y del cerebelo (49).

La deficiencia de hierro reduce el metabolismo neuronal al disminuir la actividad del citocromo c oxidasa en áreas del cerebro involucradas en la memoria. Curiosamente no se han observado cambios en la actividad de la tirosina hidroxilasa, triptófano hidroxilasa, monoamino oxidasa y succinato hidroxilasa en cerebros de animales deficientes de hierro. Por otra parte, los niveles intracelulares de dopamina y noradrenalina se han mostrado inalterados. No obstante, tanto el estriatum como el núcleo acumbens de ratas deficientes presentan densidades significativamente más bajas de receptores D2. La densidad del transportador de dopamina está significativamente disminuida en diversas regiones del cerebro. Los estudios in vivo demuestran concentraciones extracelulares de dopamina elevadas en el estriatum de ratas que se hacen deficientes de hierro después del destete y estas concentraciones regresan a la normalidad una vez que el contenido cerebral de hierro se restituye. Esto último contrasta con lo que se observa en ratas cuya deficiencia ocurre durante el periodo neonatal donde no se logra la normalización del metabolismo de la dopamina (36).

Estudios de unión de radioligandos en ratones deficientes de hierro han demostrado disminución significativa de la densidad del transportador de serotonina en el estriatum. Este hallazgo junto a lo encontrado con relación al transportador de la dopamina sugiere un rol del hierro mucho más amplio en la remoción de los neurotransmisores de la hendidura sináptica. Así mismo se ha observado disminución de la actividad de las enzimas responsables de la síntesis y degradación del GABA ó ácido gammaaminobutírico (glutamato descaboxilasa, glutamato deshidogenesa y GABA transaminasa). Las concentraciones de GABA son elevadas en el hipocampo, estriatum y globus pallidus de ratas deficientes de hierro. La liberación de GABA modularía la actividad de las neuronas dopaminérgicas. La ferropenia también cambia la composición de ácidos grasos del cerebro, lo cual se ha implicado en cambios conductuales. Jorgenson y cols. han demostrado que el déficit de hierro induce alteraciones morfológicas de las dendritas del hipocampo, lo cual puede condicionar la sinaptogénesis y la comunicación neuronal dentro del hipocampo, que a su vez puede contribuir a las alteraciones de memoria y aprendizaje observadas en los niños ferropénicos (36).

Efectos de la anemia en el desarrollo

El área motora se relaciona a la habilidad de los niños para controlar el movimiento de sus músculos, clasificándose en habilidades motoras, finas y gruesas. El desarrollo motor del niño es el resultado de muchos factores, propios del niño y otros de su entorno, siendo un riesgo muy importante la presencia de anemia durante el periodo crítico de los primeros años o meses de vida (50).

Efectos de la anemia en el desarrollo mental

El desarrollo mental o cognitivo incluye funciones de ejecución del pensamiento, memoria, razonamiento, atención, procesamiento visual, así como solución de problemas. De manera similar que, con el desarrollo motor, la anemia en la infancia reduce las habilidades cognitivas de los niños. Sin embargo, una revisión sistemática del 2001, precisa que no está claro si el bajo desarrollo cognitivo y pobre desempeño escolar está asociado con la deficiencia de hierro en la infancia o se debe a un posible efecto de variables ambientales. Por otro lado, en un metaanálisis del 2005 se reportó que luego de la suplementación con hierro, hubo una mejora leve del desarrollo mental, siendo mayor entre quienes estaban inicialmente anémicos (51). En otro metaanálisis, del 2010, que cuenta con menos limitaciones metodológicas, se encontró que la suplementación de hierro en niños de 0 a 3 años podría no influenciar positivamente en su desarrollo mental.

Efectos de la anemia en la conducta

La conducta socioemocional es otra de las áreas del desarrollo infantil, y comprende el establecimiento de relaciones con otras personas usando sus emociones, así como la regulación de sí mismo y su interés hacia el exterior.(52) En niños que tuvieron anemia en el primer año de vida (a los 6, 12 y 18 meses), y que luego fue corregida mediante suplementación, se encontró que a los 10 años de seguimiento, tuvieron tiempos de reacción más lentos y menor capacidad para controlar respuestas impulsivas, lo que se le denomina como pobre control inhibitorio (10). Esta dificultad es uno de los déficits conductuales que se relaciona con trastornos como déficit de atención e hiperactividad, entre otros. Estos comportamientos no deseados y problemas de conducta tienen un impacto no solo dentro de cada hogar, sino también en las escuelas, y posiblemente, con el tiempo, generen algún tipo de problema social mayor (53).

Efectos de la anemia a largo plazo en salud, educación y otros

La anemia genera al Estado Peruano un costo alto. En un estudio en Perú se describió que la anemia genera una pérdida del 0,62% del producto bruto interno (PBI), lo que para el año 2009-2010 significó un aproximado de USD 857 millones (valor estimado a partir del tipo de cambio del dólar del día 1 de septiembre de 2017 [1 USD = 3,239 soles]), cifra que representó cerca del 40% del presupuesto del sector Salud de ese mismo año. Casi la mitad del costo que genera la anemia al Estado peruano (46,3%) es por pérdida cognitiva, un 12,7 y 18,2% por pérdidas de escolaridad y productividad en el adulto, respectivamente.

Alcázar L. describe que el 13% del costo de estas pérdidas por anemia corresponden a la atención de partos prematuros, 9% debido al retraso escolar, y 0,6 y 0,2% por el tratamiento de la anemia de menores de 6 a 36 meses y en gestantes, respectivamente. Esto puede generar costos elevados en el sector Salud, lo que resta la posibilidad de brindar servicios de calidad, o que no se mejore la cobertura en las prestaciones de salud (16).

Desarrollo psicomotor

El desarrollo psicomotor es un fenómeno cualitativo que se expresa tanto en lo corporal, cognitivo y emocional, además de ser la forma natural de ir adquiriendo habilidades durante la niñez. El desarrollo proviene de factores genéticos, considerados con frecuencia los responsables últimos del potencial biológico, así como de factores del medio ambiente, es decir, factores sociales, emocionales y culturales que interactúan entre sí de forma dinámica y modifican de forma significativa el potencial del crecimiento y desarrollo (Thelen, 1989) (54).

Illingworth aportó una de las definiciones más precisas expresando que el desarrollo psicomotor es un proceso gradual y continuo en el cual es posible identificar etapas o estadios de creciente nivel de complejidad, que se inicia en la concepción y culmina en la madurez, con una secuencia similar en todos los niños pero con un ritmo variable (55).

Según Young y Fujimoto Gómez el desarrollo humano es moldeado por una interacción dinámica y continua entre la biología y la experiencia. La cultura influye en cada uno de los aspectos del desarrollo y esto se ve reflejado en las prácticas de crianza y creencias, diseñadas para promover una saludable adaptación. Durante su maduración, los niños no son sujetos pasivos, puramente receptores de información o enseñanzas, sino que participan

activamente en este proceso, explorando y dominando gradualmente el ambiente que los rodea (56).

Young ME, Fujimoto Gómez G. Desarrollo infantil temprano: lecciones de los programas no formales.

Lecoyer R. (1991) considera que "la Psicomotricidad como el conjunto de comportamientos motores en función de su relación con el psiquismo"(57).

Características de desarrollo psicomotor

- ✓ **Factores que influyen en el desarrollo psicomotor**

Se recogen en la tabla 4 los factores que influyen en el desarrollo psicomotor de los infantes en la etapa prenatal, perinatal y postnatal.

Cuadro 4. Factores que influyen en el desarrollo psicomotor

Herencia	Oligofrenia, epilepsia, angiomatosis…
Embarazo	Amenazas de aborto, hemorragias, motilidad anormal del niño in útero (en mayor o menor grado), rubeola, sífilis, intoxicaciones
Parto	Hemorragia meningítica, traumatismos, anoxemia, prematuridad, duración y ritmo de los dolores del parto, cesárea, fórceps.
Después del Nacimiento	Falsas latencias, cianosis, trastornos de succión, deglución, del sueño del tono y de regulación térmica
Desarrollo en los primeros meses	Su desarrollo hasta el día del examen, condiciones de crianza, secuencias del desarrollo motor (maduración postulocomotriz, presión voluntaria, desarrollo visual, juego…)
Ambiente familiar	Embarazo deseado o no, familias numerosas, madres adolescentes o pre menopáusicas, madres solteras, depresiones pre y postparto, afecto recibido durante la niñez, personalidad de los padres, tipo de vivienda, profesión de los padres, relación madre-hijo.

Fuente: Se observan en la tabla los factores que influyen en el desarrollo psicomotor del infante. Adaptado de “Desarrollo psicomotor de la primera infancia”, C. Koupernik, 1978, pp.38-48.

Resumiendo, algunas de las ideas de Le Boulch, la familia y el medio tienen un papel significativo en el desarrollo infantil.

- ✓ **Familia:** La familia, desempeña un rol importante en el desarrollo del niño y la niña, así como también el medio. Interesa conocer cuál es el papel y de qué modo influirá este en el desarrollo de sus hijos e hijas. Según Le Boulch (1983) "el niño y la niña tienen la necesidad de estimulación de origen humano para desarrollarse"

  Resumiendo, las ideas de Le Boulch el diálogo tónico que se produce entre madre e hijo es esencial porque este condicionará el equilibrio emocional del niño. Los juegos sociales que se establecen entre la madre y el bebé son estimulantes. Desencadenan los actos expresivos infantiles, los movimientos, los gestos, las miradas, las gesticulaciones… si se crece en un ambiente carente de afectividad es muy poco probable que se desarrolle no solo en el ámbito motriz sino también en el cognitivo, afectivo-emocional, comunicativo y social. En un niño o niña con un desarrollo normal es suficiente con crear esas condiciones afectivas y del medio para que la maduración de los niños y niñas se desarrolle a su ritmo. Según Le Boulch (1983) "Para esto es preciso poner al niño y la niña en contacto con un cierto número de objetos para que ejerza su motricidad" (p.95). Resumiendo la idea de este autor (1983) nunca se debe de sustituir el amor maternal por dichos objetos sino que han de ser complementarios y la madre o la figura del apego han de actuar conjuntamente estableciendo una serie de intercambios que mejorarán la coordinación óculo-manual, la estimulación visual porque lleva consigo las reacciones tónicas necesarias para la orientación de la cabeza, colocar las manos a una distancia del niño para desencadenar el reflejo de aprehensión, colocar a la vista infantil objetos para la prensión y por último facilitar la manipulación de objetos para la coordinación manual.

- ✓ **El medio:** Sintetizando la idea que Le Boulch tiene del medio, este juega un papel también importante en el desarrollo infantil en actos como la alimentación, a partir de los quince meses podemos ponerles en la situación de beber agua en una taza, comer con la cuchara… etc. de manera que a los dos años ya habrá adquirido cierta autonomía. Para el desarrollo de la locomoción es preciso dar a los infantes total autonomía a la hora de desplazarse, por lo que habrá que adaptar los espacios en los que pueda experimentar sin peligro (58).

Teorías generales del desarrollo

a. **Piaget:** Piaget estudió principalmente el desarrollo intelectual. Así, se centró, en cómo los niños accedían al conocimiento y no en el desarrollo motor, pero también es cierto que él descubrió la importancia del movimiento en el desarrollo cognitivo infantil.

- ✓ **Periodo sensoriomotriz:** adquisición de capacidades sensorio-motoras, perceptivas, lingüísticas y manipulativas. Hay falta de control, indiferenciación de comportamientos, falta de autonomía. Dominan las actividades relativas a los sentidos y al movimiento del cuerpo, coordinación de esquemas de acción, comprensión del espacio.

- ✓ **Periodo preoperatorio** (período simbólico-preconceptual de 2-4 años): capacidad representativa, simbolismos, conciencia de uno mismo, reconstrucción de los esquemas de acción en el plano mental

b. **Wallon:** Estadío impulsivo y emocional (6-12 meses): la motricidad tiene significado fisiológico, descargas de reflejos o automatismos, las emociones se manifiestan por el tono muscular, la afectividad juega un rol importante, el movimiento se basa en formas elementales de comunicación.

- ✓ **Estadio senso-motor (12-24 meses):** el movimiento se organiza hacia el exterior del bebé.
- ✓ **Estadio proyectivo (2-3 años):** utilización de la motricidad como elemento de acción sobre lo que le rodea

c. **Bruner:** Secuenciación (0-1 año): reorganización de subrutinas para alcanzar el acto, actuaciones menos variables y más automáticas.

- ✓ **Modulación (10-11/ 20-22 meses):** interactúa con el entorno, muestra las acciones sincronizadas. - Sincronización (2-4 años): los movimientos aprendidos se combinan con acciones más complejas de forma sincronizada

d. **Gessel: Gessel (1979):** “la maduración es la protagonista del desarrollo adaptativo, social, motriz y verbal” (p.28). Da importancia al movimiento y al cuerpo porque influye en las relaciones interpersonales ya que la vivencia con otra persona ayuda a construir el yo del niño. Gesell distingue cuatro áreas:

- ✓ **Comportamiento motor:** estudia la postura, la locomoción, la presión y los conjuntos posturales.
- ✓ **Comportamiento de adaptación:** abarca la capacidad de percepción de los elementos significativos de una situación, así como la capacidad de utilizar la experiencia presente y pasada para adaptarse a las nuevas situaciones.
- ✓ **Comportamiento verbal:** hace referencia a todas las formas de comunicación y compresión de los gestos, sonidos y palabras.
- ✓ **Comportamiento social:** son las relaciones ante los demás y la cultura social (59).

Evaluación del desarrollo psicomotor.

La evaluación del desarrollo psicomotor considera la adquisición de las habilidades psicomotoras, funciones que están íntimamente relacionadas con la maduración del sistema nervioso e influidas por factores genéticos y ambientales. Así el examen especialmente del niño de 0 a 2 años, es esencialmente el examen de su sistema nervioso.

La evaluación del desarrollo se basa en la observación y aplicación de escalas del desarrollo, lo que permite detectar los llamados signos de alerta (expresión clínica de una desviación del patrón normal del desarrollo. Este no supone, necesariamente la 16 presencia de patología neurológica, pero su detección obliga a realizar un seguimiento riguroso del niño que lo presenta y si persiste, iniciar una intervención terapéutica).

Para evaluar el desarrollo psicomotor del niño; en el Perú el MINSA a través de la Norma Técnica de CRED, autoriza el uso del EEDP (para niños menores de 2 años), TEPSI (para niños de 2 a 5 años de edad) y el Test Abreviado o Pauta Breve (para niños de 3 y 4 años) (60).

Test de desarrollo psicomotor de 2 a 5 años: TEPSI

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

1) **Descripción:** El TEPSI evalúa el desarrollo psíquico infantil en 3 áreas: coordinación, lenguaje y motricidad, mediante la observación de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por el examinador. El TEPSI, es un test de tamizaje, es decir, es una evaluación gruesa que permite conocer el nivel de rendimiento en cuanto al desarrollo psicomotor de niños entre 2 y 5 años, en relación a una norma estadística establecida por grupo de edad y determinar si este rendimiento es normal o está bajo lo esperado.

2) **Tipo de Administración:** el test debe ser administrado en forma individual. No es una prueba de uso colectivo.

3) **Subtest del Instrumento:** el test está compuesto de 52 ítems o tareas organizadas en tres sub test: Subtest de coordinación, subtest de lenguaje y subtest de motricidad.

   - ✓ **Subtest de coordinación:** evalúa en 16 ítems la habilidad del niño para coger y manipular los objetos, para dibujar; a través de conductas como construir torres con cubos, enhebrar una aguja, reconocer y copiar figuras geométricas, dibujar una figura humana (coordinación de ojo-mano).

     Los niños a los 2 años empiezan a concebir el espacio con formas y dimensiones, vertical y horizontal (construye torre de 6 cubos, tren de cubos), relaciona el papel y el lápiz (copia trazos de línea, cruz, etc.), utiliza la taza y la cuchara sin derramar, del tercer al cuarto año, el niño afianza la precisión manipulativa fina coloca clavijas y pegatinas, mejora la prensión del lápiz, se inicia en el dibujo (dibuja una figura humana), puede abotonar y desabotonar su ropa y, por tanto, vestirse sin necesitar mucha ayuda.

   - ✓ **Subtest de Lenguaje:** evalúa en 24 ítems aspectos como definir palabras, verbalizar acciones, describir escenas representadas en láminas. Los niños a los 2 años llegan a comprender hasta 500 palabras y frases sencillas de una sola orden; este es un periodo de “palabra-frase”, un mismo término tiene múltiples significados dependiendo de las situaciones, puede conectar dos palabras “papa-aquí”, “se acabó”, empieza a conocer conceptos numéricos (unidad-totalidad), preposiciones espaciales (“dentro, detrás, sobre”), conceptos contrarios, “grande-pequeño”, “bueno-malo”, “bonito-feo”, reconoce 2 a 3

colores. Del tercer al cuarto año el niño ya va al colegio y empieza a cuestionarse “todos los porqués”. Ya tiene conceptos espaciales más amplios (cruz, cuadrado, triángulo), el lenguaje se asemeja cada vez más al de un adulto; utilizan plurales y el tiempo pasado. Entre los tres y seis años suelen aprender varias palabras nuevas cada día, pero no lo utilizan como los adultos.

- ✓ **Subtest de Motricidad:** evalúa en 12 ítems la habilidad del niño para manejar su propio cuerpo a través de conductas como coger una pelota, saltar de un pie, caminar en punta de pies, pararse en un pie cierto tiempo. Alrededor de los dos años y medio comienzan a saltar con ambos pies una destreza que no hacían antes. A los tres años y medio suben las escaleras alternado los pies, consiguen equilibrio sobre un pie; saltar en un pie es otra destreza difícil de dominar hasta los cuatro años de edad, los niños comienzan a caminar más rápidamente alrededor de los cuatro años y a los cinco lo hacen bastante bien.

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

5) **Criterios de Evaluación:** las conductas a evaluar están presentadas de tal forma que frente a cada una de ellas solo existe 2 posibilidades: éxito o fracasa. Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba, se otorga un punto, si no se aprueba, se otorga cero puntos. En el manual de administración aparecen descritas con exactitud las conductas a observar que merecen la otorgación de puntaje.

6) **Normas:** El TEPSI es un test estandarizado que tiene normas elaboradas en puntajes T, en rangos de edad de 6 meses; desde 2 años, 0 meses, 0 días a los 5 años 0 meses 0 días, tanto como para el test total como para cada uno de los subtest. El TEPSI permite ubicar el rendimiento del niño en el test total y en cada uno de los subtest en categorías que tienen relación con los puntajes T obtenidos por el niño: normalidad, riesgo y retraso.

7) **Materiales:** Para administrar el TEPSI se requiere los siguientes materiales:
   - ✓ **Batería de Prueba;** Consta de objetos de bajo costo, tales como: Dos vasos de plástico de siete centímetros de alto, una pelota de tenis amarilla, hojas de registro del test, doce cubos de madera de 2.5 centímetros por lado, estuche de

género de 15 por 10 cm., que se cierra con tapa sobre puesta del mismo material, aguja de lana con punta roma, hilo Nylon de 30 cm, tablero de 10 por 15 cm. con tres pares de agujeros, un cordón de zapato, lápiz negro N° 2, tablero de 20 cm. por lado con cuatro baritas pegadas y tres varitas sueltas, bolsa de género relleno con arena, bolsa de género relleno con esponja, tres cuadrados de madera de 10 cm. (azul, amarillo y rojo), un globo, un cuadernillo con 17 láminas.

- ✓ **Manual de Administración;** que describe las instrucciones específicas para administrar cada ítem del test, contiene toda la información necesaria organizada en 6 columnas: - Número de ítem y subtest a la que corresponde: - Nombre del ítem: se describe la tarea a ser realizada por el niño. - Ubicación: se detalla la localización física en que debe estar el niño y el examinador. - Administración: se describe la situación que debe proponer el examinador al niño. - Material; se detalla si se requiere o no algún material para la administración del ítem y si es así cual. - Criterio de aprobación; se dan las condiciones necesarias para reconocer las respuestas del niño y determinar si deben registrarse como éxito o fracaso.
- ✓ **Protocolo y Hoja de Registro:** se utiliza para recoger los resultados obtenidos por el niño. La primera hoja contiene en una parte la información pertinente sobre el niño y otra resume los resultados en el subtest y el test total.

8) Para su mejor comprensión:

- ✓ **Cálculo de la edad cronológica.** La edad cronológica del niño se obtiene calculando la diferencia en años, meses y días entre la fecha de nacimiento y la fecha de administración del Test.
- ✓ **Cálculo del Puntaje Bruto**. Una vez analizadas las respuestas del niño contrastándolas con los criterios del manual y otorgados los puntajes (1 ó 0) a cada ítem, se procede a sumar los puntos obtenidos por el niño en cada subtest y en el Test total. La suma de los puntos obtenidos tanto en los subtest como en el Test total es llamada puntaje bruto (P.B.). Se calcula por lo tanto cuatro puntajes brutos: - Puntaje Bruto Subtest Coordinación. - Puntaje Bruto Subtest Lenguaje. - Puntaje Bruto Subtest Motricidad. - Puntaje Bruto Test Total. (Suma de los puntajes obtenidos por el niño en los subtests de Coordinación,

Lenguaje y Motricidad). Estos cuatro puntajes brutos se deben traspasar a la hoja del protocolo u hoja de registro. Se habla de puntajes brutos puesto que estos puntajes todavía no se han transformado en puntajes a escala, en este caso puntajes T, los que permiten comparaciones.

- ✓ **Conversión de puntajes brutos a puntajes T.** Después de haberse calculado los puntajes brutos obtenidos por el niño en el Test Total y en cada Subtest, y la edad cronológica en años, meses y días, deben convertirse cada una de estos puntajes brutos (P.B.) a puntajes de escala (puntajes T) apropiados para la edad cronológica del niño. Para realizar esta transformación existe tablas de conversión de puntajes para el Test Total y para cada uno de los Subtests. La edad del niño determina la tabla de conversión a utilizar. Las mismas que se deben trasladar a la primera hoja del protocolo u hoja de registro.
- ✓ **Determinación del tipo de rendimiento alcanzado por el niño.** El TEPSI permite ubicar el rendimiento del niño en el Test Total y en cada una de las Subtest en categorías. Para este efecto se han definido tres categorías que tienen relación con los puntajes T obtenidos por el niño.

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

Por último, se efectuará el perfil de desarrollo: los resultados obtenidos por el niño en el Test Total y Subtests se demostrarán gráficamente la ubicación del rendimiento del niño en relación a la norma de su edad. El perfil permite además observar las áreas más desarrolladas y las más deficitarias del niño.

- ✓ **Consecuencias del desarrollo psicomotor deficitario** Los efectos en el desarrollo psicomotor tienen un amplio espectro porque involucran

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

Las consecuencias específicas significan:

Menores posibilidades de que el niño pueda desarrollar habilidades para ejecutar funciones relacionadas con el aprendizaje tales como atención, memorización, solución de problemas, recuperación de información y otras actividades complejas involucradas en la lectura, la escritura y las matemáticas

Menores habilidades para manejar exitosamente situaciones de riesgo y estrés, para comunicarse con otros usando el lenguaje apropiado, para tener seguridad en sí mismo, controlar las emociones y evitar la violencia en la solución de problemas

Mayores posibilidades de presentar estados de depresión, ansiedad, hiperactividad o ansiedad. La inseguridad, la baja autoestima y el temor son los responsables de las crisis enfrentadas en la niñez y adolescencia, estados que pueden desencadenar actos de violencia y delincuencia juvenil.

Cabe señalar que los niños con retraso en el área motora, pueden presentar problemas en actividades que requieran precisión en relación al esquema corporal; sin embargo, los estudios demuestran que estos retrasos solo son temporales tal como lo describe Diane E. Papalia en su libro denominado “Psicología del desarrollo”(60).

1.4. Justificación

La anemia representa el más extendido problema de salud y nutrición pública en el mundo. En términos numéricos en el mundo existe más de 2 000 millones de personas (30 % de la

población mundial) registran algún grado de anemia. Es preciso indicar que el nivel de anemia es mayor en los países, regiones y grupos poblacionales con mayor nivel de pobreza, afectando a casi todos sus integrantes y todos los grupos poblacionales, incluidos los no pobres. En Perú la mayor tasa de anemia se manifiesta en niños menores 3 años (43,5%). Afectando el desarrollo cerebral de los niños, además de volverlos más propensos a contraer enfermedades. La anemia si se presenta en los primeros años de vida, es por deficiencia de hierro y causa efectos negativos irreversibles en el desarrollo cognitivo, motor y en el crecimiento. El presente trabajo beneficiará principalmente a los niños y niñas con anemia quienes pueden ser afectados cognitivamente, deteriorando la productividad de su futuro. También beneficiará a las familias a quienes podamos incluir como población de estudio para mejorar la transpirabilidad de su desarrollo a un nivel óptimo. En cuanto a la justificación teórica aportará conceptos relacionados con las variables del estudio: anemia y desarrollo psicomotor. Gutiérrez (2005) para poder conocer el comportamiento de nuestras variables y plantear posibles soluciones a los problemas que se puedan encontrar. Su importancia radica en el impacto en la salud pública que tiene la anemia como patología, y es menester poder buscar sus consecuencias y sus efectos en nuestra población preescolar.

Habiendo observado este problema no solo a nivel nacional sino también a nivel regional y local , el presente estudio se justifica por su utilidad, porque la causa más frecuente de anemia se produce por la deficiente ingestión de hierro, relacionados a su condición de tener anemia ferropénica y la influencia en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo; en la región San Martín existen pocos estudios de investigación sobre el presente tema, la ejecución de la presente investigación es factible porque se coordinará con la dirección del establecimiento hospitalario, existen las facilidades para la ejecución de la investigación. La presente investigación es de relevancia social porque al contar con los resultados de este estudio nos permitirá implementar estrategias de intervención en la población vulnerable, que vayan en mejora de los niños, y permitirá contar con información actualizada, que serán de conocimiento público para una mejor identificación de la influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años.

1.5. Problema

¿Influye la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo, Enero – junio 2021?

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

2.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el desarrollo psicomotor en los Niños 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.
2. Determinar la anemia ferropénica en los Niños 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021. Según dimensiones: anemia leve, moderada y severa.
3. Identificar la relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el área motricidad en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.
4. Determinar la relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el área coordinación en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.
5. Determinar la relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el área lenguaje en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

2.3. Hipótesis de Investigación

Ha: Sí, existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

Ho: No, existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

2.4. Sistemas de Variables

- ✓ **Variable Independiente:** Anemia ferropénica en niños de 2 a 5 años
- ✓ **Variable Dependiente:** Desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años

2.4.1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente Anemia ferropenia en niños de 2 a 5 años	La anemia ferropénica se caracteriza por ser el tipo más común de anemia, y se produce cuando en nuestro organismo existe una deficiencia de hierro, un mineral indispensable para la producción de una proteína conocida como hemoglobina, la cual se encarga de llevar el oxígeno desde nuestros pulmones hacia el resto de los órganos y tejidos, contribuyendo a su correcto funcionamiento (68).	Se medirá el grado de anemia ferropénica en niños de 2 a 5 años teniendo en cuenta las dimensiones: anemia leve, anemia moderada, anemia severa.	Anemia leve	Hb 10 a 10,9 g/dL	Ordinal
			Anemia moderada	Hb 7 a 9,9 g/dL	
			Anemia severa	Hb<7 g/dL	

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Dependiente Desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años	El término desarrollo psicomotor (DPM) se atribuye al neuropsiquiatra alemán Carl Wernic-ke (1848-1905), quien lo utilizó para referirse al fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades a lo largo de la infancia (56).	El TEPSI evalúa el desarrollo psíquico infantil en 3 áreas: coordinación, lenguaje y motricidad, mediante la observación de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por el examinador. Se medirá el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años teniendo en cuenta las dimensiones: lenguaje, motricidad, coordinación.	Lenguaje	24 preguntas Normal ≥ 40 ptos Riesgo 30-39 ptos Retraso ≤ 29 ptos	Ordinal
			Motricidad	12 preguntas Normal ≥ 40 ptos Riesgo 30-39 ptos Retraso ≤ 29 ptos	
			Coordinación	16 preguntas Normal ≥ 40 ptos Riesgo 30-39 ptos Retraso ≤ 29 ptos	

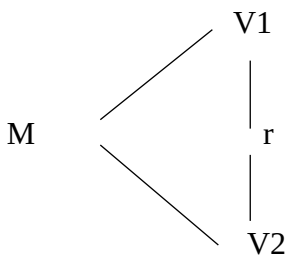
III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Tipo de Estudio

El presente estudio de investigación fue de enfoque cuantitativo, no experimental, de tipo descriptivo simple, porque permitió la medición de la variable a estudiar (70).

3.2. Diseño de Investigación

El presente estudio, fue de diseño descriptivo correlacional, cuyo esquema fue el siguiente:



Donde:

M: Representó a 161 niños de 2 a 5 años con anemia ferropénica, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo.

V_1: Anemia ferropénica.

V_2 : Desarrollo psicomotor

r: Relación entre ambas variables

3.3. Universo, Población y Muestra

Universo

Estuvo conformado por todos los Niños de 2 a 5 años de edad que acuden al Hospital II-E Banda de Shilcayo.

Población

La población estuvo conformada por 161 niños de 2 a 5 años de edad que acuden al Hospital II-E Banda de Shilcayo, con anemia ferropénica. (Fuentes, Oficina de Estadística del Hospital II-E Banda de Shilcayo).

Muestra

La muestra estuvo conformada por el 100% de la población estudiada, que ascendió a 161 niños de 2 a 5 años de edad que acuden al Hospital II-E Banda de Shilcayo, con anemia ferropénica.

3.3.1. Criterios de inclusión

Se tuvo en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- ✓ Niños de ambos sexos de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.
- ✓ Niños de ambos sexos de 2 a 5 años que presentan anemia ferropénica
- ✓ Niños de ambos sexos de 2 a 5 años con previa autorización de los padres.

3.3.2. Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- ✓ Niños con alguna limitación física y/o habilidades diferentes
- ✓ Niños con alguna patología

3.4. Procedimientos

- ✓ Se elaboró el proyecto y se presentó ante la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSMT para su revisión y aprobación correspondiente.
- ✓ Se procedió a solicitar al Director del Hospital II-E Banda de Shilcayo, autorización para la aplicación del instrumento de investigación.
- ✓ Una vez aceptado nuestra solicitud, se procedió a aplicar el instrumento de investigación teniendo en cuenta los protocolos de bioseguridad para prevenir el contagio de la COVID 19.

- ✓ Previo a la aplicación del instrumento de investigación, se identificó a los niños y niñas 2 a 5 años que presentan anemia ferropénica según registro de control del consultorio área niño del Hospital II-E Banda de Shilcayo.
- ✓ Una vez recogidos los datos se procedió al análisis e interpretación de los mismos.
- ✓ Posteriormente, con los datos obtenidos se procedió a la elaboración del informe final de la tesis para su posterior sustentación.
- ✓ Finalmente, se procedió a la sustentación del informe de tesis.

3.5. Métodos de Instrumentos de recolección de datos Técnica.

Los datos concernientes a la variable Anemia ferropénica se consideraron desde el registro de tomas de muestra de hemoglobina de todos los niños, y se seleccionaron a todos aquellos que tuvieron anemia para la posterior aplicación del test de evaluación del desarrollo (77).

Se tuvo en cuenta el siguiente puntaje amparado en la norma técnica de crecimiento y desarrollo (39):

CLASIFICACIÓN	PUNTAJE
Anemia Leve	Hb 10 a 10,9 g/dL
Anemia Moderada	Hb 7 a 9,9 g/dL
Anemia Severa	Hb < 7 g/dL

Para la recolección de datos de la variable Desarrollo psicomotor se empleó el Test de TEPSI. (71).

Área	PUNTAJE
Lenguaje	Normal ≥ 40 ptos Riesgo 30-39 ptos Retraso ≤ 29 ptos
Motricidad	
Coordinación	

3.6. Plan de Tabulación y Análisis de datos

Luego de concluir con la recolección de los datos, la información recolectada se procesó de forma manual con el programa EXCEL, elaborando una tabla Matriz, cuyos valores fueron procesado a través del paquete estadístico SPS V24. Se presentaron los resultados a través de tablas estadísticas.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Desarrollo psicomotor en los Niños 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

DESARROLLO PSICOMOTOR	fi (n=161)	%
Normal (≥ 40 puntos)	86	53.4
Riego (De 30-39 puntos)	63	39.1
Retraso (≤ 29 puntos)	12	7.5

Fuente: Elaboración propia de la investigación, obtenidos Test de desarrollo psicomotor TEPSI-MINSA.

En la tabla 1, podemos observar que de los 161 niños y niñas de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo con anemia ferropénica, el 53.4% presentan desarrollo psicomotor normal, seguido de un 39.1% presentan desarrollo psicomotor en riesgo y un 7.5% presentan desarrollo psicomotor con retraso.

Tabla 2. Anemia ferropénica en los niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021. Según dimensiones: anemia leve, moderada y severa.

GRADO DE ANEMIA	fi (n=161)	%
Anemia leve (Hb: de 10 a 10,9 g/dL)	49	30.4
Anemia moderada (Hb: de 7 a 9,9 g/dL)	95	59.0
Anemia severa (Hb < 7 g/dL)	17	10.6

Fuente: Formato de control de hemoglobina.

En la tabla 2, se evidencia que el 59.0% de niños de 2 a 5 años con anemia que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo, presentan anemia moderada, seguido de un 30.4% anemia leve y un 10.6% presentan anemia severa.

Tabla 3. Relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área de la motricidad** en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

Hemoglobina	Anemia	ÁREA MOTRICIDAD						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hb de 10 a 10,9 g/dL	Anemia Leve	11	6.8	27	16.8	5	1.9	17	26.7
Hb de 7 a 9,9 g/dL	Anemia moderada	28	17.4	69	42.9	4	2.5	101	62.7
Hb<7 g/dL	Anemia severa	5	3.1	9	5.6	3	3.1	43	10.6
TOTAL		44	27.3	105	65.2	12	7.5	161	100

Fuente: Elaboración propia de la investigación, obtenidos del Formato de control de hemoglobina y del Test de desarrollo psicomotor Área motricidad TEPSI-MINSA.

Prueba Estadística de "Pearson": $\mathbf{X^2 =}$ 12.220 **Gl** = 4 **P** = 0,039

En la presente tabla podemos observar la relación entre el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área motricidad**, se evidencia que el 42.9% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, seguido de un 17.4% presentan anemia moderada relacionado a un normal desarrollo psicomotor, el 16.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 6.8% presentan anemia leve relacionado a un normal desarrollo psicomotor, el 5.6% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 3.1% presentan anemia severa relacionado a un normal desarrollo psicomotor y con la misma cantidad presentan anemia leve relacionado a un normal desarrollo psicomotor.

Así mismo, podemos observar que, con la prueba estadística de Pearson, alcanzó un nivel de significancia de p=0,039; entonces como el nivel de significancia es menor a 0,05 no se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto; Sí, existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área de motricidad** en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

Tabla 4. Relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área coordinación** en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

Hemoglobina	Anemia	ÁREA COORDINACIÓN						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hb de 10 a 10,9 g/dL	Anemia Leve	38	23.6	11	6.8	6	3.7	55	34.2
Hb de 7 a 9,9 g/dL	Anemia moderada	57	35.4	23	14.3	8	5.0	88	54.7
Hb<7 g/dL	Anemia severa	9	5.6	5	3.1	4	2.5	18	11.2
TOTAL		104	64.6	39	24.2	18	11.2	161	100

Fuente: Elaboración propia de la investigación, obtenidos del Formato de control de hemoglobina y del Test de desarrollo psicomotor Área coordinación TEPSI-MINSA.

Prueba Estadística de "Pearson": $\mathbf{X^2}$ **=** 14,118 **Gl** = 4 **P** = 0,042

En la presente tabla podemos observar la relación entre el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área de coordinación**, se evidencia que el 35.4% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 23.6% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 14.3% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 6.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 5.6% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 5.0% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en retraso.

Así mismo, podemos observar que, con la prueba estadística de Pearson, alcanzó un nivel de significancia de p=0,042; entonces como el nivel de significancia es menor a 0,05 no se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto; Sí, existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área coordinación** en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

Tabla 5. Relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área del lenguaje** en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021

Hemoglobina	Anemia	ÁREA LENGUAJE						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hb de 10 a 10,9 g/dL	Anemia Leve	25	15.5	11	6.8	4	2.5	40	24.8
Hb de 7 a 9,9 g/dL	Anemia moderada	62	38.5	29	18.0	6	3.7	97	60.2
Hb< 7 g/dL	Anemia severa	13	8.1	9	5.6	2	1.2	24	14.9
TOTAL		100	62.1	49	30.4	12	7.5	161	100

Fuente: Elaboración propia de la investigación, obtenidos del Formato de control de hemoglobina y del Test de desarrollo psicomotor Área lenguaje TEPSI-MINSA.

Prueba Estadística de "Pearson": $\mathbf{X^2 =}$ 12,221 **Gl** = 5 **P** = 0,037

En la presente tabla podemos observar la relación entre el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área Lenguaje**, evidenciándose que el 38.5% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 18.0% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 15.5% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 8.1% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 6.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 5.6% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 3.7% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en retraso.

Así mismo, podemos observar que, con la prueba estadística de Pearson, alcanzó un nivel de significancia de p=0,042; entonces como el nivel de significancia es menor a 0,05 no se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto; Sí, existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área lenguaje** en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

Tabla 6. Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

Hemoglobina	Anemia	DESARROLLO PSICOMOTOR						TOTAL	
		Normal		Riesgo		Retraso			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hb de 10 a 10,9 g/dL	Anemia Leve	29	18.0	14	8.7	5	3.1	48	29.8
Hb de 7 a 9,9 g/dL	Anemia moderada	64	39.8	19	11.8	7	4.3	90	55.9
Hb< 7 g/dL	Anemia severa	8	5.0	12	7.5	3	1.9	23	14.3
TOTAL		101	62.7	45	28.0	15	9.3	161	100

Fuente: Elaboración propia de la investigación, obtenidos del Formato de control de hemoglobina y del Test de desarrollo psicomotor TEPSI-MINSA.

Prueba Estadística de "Pearson": $\mathbf{X^2}$ **=** 41,211 **Gl** = 5 **P** = 0,014

En la tabla N° 06, se evidencia la influencia entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años con anemia ferropénica, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021, donde podemos observar que el 39.8% presenta anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 18.0% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal; en tanto el 11.8% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 8.7% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 7.5% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor con riesgo, el 5.0% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor normal.

Así mismo, podemos observar que, con la prueba estadística de Pearson, alcanzó un nivel de significancia de p=0,014; entonces como el nivel de significancia es menor a 0,05 no se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto; Sí, existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021.

.

V. DISCUSIÓN

La anemia en niños es un problema de salud pública en el Perú y el mundo, impactando negativamente en el desarrollo psicomotor y, a pesar de corregirse la anemia, los niños con este antecedente presentan, a largo plazo, un menor desempeño en las áreas motoras, coordinación y lenguaje.

Es así que en la tabla N° 01, podemos observar que de los 161 niños y niñas de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo con anemia ferropénica, el 53.4% presentan desarrollo psicomotor normal, seguido de un 39.1% presentan desarrollo psicomotor en riesgo y un 7.5% presentan desarrollo psicomotor con retraso.

Difiriendo con el estudio de Tume W. (2018), titulado: "Desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud Cabana-Puno Perú", donde señala que de un total de 40 niños(as) de 2 a 5 años de edad evaluados con el TEPSI, el 52.5% presenta riesgo del desarrollo, seguido del 40 % que presenta desarrollo psicomotor normal y finalmente el 7.5% presentan retraso en el desarrollo psicomotor (75).

Es así que en la tabla N° 02, podemos observar que el 59.0% de niños de 2 a 5 años con anemia ferropénica, que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo, presentan anemia moderada, seguido de un 30.4% anemia leve y un 10.6% presentan anemia severa.

Así mismo, los resultados obtenidos de Sanoja Valor & Mirabal M. (76) señalan que el 50% de niños tuvieron anemia, guardando similitud con los resultados Burga M. (2019) mencionando que el grado de anemia ferropénica según niveles de hemoglobina de los niños y niñas de 4 y 5 años que asisten a la Institución Educativa N° 99 Santa Rosa de La Tulpuna, son: el 54% presenta anemia leve, 4% anemia moderada (58% en total que presentan anemia) (77).

Del mismo modo; Torres en el 2018, (78) quien señala que la anemia es una de las patologías que se encuentran más extendidas alrededor del mundo afectando principalmente a los países en vías de desarrollo, encontró la prevalencia del grado de anemia es del 49%. Asimismo, Rimachi en el 2013, quien señala que la anemia subsiste y el estudio de Ramírez quien señala que los niños con antecedente de anemia presentan un retraso en su desarrollo psicomotor (79-80).

Este contexto es alarmante, debido a que la anemia ferropénica crea efectos negativos en la capacidad mental, inmunológica, endocrina y sobre todo en el desarrollo y la maduración cerebral. Por otro lado la capacidad de transporte de oxígeno hacia los tejidos que tienen actividad metabólica es menor llevando directamente a la fatiga; tal como se observó durante la evaluación de los niños, los signos y síntomas se manifestaron en función a la severidad de la anemia; es así por ejemplo que los niños con anemia moderada mostraron fatiga durante la evaluación psicomotriz y los resultados de la evaluación del desarrollo psicomotor de estos niños estuvieron entre las categorías de normal a riesgo y en los niños con anemia leve se evidenció estos signos en menor grado. Sin embargo; los niños con anemia severa demostraron tener un desarrollo psicomotor entre normal y en riesgo.

En la tabla N° 03, se observa la relación entre el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área motricidad**, evidenciándose que el 42.9% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, seguido de un 17.4% presentan anemia moderada relacionado a un normal desarrollo psicomotor, el 16.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 6.8% presentan anemia leve relacionado a un normal desarrollo psicomotor, el 5.6% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 3.1% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor en retraso y con la misma cantidad presentan anemia leve relacionado a un normal desarrollo psicomotor.

Llanque E. (2018), realizó un trabajo de investigación titulado “La anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor del niño de 6 a 24 meses en el Centro de Salud. Ciudad de Dios, Arequipa, donde obtiene los siguientes resultados: el 84.5% presentan un nivel normal de desarrollo psicomotor en el área de coordinación, seguido de un 15.49% presentan un nivel inferior a su edad (75).

Así mismo; Ojeda C, sobre “Anemia y desarrollo psicomotriz en niños y niñas que asisten al centro infantil del buen vivir infancia universitaria” reportó que el desarrollo psicomotor anormal está presente en el 54% de la población con anemia, el dudoso en el 27% y el desarrollo normal en el 19% (81).

Del mismo modo; Llanque E. encontró un desarrollo normal en 76% de la población estudiada y un 24% presentó un riesgo en su desarrollo psicomotor. Al observar los datos

obtenidos y compararlos entre ellos podemos encontrar que los valores se encuentran por encima presentando un mayor porcentaje de retraso en la población que estuvo expuesta a bajas concentraciones de hemoglobina a pesar de tener un tratamiento y haber superado el estado de anemia, esto puede deberse al déficit de hierro en la sangre y al tiempo de exposición de este. Al disminuir el hierro en el organismo se produce con esto alteraciones en el metabolismo y la neurotransmisión generando así índices de menor desarrollo cognitivo, motor, socioemocional y neurofisiológico que se ven manifestados no solo a corto plazo sino también a lo largo del desarrollo (75).

En la tabla N° 04, podemos observar la relación entre el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área coordinación**, evidenciándose que el 35.4% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 23.6% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 14.3% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 6.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 5.6% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 5.0% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en retraso, el 3.7% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor con retraso, el 3.1% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor con riesgo y finalmente el 2.5% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor con retraso.

Guardando relación con el trabajo de investigación de: Bravo E. (2020), donde menciona que: el 76,5%, que equivale a 39 niños(as), sufre de anemia leve y desarrollo psicomotor en el área de la coordinación normal; el 19,6%, que equivale a 10 niños(as), presenta riesgo; y el 3,9%, que equivale a 2 niños(as), presenta retraso en el área de la coordinación. El 100% que representa a 1 niño(a) con anemia moderada presenta normalidad en esta área (82).

En la tabla N° 05, podemos observar la relación entre el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área Lenguaje**, evidenciándose que el 38.5% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 18.0% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 15.5% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 8.1% presentan anemia severa

relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 6.8% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 5.6% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 3.7% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en retraso, el 2.5% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor con retraso y finalmente el 1.2% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor con retraso.

Espinoza & Vega. manifiestan que según las dimensiones del desarrollo psicomotor (área de coordinación, lenguaje, motora y social), 77 niños han sido evaluados en las tres áreas coordinación, lenguaje y motora, mientras que 30 niños han sido evaluados en las cuatro áreas coordinación, lenguaje, motora y social esto debido a que se utilizó dos instrumentos de evaluación de desarrollo psicomotor el EEDP (evalúa las cuatro áreas) y TEPSI (evalúa lenguaje, motora y coordinación). De los 77 niños evaluados el 37.7% presentan riesgo en el área lenguaje, 24.8% en coordinación y 18.2% en el área motora y de los 30 niños evaluados el 23.3% presentan riesgo en el área social (83).

En la tabla N° 06, se evidencia la influencia entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021, donde podemos observar que el 39.8% presenta anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal, seguido de un 18.0% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor normal; en tanto el 11.8% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor con retraso, el 8.7% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo, el 7.5% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor con riesgo, el 5.0% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor normal, el 4.3% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor con retraso, el 3.1% presentan anemia leve relacionado al desarrollo psicomotor con retraso, finalmente el 1.9% presentan anemia severa relacionado al desarrollo psicomotor con retraso.

Al comparar con otros resultados, podemos evidenciar que en el estudio realizado por Saavedra Vílchez (13), en la evaluación de los preescolares, se obtuvo normalidad en la coordinación con un 80%, normalidad en el área de lenguaje con un 55% y 85% en motricidad. Al comparar estos valores, encontramos similitud, debido a que, en ambos

estudios, los niños son de edad preescolar y ya están expuestos a los estímulos que reciben en sus centros educativos. También, se pudo observar que, en dichos estudios, el área con mayor número de riesgo fue el del lenguaje. No obstante, en la presente tesis, se encontró un riesgo de 27,5%; mientras que, en el estudio de Saavedra, un riesgo de 32,5%. Con respecto del estudio de Ramírez Rodríguez (79), el área social fue la que presentó valores muy bajos para su edad con un 62%; seguida del área del lenguaje con 54%. Al respecto, se puede inferir que un factor se relaciona a la estimulación en el área del lenguaje, lo que es más complejo, pues depende mucho del contexto del niño(a) ya que se encuentra en una etapa de aprendizaje por imitación. Si los apoderados usan diminutivos o se expresan de manera inadecuada para la edad de los niños(as), se les dificulta el adquirir la capacidad de utilizar verbos en las oraciones y de definir lo que el preescolar observa a su alrededor. Todo esto, sumado a la escaza estimulación en el hogar para la adquisición de un mayor vocabulario, afecta al menor en mayor o menor medida, pues no logrará expresar lo que piensa, verbalizar sus necesidades, comunicarse con otras personas e interactuar. Asimismo, le afecta de gran manera en su interacción social, por ejemplo, en el colegio y la comunidad.

IV. CONCLUSIONES

1. De los 161 niños y niñas de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo con anemia ferropénica, el 53.4% presentan desarrollo psicomotor normal, seguido de un 39.1% presentan desarrollo psicomotor en riesgo y un 7.5% presentan desarrollo psicomotor con retraso.

2. El 59.0% de niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo, presentan anemia moderada, seguido de un 30.4% anemia leve y un 10.6% presentan anemia severa.

3. Según el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área motricidad**, el 42.9% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor en riesgo.

4. Según el grado de anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en el **área coordinación**, el 35.4% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal.

5. Según el grado de anemia y el desarrollo psicomotor en el **área Lenguaje** el 38.5% presentan anemia moderada relacionado al desarrollo psicomotor normal.

6. Según los resultados podemos evidenciar que el desarrollo psicomotor en el área de motricidad es el más afectado por la influencia de la anemia ferropénica en niños de 2 a 5 años que acuden al Hospital II-E Banda de Shilcayo durante el periodo de enero – junio 2021 con 42.9%.

7. Existe relación entre la anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021. Según la prueba estadística de Pearson, alcanzó un nivel de significancia de p=0,014; por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna.

V. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se recomienda lo siguiente:

1. A la Licenciada en Enfermería responsable y equipo de Licenciados que laboran en el área niño del Hospital II-E Banda de Shilcayo, fortalecer el trabajo en la prevención de la anemia ferropénica, mediante campañas de prevención promoviendo una alimentación saludable rica en hierro y suplementación, además de despistaje de anemia.

2. A los Licenciados en Enfermería que laboran en el Hospital II-E Banda de Shilcayo, integrar a promotores de salud, previa capacitación, en las actividades de seguimiento a los niños y niñas con la finalidad de evaluar el desarrollo psicomotor en las diferentes áreas.

3. A los Licenciados en Enfermería que laboran en el Hospital II-E Banda de Shilcayo, sensibilizar e incorporar oportunamente a los padres o responsables de los niños y niñas en diversas acciones que promuevan las estimulaciones de actividades en el desarrollo psicomotor de los niños y niñas con anemia, por ser fundamental en su crecimiento y desarrollo los cuales va a repercutir en su vida futura

4. A los padres de familia o responsables de los niños y niñas que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo, acudir con sus hijos a sus controles o campañas con la finalidad de hacer un despistaje de anemia ferropénica y tratamiento oportuno, así como se pueda realizar la evaluación del desarrollo psicomotor.

5. A los estudiantes de la Escuela Profesional de Enfermería, realizar estudios con diferentes variables al tema investigado, a nivel de la Región San Martín para evidenciar cómo es la manifestación del desarrollo psicomotor y cómo el niño evoluciona después de haber sido diagnosticado de anemia. Así mismos llevar a cabo investigaciones de tipo comparativo, para así poder ampliar el estudio.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quispe Y. Influencia de anemia en el desarrollo cognitivo en niños menores de 5 años del Jardín 1593 Jesús de Praga. Distrito de Trujillo. (Tesis pregrado) Escuela Profesional de Nutrición. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad César Vallejo. 2017. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/18814/Romero_VSD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

2. Llanos G, José M, Zamudio G, de los Reyes-García Ll, Hematólogo P. Enfermería Global Nº 43 Julio 2016 Página 407 Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida Significance of anaemia in the different stages of life. Julio. 2016;

3. OMS | Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas. 2008.

4. Murray-Kolb LE. Iron and brain functions. Vol. 16, Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. 2013.

5. Valle L. Fer et neurodéveloppement. Arch Pediatr. 2017 May;24.

6. Walter T. Effect of Iron-Deficiency Anemia on Cognitive Skills and Neuromaturation in Infancy and Childhood. Food Nutr Bull. 2003 Oct;24.

7. Dávila C. Anemia infantil. Rev Peru Investig Matern Perinat [Internet]. 2019 Feb 13;7(2):74–87. Available from: https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/118

8. Lozoff B, Jimenez E, Smith JB. Double burden of iron deficiency in infancy and low socioeconomic status: A longitudinal analysis of cognitive test scores to age 19 years. Arch Pediatr Adolesc Med. 2006;160(11).

9. Algarin C, Karunakaran KD, Reyes S, Morales C, Lozoff B, Peirano P, et al. Differences on brain connectivity in adulthood are present in subjects with iron deficiency anemia in infancy. Front Aging Neurosci. 2017 Mar;9(MAR).

10. Algarín C, Nelson CA, 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. 2013 May;55(5).

11. Sanchez A. Monografia sobre la anemia ferropenica. Escuela de Enfermería. Universidad De Cantabria-España. 2013. Disponible en: https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2968/SanchezBreversA.pdf

12. Organización de las Naciones Unidas. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición panorama de la seguridad alimentaria y nutricional 2016. 2017; Am´rica Látina y el Caribe. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/33680/9789253096084-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

13. PERÚ Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2017.

14. Minsa | anemia | Minsa: en cuatro años no se ha disminuido la anemia, sostiene viceministro de Salud Pública | PERU | GESTIÓN. 10/11. 2019.

15. N° B. Sub Gerencia de Planeamiento Estratégico y Estadistica Regional. 2017;

16. Alcázar L. Impacto Económico de la Anemia en el Perú. 2012.

17. Larson L, Cyriac S, Djimeu E, Mbuya M, Neufeld L. ¿Puede la doble fortificación de la sal con hierro y yodo reducir la anemia, la anemia por deficiencia de hierro, la deficiencia de hierro, la deficiencia de yodo y los resultados funcionales? Evidencia de eficacia, efectividad y seguridad. J Nutr [Internet]. 2021 Feb 15;151(Supplement_1):15S-28S. Available from: https://academic.oup.com/jn/article/151/Supplement_1/15S/6134419

18. Jayashri D, Charumathi Y, Jain T, Dutta R, Parasuraman G. Un estudio transversal sobre la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años, Kuthambakkam Village, Tamil Nadu. Rev India Investig y Desarro Salud Pública [Internet]. 2020;11(3):526–8. Available from: https://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=09760245&AN=146453801&h=DSq7CiWDItkKy2CRCIYSwpAjhNn4u3NUk7KPgfMJ9%2FHMpV3lzC0de3E%2BRiKoxZEq%2F6y8uwWEH5IPt

Mt4yZ66bg%3D%3D&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLo

19. Andriastuti M, Ilmana G, Nawangwulan S, Kosasih K. Prevalencia de anemia y perfil de hierro en niños y adolescentes de nivel socioeconómico bajo. Int J Pediatr Adolesc Med [Internet]. 2020 Jun;7(2):88–92. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352646718302035

20. Youssef M, Hassan E, Yasien D. Efecto de la anemia por deficiencia de hierro en el desarrollo del lenguaje en niños egipcios en edad preescolar. Int J Pediatr Otorhinolaryngol [Internet]. 2020 Aug;135(1):11–4. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165587620302573

21. Pivina L, Semenova Y, Doşa M, Dauletyarova M, Bjørklund G. Deficiencia de hierro, funciones cognitivas y trastornos neuroconductuales en niños. J Mol Neurosci [Internet]. 2019 May 18;68(1):1–10. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s12031-019-01276-1

22. Jijo J, Mohan G, Ajitha K, David A. Anemia por deficiencia de hierro entre niños en edad preescolar pertenecientes a familias acomodadas en Kerala, India. J Curr Res Sci Med [Internet]. 2019;5(1):23. Available from: http://www.jcrsmed.org/text.asp?2019/5/1/23/260638

23. André H, Sperandio N, Siqueira R, Franceschini S, Priore S. Indicadores de inseguridad alimentaria y nutricional asociados con la anemia ferropénica en niños brasileños: una revisión sistemática. Cien Saude Colet [Internet]. 2018 Apr;23(4):1159–67. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018000401159&tlng=pt

24. Ipaguirre H. Conocimientos y prácticas de madres sobre prevención de anemia ferropénica en niños menores de 5 años. Hospital regional de Ica – 2019. Rev Médica Panacea [Internet]. 2020 Aug 28;9(2):104–7. Available from: https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/328

25. 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 Núñez Butrón Puno, agosto-

diciembre de 2018 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2019. Available from: http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9751

26. Soncco M, Brousett M, Pumacahua A. Impacto de un programa educativo incluyendo un pan fortificado para reducir los niveles de anemia en niños escolares de Yocará, Puno –Perú. Rev Investig Altoandinas - J High Andean Res [Internet]. 2018 Jan 22;20(1):73–84. Available from: https://huajsapata.unap.edu.pe/index.php/ria/article/view/33

27. Mamani R, Chiarccahuana M. Conocimiento y Actitud sobre la prevención de anemia ferropénica en madres de niños menores de 3 años atendidos en el servicio de control de crecimiento y desarrollo del niño sano, hospital San Juan de Lurigancho, Lima - 2018 [Internet]. Universidad María Auxiliadora; 2018. Available from: http://repositorio.uma.edu.pe/handle/UMA/171

28. 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 [Internet]. Universidad César Vallejo.; 2017. Available from: https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/18814?locale-attribute=es

29. Bocanegra. A, Monteza. P. Influencia de la anemia en el aprendizaje de estudiantes del nivel de inicial, primaria y secundaria de la Institución Educativa de la localidad de Balsahuayco – Jaén, 2019. Universidad Nacional de Jaén. Carrera Profesional de Tecnología Médica con especialidad en laboratorio clínico.; 2019.

30. Bartra J. Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de 5 años del Hospital II EsSalud Tarapoto. Agosto – diciembre 2019 [Internet]. Universidad Nacional de San Martín; 2020. Available from: http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3687

31. Informe de Anemia según el libro Guyton, enfermades - Docsity. 12 de mayo. 2019.

32. Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States.

33. OMS. Guideline: Intermittent Iron Supplementation in Preschool and School-Age Children - NCBI Bookshelf. 2011.

34. Oski F, Honig A. The effects of therapy on the developmental scores of iron-deficient infants. J Pediatr [Internet]. 1978 Jan;92(1):21–5. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347678800638

35. Lozoff B, Brittenham G, Viteri F, Wolf A, Urrutia J. The effects of short-term oral iron therapy on developmental deficits in iron-deficient anemic infants. J Pediatr [Internet]. 1982 Mar;100(3):351–7. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347682804289

36. Walter T, Andraca I, Chaud P, Perales C. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. Pediatrics [Internet]. 1989;84(1):7–17. Available from: https://pediatrics.aappublications.org/content/84/1/7?sso=1&sso_redirect_count=1&nfstatus=401&nftoken=00000000-0000-0000-0000-000000000000&nfstatusdescription=ERROR%3A+No+local+token

37. Olivares M, Walter T. Causes and consequences of iron deficiency. Rev Nutr [Internet]. 2004 Mar;17(1):05–14. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000100001&lng=es&tlng=es

38. De la calle T. Programa de Formación Continuada en Pediatría Extrahospitalaria. Órgano expresión la Soc Española Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. 2016;10(5):87.

39. MINSA (MInisterio de Salud). Norma técnica – manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas [Internet]. Documento Técnico Aprobado con Resolución Ministerial N° 958-2012/MINSA; 2017. Available from: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf

40. Fernández N, Aguirrezabalada B. Anemias en la infancia. Anemia ferropénica. Boletín la Soc pediatría Astur [Internet]. 2006;46(1):311–7. Available from: https://www.sccalp.org/boletin/46_supl2/BolPediatr2006_46_supl2_311-317.pdf

41. OMS | Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas. WHO. World Health Organization; 2013.

42. Muñoz P, Humeres A. La deficiencia de hierro en la función neuronal - PubMed. 2012;

43. Villafuerte C, Balboa J, Huamán L. (PDF) Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú. 2015 Oct;

44. Rodríguez GP, Tuero BB, Acosta SJ, Camejo OM. LA ANEMIA Aspectos nutricionales. Conceptos actualizados para su prevención y control.

45. SC Szarfarc, Souza S de. Prevalencia y factores de riesgo en la deficiencia de hierro y la anemia - PubMed.

46. Ruíz N. Deficiencia de hierro y funcion cognitiva en la edad escolar y adolescencia. 2005;68.

47. Roncagliolo M, Garrido M, Walter T, Peirano P, Lozoff B. Evidencia de desarrollo alterado del sistema nervioso central en bebés con anemia por deficiencia de hierro a los 6 meses: maduración tardía de las respuestas auditivas del tronco encefálico - PubMed. American Journal of Clinical Nutrition.

48. Beard JL, Connor JR. IRON STATUS AND NEURAL FUNCTIONING | Annual Review of Nutrition. 2003.

49. Grantham-McGregor S, Ani C. Una revisión de los estudios sobre el efecto de la deficiencia de hierro en el desarrollo cognitivo de los niños - PubMed. Journal of Nutrition. 2001.

50. Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. Public Health Nutr. 2005 Apr;8(2):117–32.

51. Frongillo EA, Tofail F, Hamadani JD, Warren AM, Mehrin SF. Measures and indicators for assessing impact of interventions integrating nutrition, health, and early childhood development. Ann N Y Acad Sci. 2014;1308(1):68–88.

52. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017 Dec;34(4):716.

53. Schonhaut L, Álvarez J, Salinas P. El pediatra y la evaluación del desarrollo psicomotor. Vol. 79, Rev Chil Pediatr. 2008.

54. Vericat A, Orden A. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: Entre lo normal y lo patológico. Vol. 18, Ciencia e Saude Coletiva. ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2013.

55. Flores R. FACTORES Ambientales asociados al desarrollo psicomotor en niños de 4 años de la institución educativa inicial N° 276 Morales -2016. Universidad Nacional de San Martín Tarapoto Escuela de Posgrado; 2017.

56. Nieto V. Rodríguez G. Indicadores del desarrollo de la dimensión psicomotriz (0-3 AÑOS). 2017.

57. Carcamo C. Importancia del desarrollo psicomotor para mejorar el aprendizaje en los niños. Universidad Nacional del Santa. Facultad de Eduación y Humanidades; 2014.

58. Flores W. Desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud Cabana – 2018. Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Enfermería. Escuela Profesional de Enfermería; 2018.

59. Moreira V, López A. Anemia ferropénica: Tratamiento. 2009;

60. Winslow R. Hemoglobina. Encycl Respir Med Four-Volume Set. 2006;263–7.

61. Hierro: Qué es, Beneficios, Fuentes y Cantidades Alimentarias. cuidate plus.

62. Desarrollo psicomotor del niño. Etapas vida. Clínica Universidad de Navarra.

63. Significado de Lenguaje (Qué es, Concepto y Definición) - Significados. 2020.

64. Baracco N. MOTRICIDAD Y MOVIMIENTO. 2011.

65. Asensio D. Coordinación - Habilidad Motora -.

66. ANEMIA. ¿QUÉ ES LA ANEMIA FERROPÉNICA? – Anemia. 2017.

67. MedlinePlus. Anemia causada por bajo nivel de hierro en los niños: MedlinePlus

enciclopedia médica. 2020.

68. Noguerol ME. Evaluación del desarrollo en niños - Artículos - IntraMed.

69. Hernández R, Mendoza C. Metodolodía de la investigación, las rutas cuantitativas, cualitativas. Mexico: Mcgraw-Hill Interamericana Editores, S.A de C. V.; 2018.

70. MINSA. Guía técnica: Guía de practica Clínica par el diagnostico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud de primer nivel de atención. RM N° 028-2015/MINSA. Dispoible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf

71. RM-N° 537-2017/MINSA. Norma técnica de salud para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y el niño de cinco años [Internet]. Lima - Perú; 2017. Available from: https://www.saludarequipa.gob.pe/archivos/cred/NORMATIVA CRED.pdf

72. MINSA (MInisterio de Salud). TEPSI test de desarrollo psicomotor 2-5 años [Internet]. Lima. Perù; 1995. Available from: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/342585/TEPSI__Test_de_desarrollo_psicomotor._Dos_a_cinco_años_20190716-19467-rnxsnn.pdf

73. Llanque E. La anemia ferropénica y el desarrollo psicomotor del niño de 6 a 24 meses en el Centro de Salud. Ciudad de Dios, (Tesis pregrado). Escuela Profesional de Enfermería. Facultad de Enfermería. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, 2018. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5148/ENllsuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

74. Tume W. Desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad, Centro de Salud Cabana. (Tesis pregrado). Escuela Profesional de Enfermería. Facultad de Enfermería. Universidad Nacional del Altiplano. Puno-Perú. 2018. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9005/Tume_Flores_Wily.pdf?sequence=1&isAllowed=y

75. Sanoja C, Mirabal M. Desarrollo Psicomotor en Preescolares con Anemia

Ferropénica. Vol 17. N0 1. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_im/article/view/9165

76. Burga M. Anemia y desarrollo psicomotriz en niños y niñas de 4 y 5 años que asisten a la Institución Educativa N° 99 - Santa Rosa La Tulpuna, Cajamarca. (Tesis pregrado). Escuela Profesional de Enfermería. Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Cajamarca-Perú. 2019. Disponible en**:** https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3574/T016_70207748_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

77. Torres Y. Factores de riesgo de anemia en menores de 5 años del Sub Centro de Salud Luca Obrera (2017). Disponible en http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/31148

78. Rimachi, J. Factores de riesgo asociados a anemia en menores de 5 años usuarios del consultorio de crecimiento y desarrollo – Centro de Salud Mi Perú – Ventanilla (2013). Disponible en: http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/SD/article/view/423

79. Ramírez A. Desarrollo Psicomotor y Antecedente de Anemia en Niños del Centro Materno Infantil "César López Silva", Lima, 2017-2018 (tesis de segunda especialidad). Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2018. Disponible en: http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1710/TITULO%20-%20Ram%C3%ADrez%20Rodr%C3%ADguez%2C%20Angee%20Hayl%C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y

80. Ojeda C. Anemia y desarrollo psicomotriz en niños y niñas que asisten al Centro Infantil del Buen Vivir Infancia Universitaria. (Tesis pregrado) Carrera de Medicina Humana. Facultad de Salud Medica. Universidad Nacional de Loja-Ecuador 2017. Disponible en: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19657/1/TESIS%20Valeria%20Ojeda.pdf

81. Bravo E. La anemia y el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años de un colegio del distrito de La Victoria. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Tecnología Médica. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2019. Disponible en: file:///D:/PROYECTOS%20ASESORADOS/CRISTIAN%20Y%20PATY/Bravo_me.pdf

82. Espinoza J. Vega J. Anemia ferropénica y desarrollo psicomotor en los niños de cuna más de la Cooperativa Santa Isabel. Huancayo. (Tesis pregrado) Escuela profesional de Enfermería. Universidad Nacional del Callao-Perú 2018. Disponible en: file:///D:/PROYECTOS%20ASESORADOS/CRISTIAN%20Y%20PATY/ESPINOZA%20&%20VEGA_TESIS2DA_2018.pdf

VIII. ANEXOS

Anexo 1.

Solicitud de Permiso

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Tarapoto, ….. de mayo de 2021

Oficio S/N-2021-EPE/PMSS y CMT.

Sr (a). Director (a) del Hospital II-E Banda de Shilcayo

Presente.

Yo; Patty Mishell Silva Sánchez y Cristhian Macedo Tuanama; Bachilleres de Enfermería, nos encontramos realizando el trabajo de investigación titulado: **"Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021"**, para poder optar el título Profesional de Licenciada en Enfermería. Para lo cual solicitamos autorización para poder aplicar el instrumento de estudio a los niños de 2 a 5 años de edad, que son atendidos en el Hospital, por ser población de nuestro trabajo de investigación.

Seguras de contar con su generoso apoyo y atención a la presente; quedamos de Ud.

Atentamente;

…….....	**….....**
Bach. Enf. Patty Mishell Silva Sánchez	**Bach. Enf. Cristhian Macedo Tuanama**
DNI: 70184570	**DNI: 71083734**

Anexo 2.

Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Lugar y Fecha: _____

Por medio del presente documento acepto participar voluntariamente en el trabajo de investigación que lleva por título "Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021

Así mismo, expreso que he sido informado que tendré que responder un cuestionariodonde la información vertida en el instrumento será solo y exclusivamente para fines de la investigación en mención lo cual es confidencial y no será usada para ningún otro propósitofuera de este estudio sin mi consentimiento.

_____

Firma del participante

N° DNI.

Anexo 3.

Instrumento de Investigación-
Encuesta.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

Presentación.

Buenos días, somos Bachilleres de Enfermería de la Universidad Nacional San Martin, nuestro nombre es: Patty Mishell Silva Sánchez y Cristhian Macedo Tuanama, nos encontramos realizando un trabajo de investigación titulado: "Influencia de la anemia ferropénica en el desarrollo psicomotor en niños de 2 a 5 años que asisten al Hospital II-E Banda de Shilcayo. Enero – junio 2021". Para lo cual solicitamos su colaboración a través una respuesta sincera a las preguntas que a continuación se le presentan, expresándole que los datos son de carácter anónimo. Agradecemos anticipadamente su participación en el estudio.

NOMBRE DEL NIÑO /NIÑA	
FECHA DE NACIMIENTO	**……/……../…….**
EDAD/SEXO	**……años M F**
PESO EN KILOGRAMOS	**……..KG**
ALTURA EN CENTIMETROS	**……..CM**
RESULTADO DE HEMOGLOBINA	**……..mg/dL**

RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN:
FECHA:

Anexo 3.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

HOJA DE REGISTRO

TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR 2 - 5 AÑOS: TEPSI (Haeusler y Marchant 1985)

Nombre del niño: .....

Fecha de nacimiento: .....

Fecha de examen: .....

Edad.....años.....meses.....dias

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

Dirección: .....

Examinador: .....

Resultado Test Total

Puntaje Bruto .....

Puntaje T .....

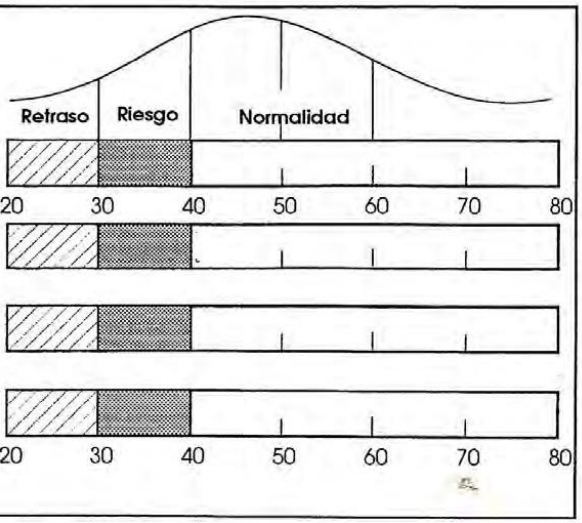
Categoría ☐ Normal > ó = 40 Ptos.
☐ Riesgo 30 - 39 Ptos.
☐ Restraso < ó = 29 Ptos.

Observaciones: .....

Resultado Subtests

	Puntaje Bruto	Puntaje T	Categoría
Coordinación	.....	.....	.....
Lenguaje	.....	.....	.....
Motricidad	.....	.....	.....

PERFIL TEPSI



PROTOCOLO DEL TEPSI

I. SUBTEST COORDINACION

( )	1 C	Traslada agua de un vaso a otro sin derramar (Dos vasos)
( )	2 C	Construye un puente con tres cubos con modelo presente (Seis cubos)
( )	3 C	Construye una torre de 8 ó más cubos (doce cubos)
( )	4 C	Desabotona (Estuche)
( )	5 C	Abotona (Estuche)
( )	6 C	Enhebra una aguja (Aguja de lana; hilo)
( )	7 C	Desata cordones (tablero c/cordón)
( )	8 C	Copia un línea recta (Lam. 1; lápiz; reverso hoja reg.)
( )	9 C	Copia un círculo (Lam. 2; lápiz; reverso hoja reg.)
( )	10 C	Copia una cruz (Lam. 3; lápiz; reverso hoja reg.)
( )	11 C	Copia un triángulo (Lam. 4; lápiz; reverso hoja reg.)
( )	12 C	Copia un cuadrado (Lam. 5; lápiz; reverso hoja reg.)
( )	13 C	Dibuja 9 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
( )	14 C	Dibuja 6 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
( )	15 C	Dibuja 3 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
( )	16 C	Ordena por tamaño (Tablero; barritas)
		TOTAL SUBTEST COORDINACION: PB

II. SUBTEST LENGUAJE

( )	1 L	Reconoce grande y chico (Lam. 6) Grande.....Chico.....
( )	2 L	Reconoce más y menos (Lam. 7) Más.....Menos .....
( )	3 L	Nombra animales (Lam. 8)
		Gato.....Perro.....Chancho.....Pato .....
		Paloma.....Oveja.....Tortuga.....Gallina.....
( )	4 L	Nombra objetos (Lam. 5)
		Paraguas.....Vela.....Escoba.....Tetera.....
		Zapatos.....Reloj.....Serrucho.....Taza .....
( )	5 L	Reconoce largo y corto (Lam. 1)
( )	6 L	Verbaliza acciones (Lam. 11)
		Cortando.....Saltando.....
		Planchando.....Comiendo .....
( )	7 L	Conoce la utilidad de objetos
		Cuchara.....Lápiz.....Jabón.....
		Escoba.....Cama.....Tijera .....
( )	8 L	Discrimina pesado y liviano (Bolsas con arena y esponja)
		Pesado.....Liviano .....
( )	9 L	Verbaliza su nombre y apellido
		Nombre.....Apellido .....
( )	10 L	Identifica sexo.....
( )	11 L	Conoce el nombre de sus padres
		Papá.....Mamá .....
( )	12 L	Da respuestas coherentes a situaciones planteadas
		Hambre.....cansado.....frío .....
( )	13 L	Comprende preposiciones (Lápiz)
		Detrás.....sobre.....debajo .....

( )	14	L	Razona por analogías opuestas Hielo.....Ratón.....Mamá.....
( )	15	L	Nombra Colores (Papel lustre azul, amarillo, rojo) Azul.....Amarillo.....Rojo .....
( )	16	L	Señala colores (Papel lustre azul, amarillo, rojo) Amarillo.....Azul.....Rojo .....
( )	17	C	Nombra Figuras Geométricas (Lam.12) ○ ..... □ ..... △ .....
( )	18	L	Señala Figuras Geométricas (Lam. 12) □ ..... △ ..... ○ .....
( )	19	L	Describe escenas (Lam. 13 y 14) 13..... ..... 14..... .....
( )	20	L	Reconoce absurdos (Lam. 15)
( )	21	L	Usa plurales (Lam. 16)
( )	22	L	Reconoce antes y después (Lam. 17) Antes.....Después .....
( )	23	L	Define Palabras Manzana..... Pelota..... Zapato..... Abrigo .....
( )	24	L	Nombra características de objetos (Pelota, globo inflado; bolsa, arena) Pelota..... Globo Inflado ..... Bolsa.....
			TOTAL SUBTEST LENGUAJE: PB

III. SUBTEST MOTRICIDAD			
( )	1	M	Salta con los dos pies en el mismo lugar
( )	2	M	Camina diez pasos llevando un vaso lleno de agua (Vaso lleno de agua)
( )	3	M	Lanza una pelota en una dirección determinada (Pelota)
( )	4	M	Se para en un pie sin apoyo 10 seg. ó más
( )	5	M	Se para en un pie sin apoyo 5 seg. ó más
( )	6	M	Se para en un pie sin apoyo 1 seg. ó más
( )	7	M	Camina en punta de pies seis ó más pasos
( )	8	M	Salta 20 cms. con los pies juntos (Hoja reg.)
( )	9	M	Salta en un pie tres o más veces sin apoyo
( )	10	M	Coge una pelota (Pelota)
( )	11	M	Camina hacia adelante topando talón y punta
( )	12	M	Camina hacia atrás topando punta y talón
			TOTAL SUBTEST MOTRICIDAD: PB

Fuente: MINSA (MInisterio de Salud). TEPSI test de desarrollo psicomotor 2-5 años [Internet]. Lima. Perù; 1995. (74)