



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

Trabajo Académico

Factores de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022

**Para optar el Título de
Especialista en Hematología**

Presentado por:

Autora: Granda García, Irma Del Carmen

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6236-5265>

Asesor: Mg. Avelino Callupe, Paul Fortunato

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3133-1390>

Lima – Perú

2024

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Irma del Carmen Granda García, egresada de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “FACTORES DE RIESGO DEL CRECIMIENTO Y HEMOGLOBINA RETICULOCITARIA EN BEBES DE 6 A 12 MESES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD CERROPÓN-CHICLAYO, ENERO-MARZO DEL 2022” Asesorado por el docente: Dr. Avelino Callupe Paul Fortunato, DNI 41043323, ORCID 0000-0003-3133-1390, tiene un índice de similitud de (16) (Dieciseis) % con código oid: Oid:14912:281788154 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor
Irma del Carmen Granda García
DNI: 16763800



.....
Firma
Dr. Avelino Callupe Paul Fortunato
DNI: 41043323

Lima, 10 mayo del 2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

En el reporte turnitin se ha excluido manualmente como se observa en la parte final del mismo lo que compone a la estructura del modelo de tesis de la universidad, como instrucciones o material de plantilla, redacción común o material citado, que no compromete la originalidad de la tesis.

ÍNDICE

1. EL PROBLEMA	5
1.1. Planteamiento del problema	5
1.2. Formulación del problema	7
1.2.1. Problema general	7
1.2.2. Problemas específicos	7
1.3. Objetivos de la investigación	8
1.3.1 Objetivos.....	8
1.3.2 Objetivos específicos.....	8
1.4. Justificación de la investigación	8
1.4.1. Justificación Teórica	8
1.4.2. Justificación Metodológica	9
1.4.3. Justificación Práctica	10
1.5. Delimitaciones de la investigación	10
1.5.1. Temporal	10
1.5.2. Espacial	10
1.5.3. Recursos	11
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes	11
2.2.1. Desarrollo Psicomotor, crecimiento en niños y nutrición	15
2.2.2. Crecimiento	16
2.2.3. Factores de riesgo para el crecimiento	17
2.2.4. Concepto de la hemoglobina reticulocitaria (CHr)	22
2.2.5. Principios y métodos en la determinación de hemoglobina reticulocitaria	23
2.3. Formulación de hipótesis	32
2.3.1. Hipótesis General	32
2.3.2. Hipótesis Específica	33
3. METODOLOGÍA	33
3.1. Método de la investigación	33
3.2. Enfoque de la investigación	33
3.3. Tipo de investigación	34
3.4. Nivel de la investigación	34
3.5. Diseño de la investigación	34

3.6. Población, Muestra y Muestreo	35
3.6.1. Población:.....	35
3.7. Variables y operacionalización	38
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.9. Plan de procesamiento y análisis de datos	39
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	41
4.2. Presupuesto.....	42
5. VALIDACIÓN	43
6. CONFIABILIDAD	44
7. REFERENCIAS	46
8. ANEXOS	51
Anexo 01: Matriz de consistencia.....	51
Anexo 02: Operacionalización de variables.....	52
Anexo 03: Instrumento de recolección de datos.....	54
Anexo 04: Tabla para recolección de datos.....	55
Anexo 05: Validación de instrumento a través de juicio de expertos.....	56
Anexo 06: Solicitud para acceso a información del Centro de Salud Cerropón - Chiclayo.....	60

Índice de Tablas

Tabla 1: Casos mensuales de registros de bebés en el Centro Salud	35
Tabla 2: Cronograma de actividades para la realización del proyecto.	41
Tabla 3: Recursos Humanos	42
Tabla 4: Bienes a utilizar	42
Tabla 5: Costo total de gastos por realización del proyecto.	42
Tabla 6: Matriz de categorización Consistencia.	51
Tabla 7: Título: Factores de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en niños de 6 a 12 meses atendidos en el C.S Cerropon - Chiclayo enero a marzo, 2022.....	52
Tabla 8: Recopilación de datos para los resultados obtenidos en todos los pacientes	54

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Actualmente es necesario abordar sobre unos de los problemas álgidos que enfrenta la salud pública a nivel mundial es la alta prevalencia de anemia, que afecta mayormente a niños y mujeres que están embarazadas. Según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), un valor cercano del 42% de los niños menores a 5 años y aproximadamente el 40% de las mujeres gestantes en todo el globo sufren de esta condición (1).

En el contexto de Perú, varios estudios han indicado que la anemia causada por la deficiencia de hierro en niños entre 6 a 12 meses representa uno de los problemas más urgentes. A pesar de disponer de información sobre sus causas y de haber implementado estrategias para reducir las preocupantes tasas de anemia en niños y mujeres embarazadas, aún no se ha logrado superar este desafío en el ámbito de la salud pública. La condición se torna más grave cuando la prevalencia de la anemia supera el umbral del 40% (3).

La forma más frecuente de anemia en esta edad pediátrica menores de 2 años se origina a partir de una deficiencia de hierro para su alimentación. El hierro es una condición crucial en la producción de los niveles de hemoglobina, y la falta de este mineral puede tener consecuencias sustanciales e irreversibles en el desarrollo del cerebro. Esto se vuelve particularmente preocupante durante el período de rápido crecimiento y diferenciación de las células cerebrales, ya que podría impactar negativamente en el proceso de aprendizaje y a la vez conllevando a un nivel de desempeño en el rendimiento escolar así como en etapas posteriores al desarrollo de la vida. Además, la anemia materna por insuficiencia de hierro, especialmente durante el tercer trimestre del embarazo, también puede influir en el desarrollo cognitivo del niño (4).

El incremento de la cantidad y biodisponibilidad del hierro en la dieta es fundamental para prevenir la deficiencia de hierro. La asimilación del hierro incrementada con la ingesta de alimentos como carnes rojas, aves, pescado, vísceras y alimentos ricos en vitamina C, a la vez que se deben evitar la ingesta de té y leche durante las comidas. En la etapa de lactancia materna, es esencial orientar a las madres sobre la irremplazable lactancia materna exclusivamente desde el nacimiento del neonato hasta los 6 meses de edad, ya que esta proporciona una nutrición óptima y es la fuente natural más completa de nutrientes para el bebé, debido a su alta biodisponibilidad de hierro, calcio, magnesio y zinc, etc. La lactancia materna exclusiva fomenta un crecimiento emocional e intelectual saludable en los niños (3).

En este contexto, la hemoglobina reticulocitaria emerge como un parámetro de relevancia para el apoyo al diagnóstico temprano de la anemia por deficiencia de hierro, una afección común, especialmente entre mujeres y niños. El presente trabajo resalta la importancia de incorporar este nuevo parámetro del hemograma, conocido como CHr, para fortalecer las medidas preventivas, detectar de manera oportuna y gestionar el déficit en la eritropoyesis causado por la falta de hierro (5).

Los reticulocitos, que son formas inmaduras de glóbulos rojos encontradas en la sangre, desempeñan un papel fundamental en este contexto. El conteo de reticulocitos es un análisis sanguíneo que evalúa tanto la cantidad como la velocidad de generación de estos glóbulos rojos inmaduros por la médula ósea, antes de que alcancen su completa madurez y se transformen en glóbulos rojos normales, están en sangre aproximadamente 2 días. Esta información brinda a los profesionales de la salud una comprensión precisa de la producción de nuevos glóbulos rojos en el cuerpo (6).

Por lo tanto, con el desarrollo del proyecto de tesis en curso se tiene como objetivo contribuir al centro de salud en el que trabajo, facilitando la detección temprana y precisa de la anemia

en niños de 6 a 12 meses, determinando los factores de riesgo del crecimiento mediante la aplicación de la hemoglobina reticulocitaria. Esto permitirá abordar el problema de la anemia por deficiencia de hierro de manera oportuna y efectiva.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es nivel de relación de los factores de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la ingesta de alimentos ricos en hierro hémico y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022?

- ¿Cuál es el nivel de relación entre el bajo peso al nacer y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022?

- ¿Cuál es el nivel de relación entre el tipo de lactancia y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivos

Determinar el nivel de relación de los factores de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de relación entre la falta de ingesta de alimentos ricos en hierro hémico y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.

- Determinar el nivel de la relación entre el bajo peso al nacer y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.

- Determinar el nivel de relación entre el tipo de lactancia materna y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación Teórica

La hemoglobina reticulocitaria es un parámetro que sirve para el diagnóstico precoz de anemia por déficit de hierro, considerado dentro de las patologías más comunes,

especialmente entre mujeres y niños, la importancia de utilizar un nuevo parámetro del hemograma, la hemoglobina reticulocitaria (CHr), considerada en los últimos años como un soporte al diagnóstico y que complemente la detección y el manejo de la eritropoyesis en la deficiencia de hierro (5).

Nuestra investigación se desarrollará con el objetivo de proporcionar el conocimiento sobre los factores de riesgo del crecimiento más común y la hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses. la anemia ferropénica es la principal causa en la primera etapa de crecimiento de la persona y el gran efecto que pueden residir en el ser humano de por vida, a través de un estudio a estos factores de riesgo del crecimiento se busca evaluar y determinar el mejor método de prevención para los niños de temprana edad.

1.4.2. Justificación Metodológica

Se llevará a cabo un análisis retrospectivo y descriptivo, empleando un diseño de investigación cuantitativa, correlacional y un alcance transversal. La muestra estará compuesta por 264 niños de edades comprendidas entre 6 y 12 meses. La investigación de correlación buscará identificar la relación inversa entre las dimensiones de los factores de crecimiento y la hemoglobina reticulocitaria. La accesibilidad proporcionada por la tecnología y la simplicidad en la utilización de los parámetros de reticulocitos que se están incorporando parte del hemograma automático estándar considerando resultar beneficiosos para evaluar la anemia por deficiencia de hierro. Una vez que se demuestre su fiabilidad, estos parámetros podrán emplearse en investigaciones y establecimientos clínicos para abordar casos relacionados con el problema principal (7).

1.4.3. Justificación Práctica

Nuestra investigación apoyará el objetivo de disminuir el gran porcentaje de niños con anemia en temprana edad en el Centro de salud Cerropón, eliminando los factores de riesgo, y generando un ambiente no apto para la enfermedad, con el presente estudio y con el nuevo parámetro de la Ret-He como parte la biometría hemática (hemograma), para el apoyo al diagnóstico de la anemia por déficit de hierro. Será de gran utilidad para futuras investigaciones la aplicación de este parámetro en otros grupos poblacionales. Es así como nos podemos dar cuenta que existe una población con mucha vulnerabilidad de afectación por anemia deficiente de hierro, de allí es vital e importante considerar que pone en riesgo varias condiciones de desarrollo neurológico normal en esta etapa de la vida (8) .

Con este estudio se busca fomentar medidas de prevención y ayuda diagnóstica pertinente que faciliten la recuperación de la salud pediátrica con anemia y de esa manera cooperar a reducir el costo social y económico que conduce a una alta frecuencia de casos de anemia.

1.5. Delimitaciones de la investigación

1.5.1. Temporal

En el ámbito temporal estamos proponiendo desarrollar nuestro proyecto de manera retrospectiva durante el año 2022.

1.5.2. Espacial

Es importante considerar que tenemos una población cautiva infantil, entonces la investigación se desarrollará en el Centro de Salud Cerropón en la ciudad de Chiclayo – Perú.

1.5.3. Recursos

Nuestra investigación será costeadado con los recursos económicos cubiertos por el investigador para el presente proyecto.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedes Internacionales

Moreno, (2019) El siguiente estudio tuvo como objetivo: “Establecer la relación entre el incremento de los niveles de hemoglobina reticulocitaria frente al incremento de los niveles de ferritina sérica en respuesta a suplementación con hierro oral en niños preescolares con diagnóstico de anemia ferropénica que acuden al Hospital Docente de Calderón durante el periodo 2019”. Este estudio, es de carácter epidemiológico y analítico con un diseño transversal, para determinar si la hemoglobina reticulocitaria y los niveles séricos de ferritina podrían ser indicadores apropiados para monitorizar la condición de anemia a causa de deficiencia de hierro en 91 niños en edad preescolar. Los resultados obtenidos indicaron que, al analizar la curva ROC con un valor de $r: 0.34$, la hemoglobina reticulocitaria tiene una capacidad limitada para funcionar como un indicador de las reservas de hierro en el organismo. En resumen, el estudio concluyó que la hemoglobina reticulocitaria no supera a la ferritina sérica como un marcador de las reservas de hierro en el cuerpo, por lo tanto, no se recomienda su uso en el seguimiento terapéutico de la anemia por deficiencia de hierro en niños preescolares (9).

Cayo, et al. (2022) El siguiente estudio tuvo como objetivo;” Determinar hemoglobina reticulocitaria y su utilidad clínica en el diagnóstico temprano de eritropoyesis por deficiencia de hierro absoluto en mujeres adolescentes”. Este estudio siguió un enfoque descriptivo, analítico, observacional y de corte transversal. Se reclutó un total de 62 personas del sexo femenino adolescentes con edades comprendidas entre 14 y 19 años a través de un muestreo censal voluntario.

Entre los resultados obtenidos en la muestra de 62 adolescentes, se notó que un 97% (n=60) presentaba una reducción en los niveles de hemoglobina reticulocitaria, lo que sugiere una deficiencia en la producción de glóbulos rojos debido a la falta de hierro. Solamente un 3% de los adolescentes mantenían valores normales de hemoglobina reticulocitaria. Al comparar los resultados de laboratorio, incluyendo el índice de reticulocitos de hemoglobina (CHr) y los niveles de hierro sérico, se concluyó que un 93% de los pacientes tenían deficiencia de hierro sin anemia, mientras que el 7% restante padecía anemia por falta de hierro. También se observó que el grupo de adolescentes de 14 a 16 años era el más afectado por esta condición. En resumen, el estudio identificó que el CHr es un parámetro del hemograma útil para el diagnóstico temprano de la eritropoyesis afectada por la deficiencia de hierro (10).

2.1.2 Antecedentes nacionales

Márquez, et al. (2018) El siguiente estudio tiene como Objetivo: “Exponer la aplicabilidad de la CHr como un parámetro en el diagnóstico precoz de la anemia por deficiencia de hierro, así como su medición e interpretación”. Se realizó la revisión de artículos científicos en los idiomas de inglés y español usando varias bases de datos PubMed, ScienceDirect, LILACS y Medline, usando descriptores morfológicos de información

validados en Medical Subject Headings (MeSH), considerando un límite de tiempo menores a 5 años en el periodo de publicación. La investigación enfatizó la relevancia de utilizar la CHr en el diagnóstico temprano de la anemia por falta de hierro y otras condiciones como la insuficiencia funcional de hierro, estados de inflamación crónica y enfermedad renal crónica. La CHr se presenta como un marcador sanguíneo específico y precoz para el diagnóstico de la deficiencia de hierro, incluso antes de que se manifiesten cambios en la morfología de los glóbulos rojos (5).

Mendívil, (2019) El siguiente estudio tubo como Objetivo: “Determinar la utilidad de hemoglobina reticulocitaria (Ret-He) como ayuda al diagnóstico de anemia ferropénica en población pediátrica”. Este estudio adoptó un enfoque observacional, analítico, de tipo transversal y retrospectivo. Se llevaron a cabo revisiones de los registros médicos de 373 individuos siguiendo una estrategia de muestreo censal, y se evaluaron pruebas hematológicas y bioquímicos, respetando criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Para definir los conceptos de anemia y deficiencia de hierro, se aplicaron los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en función de los niveles de hemoglobina y ferritina según el grupo etario y el sexo de los pacientes, tanto como el diagnóstico clínico. Como resultado, se establecieron cuatro grupos en la investigación: pacientes con anemia sin deficiencia de hierro (ANF); pacientes con anemia ferropénica (AF); pacientes con deficiencia de hierro (DI) y pacientes sin anemia (GC). Además de esta clasificación, el estudio examinó las diferencias en los valores de Ret-He entre los grupos y su relación con los parámetros tradicionalmente utilizados en el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro. También se evaluó el rendimiento diagnóstico de Ret-He mediante la sensibilidad y especificidad, determinando un valor de corte óptimo a través de un análisis de la curva ROC. Los resultados indicaron que la concentración de Ret-He en el grupo de pacientes con anemia ferropénica (22,2 pg) fue significativamente menor en comparación con los grupos de

pacientes con deficiencia de hierro (28,0 pg), anemia sin deficiencia de hierro (31,4 pg) y pacientes sin anemia (33,2 pg). Se observó una correlación positiva significativa entre Ret-He y varios parámetros hematológicos y bioquímicos, como la hemoglobina, el volumen corpuscular medio, la hemoglobina corpuscular media, la ferritina, el hierro y el porcentaje de saturación, mientras que fue negativa con la transferrina. La curva ROC obtenida en la investigación encontró un área bajo la curva de 0,994, y se determinó que un valor de corte de Ret-He de 29,2 pg tenía una sensibilidad del 92,2% y una especificidad del 98,9%. En resumen, la investigación encontró que la Ret-He tiene un valor clínico significativo como una herramienta de apoyo en el diagnóstico dentro de las anemias por deficiencia de hierro en la población pediátrica (11).

Chota, (2021) El siguiente estudio tuvo como objetivo “determinar la influencia de la anemia ferropénica en el crecimiento y desarrollo psicomotor en niños(as) de 3 a 5 años, de la jurisdicción del Centro de Salud de San Fernando del Distrito de Manantay -Pucallpa, de abril a octubre del 2020”. Se llevó a cabo una investigación de carácter descriptivo, de enfoque cuantitativo, de tipo prospectivo y transversal. Resultados: En cuanto al crecimiento, en relación al índice Peso/Edad (P/E), se encontró que la anemia leve y moderada afectó al 16% de los niños, mientras que el 82% se encontraba en un rango normal. En el cociente Talla/Edad (T/E), un 8% de los niños con anemia leve y moderada mostró una talla superior a la media, mientras que un 2% tenía una talla baja. En el índice Peso/Talla (P/T), un 8% de los niños con anemia leve y moderada presentó sobrepeso y un 4% tenía obesidad. En lo que respecta al desarrollo global, se observó que las niñas con anemia leve presentaban un 13% de retraso y un 7% de riesgo. Estos porcentajes aumentaron en el caso de las niñas con anemia moderada, con un 20% de retraso y un 10% de riesgo. En cuanto al sub-test de lenguaje, las niñas con anemia leve mostraron un 11% de retraso, un 7% de riesgo y un 2% de desarrollo normal. En el caso de las niñas con anemia moderada, se observó un 17% de

retraso, un 9% de riesgo y un 4% de desarrollo normal. Conclusiones: La anemia por deficiencia de hierro no tuvo un impacto significativo en el crecimiento de los niños, pero sí tuvo efectos en su desarrollo, particularmente en las niñas afectadas en el área del lenguaje y además en los niños de 4 años en el signo de la motricidad (12).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Desarrollo Psicomotor, crecimiento en niños y nutrición

El desarrollo psicomotor es un aspecto fundamental en el cuidado de la salud de los bebés y niños en edad preescolar. En este contexto, las enfermeras tienen una función vital en la identificación de posibles desafíos en el desarrollo, ya que son los profesionales de la salud que tienen una interacción más frecuente con los niños y sus familias durante las primeras etapas de la infancia (13).

La identificación temprana de alteraciones en el desarrollo psicomotor ofrece la oportunidad de intervenir de manera temprana y proporcionar un tratamiento oportuno. Esto permite corregir muchas deficiencias y reducir el impacto de otras, lo cual resulta en beneficios significativos tanto para el niño como para su familia y la sociedad en general. Además, existe una amplia base de evidencia que respalda la efectividad y la eficiencia de este enfoque. Expertos en la materia, que forman parte de la Academia Americana de Pediatría y se basan en investigaciones realizadas en diversos países, han recomendado la

inclusión de un seguimiento sistemático de los trastornos en el desarrollo psicomotor en todas las consultas de salud infantil, lo que implica la utilización de pruebas estandarizadas (13).

2.2.2. Crecimiento

El crecimiento físico se refiere al incremento en la cantidad y tamaño de las células en el cuerpo, y considerado indicador crucial en salud y también nutrición de los niños. Dado que el crecimiento está estrechamente vinculado con la salud del niño, su estilo de vida y la capacidad para prevenir y tratar deficiencias, supervisar el crecimiento infantil es de gran importancia en la atención integral de los niños. En este proceso, la familia o el cuidador desempeñan un rol fundamental, y la enfermera proporciona las directrices a seguir, aunque es la madre o el cuidador quien las implementa (14).

A) Evaluación del crecimiento: La antropometría es una técnica empleada para evaluar el estado nutricional y el crecimiento de un niño. Es un procedimiento sencillo y económico que permite detectar de manera temprana posibles alteraciones que, de lo contrario, se manifestarían posteriormente como signos y síntomas. Las medidas utilizadas en esta evaluación incluyen la talla y el peso. A partir del cociente o relación entre estas medidas (expresada como el peso/talla) y edad del niño (talla/edad) son los indicadores más comunes del estado nutricional. El crecimiento de un niño se clasifica según la tendencia y velocidad del proceso.

B) Crecimiento adecuado: Se considera que un niño tiene un crecimiento adecuado cuando experimenta un aumento progresivo y satisfactorio en su peso y longitud o talla, de acuerdo a su edad y el patrón de referencia actualmente aceptado.

C) Crecimiento inadecuado: Puede ser de dos tipos:

- Por déficit: Se produce cuando hay un aumento insuficiente o nulo en el peso y la longitud o talla, e incluso se puede considerar la pérdida de peso.
- Por exceso: Se presenta cuando se produce un aumento excesivo en el peso, longitud o talla.

D) Indicadores antropométricos: Los indicadores antropométricos más utilizados son los siguientes:

Peso y talla: Estos indicadores permiten evaluar el estado nutricional de un niño, ya sea de forma independiente o en relación entre sí o en comparación con patrones de referencia.

Peso para talla: Este indicador se utiliza para diagnosticar la desnutrición o el sobrepeso en el momento de la medición y no está relacionado con la edad del niño.

Talla para edad: Esta medida se emplea para determinar si hay un retraso en el crecimiento, que puede estar vinculado a deficiencias nutricionales que ocurren durante períodos prolongados o repetidos, especialmente en fases críticas de crecimiento.

Peso para edad: Este indicador es útil porque no requiere medir la talla del niño.

2.2.3. Factores de riesgo para el crecimiento

La falta de hierro, en particular durante fases de crecimiento acelerado como el período fetal y la infancia, puede tener repercusiones en la formación del hipocampo y además en la corteza frontal, perturbando el funcionamiento de neurotransmisión dopaminérgica del cerebro. En consecuencia, se reconoce cada vez más la importancia de los períodos fetal y neonatal en el desarrollo de un individuo.

2.2.3.1. Ingesta de alimentos ricos en hierro

El hierro es un componente mineral con funciones vitales en el organismo. Su tarea principal es movilizar el oxígeno a todas las células del cuerpo y participar en la producción

de glóbulos rojos (15). Dado que es un nutriente esencial, debe ser adquirido a través de la alimentación. La ingesta diaria recomendada (IDR) de hierro es de 18 mg. El hierro hemo, frecuentemente se incluye en alimentos de origen animal, es por ello que se absorbe con mayor facilidad en el cuerpo en comparación con el hierro no hemo presente en alimentos de origen vegetal (15).

La deficiencia de hierro puede conllevar a una anemia y manifestarse en síntomas tipo fatiga, cansancio y palidez. Afortunadamente, existen numerosos alimentos saludables que pueden ayudar a satisfacer las necesidades diarias de hierro (15).

Alimentos ricos en hierro - saludables:

a. Mariscos:

Dentro de ellos se tiene a mariscos que son agradables y nutritivos, como almejas, ostras y moluscos destacando por su alto contenido de hierro, especialmente del tipo hemo, que se absorbe fácilmente en el cuerpo. Una porción de almejas también aporta 26 gramos de proteínas, el 37% de la ingesta diaria recomendada (IDR) en vitamina C y un asombroso 1,648% de la IDR en vitamina B12 (15).

b. Espinacas:

Las espinacas son una opción saludable y baja en calorías. Cien gramos de espinacas cocidas deben contener 3,6 mg de hierro, lo que equivale al 20% de la IDR. A pesar de no ser hierro hemo, que se absorbe en menor cantidad, las espinacas son ricas en vitamina C y antioxidantes, que mejoran la absorción de hierro (15).

c. Carne de órganos:

Las carnes de órganos, como el cerebro, corazón, hígado y los riñones son altamente nutritivas y proporcionan el 36 % de la ingesta diaria recomendada (IDR) en hierro por porción. Además, son ricas en selenio, vitamina A y colina (15).

d. Legumbres:

Las legumbres, como las judías, lentejas, garbanzos, guisantes y semillas de soja son fuentes importantes de hierro. Una taza de lentejas a cocinar (198 gramos) contiene cerca de 6,6 mg de hierro, equivaliendo al 37% de la IDR (15).

e. Carne roja:

La carne roja es una fuente rica y nutritiva de hierro, con 100 gramos en el consumo de carne picada proporcionan 2,7 mg de hierro, equivalente al 15% en IDR. Además, la carne roja proporciona proteínas, zinc, selenio y varias vitaminas B, convirtiéndola en una importante fuente de hierro hemo (15).

f. Semillas de tipo calabaza:

Las semillas que provienen de las calabazas no solo son un aperitivo nutritivo sino también delicioso, sino que también son una buena fuente de hierro. 28 gramos de estas semillas considerablemente contienen 4,2 mg de hierro, equivale el 23% de la IDR. Además, son ricas en vitamina K, zinc y manganeso (15).

g. Quinua:

La quinua es un alimento altamente nutritivo que contiene hierro. Una taza de quinua cocida (185 gramos) aporta 2,8 mg de hierro, equivale al 15% de la IDR. También es rica en proteínas, folato, magnesio, cobre y otros nutrientes, lo que la convierte en una excelente opción en la dieta de los niños (15).

h. Carne de pavo:

La carne de pavo, especialmente la carne oscura, es una fuente nutritiva de hierro. Cien gramos de carne de pavo oscura contienen 2,3 mg de hierro, el 13% de la IDR, y son ricas en vitaminas y minerales (15).

i. Brócoli:

El brócoli es un alimento altamente nutritivo y además una taza colmada de brócoli cocido (156 gramos) deben contener cerca de 1 mg de hierro, equivalente al 6% de la IDR en hierro. Además, el brócoli contiene vitaminas C, K y folato, y se ha asociado en varios informes con la reducción del riesgo de cáncer (15).

j. Morcilla:

La morcilla, rica en proteínas de alta calidad, zinc y hierro, es un alimento de alto valor nutricional, Proporciona 16 gramos de proteínas por cada 100 gramos de alimento y 29.5 mg de hierro ideal para bebés, niños, madres gestantes, lactantes y adultos mayores debido a su fácil digestión y aporte de hierro hemo (15).

k. Chocolate negro:

La información que se tiene es que el chocolate negro es delicioso y nutritivo, con una onza (28 gramos) aportando 3,3 mg de hierro, el 19% de la IDR, además de minerales como cobre y magnesio, y fibra prebiótica beneficiosa para la salud intestinal (15).

El hierro es un mineral esencial en la dieta, especialmente para los bebés, y estos alimentos proporcionan una variedad de opciones ricas en hierro que pueden incluirse de forma regular en la alimentación (15).

2.2.3.2. Bajo peso en el nacimiento

Según el Minsa (2022) *“El peso en el nacimiento es frecuentemente usado como un buen indicador en el crecimiento y desarrollo del niño, en tal sentido, actúa como uno de los factores que actúa en el estado nutricional del niño y éste, a su vez, está estrechamente asociado a la morbilidad y mortalidad, sobre todo en el primer año de vida”* (16). La generación de nutrientes en el feto depende en gran manera del estado nutricional, así como la salud de la madre, del desarrollo de la placenta y del flujo fetoplacentario (17).

El peso al nacer se denomina a la primera obtención del peso realizada después del parto, y se expresa en gramos. Este valor está directamente relacionado con la edad gestacional del bebé y se puede estimar durante el embarazo midiendo la altura uterina. Un recién nacido cuyo peso se encuentra dentro de un rango normal para su edad gestacional se considera "apropiado para la edad gestacional" (AEG). Por otro lado, aquellos que nacen por encima o por debajo de este rango están en riesgo de complicaciones tanto para su salud como para la de su madre. Según Kids Health.org, el peso promedio de un recién nacido se sitúa entre 2,78 kg y 4,14 kg. En consecuencia, el tiempo que dura la gestación es el factor más influyente en el tamaño del bebé, y los nacidos prematuramente suelen pesar menos. Los gemelos y otros partos múltiples tienden a tener bebés más pequeños debido a que nacen antes y tienen menos espacio para crecer. Además, factores maternos como problemas cardíacos, hipertensión pueden dar lugar a un peso al nacer más bajo cuando y el consumo de alcohol o tabaco está presente en la gestante (16).

El peso que se encuentra fuera de los valores referenciales se considera un factor de riesgo importante a tomar en cuenta. En una importante consideración en la comparabilidad entre los recién nacidos que llegan a pesar 2.500 gramos o más, hacia los recién nacidos de bajo peso al nacer (menos de 2.500 gramos) conllevando a tener un riesgo de 40 veces mayor de morir en el período neonatal, en los países en desarrollo como el nuestro, aumentando a 200 veces en aquellos que pesan menos de 1.500 gramos al nacer (peso muy bajo al nacer, MBPN). Estos bebés también presentan un mayor riesgo de morbilidad y posibles secuelas en su desarrollo físico e intelectual, efectos que se han observado en estudios realizados en la niñez, la adolescencia y que incluso pueden persistir en la edad adulta (Matijasevich et al., 2004). Por otro lado, los bebés con un peso al nacer por encima de los 4.000 gramos también pueden enfrentar complicaciones, especialmente si la madre tiene diabetes gestacional, lo que puede llevar a niveles bajos de glucosa en sangre al nacer y problemas respiratorios (16).

2.2.3.3. Lactancia materna

La lactancia materna es fundamental para el desarrollo y crecimiento saludable de los bebés se recomienda iniciarla en la primera hora después del proceso del parto. A nivel mundial, existe una recomendación de salud pública que establece que los lactantes deben ser alimentados exclusivamente con leche materna con un tiempo de duración de los primeros seis meses de vida, lo que garantiza un crecimiento, desarrollo y salud adecuados. La leche materna proporciona el hierro necesario para el bebé, lo que contribuye a prevenir la anemia ferropénica, una afección que afecta el desarrollo físico y mental, especialmente en niños.

Los beneficios de la lactancia materna son notables: la leche materna contiene los nutrientes ideales para el bebé, es de fácil digestión y aprovechamiento eficiente, protege contra infecciones, fomenta el vínculo entre la madre y el bebé, retrasa la fertilidad de la madre, contribuye a su salud y es económicamente más accesible que la leche de fórmula. La lactancia exclusiva debería comenzar desde el nacimiento, a menos que existan condiciones médicas que lo impidan, y debe ofrecerse a demanda. Además, estimula una producción abundante de leche materna. En general, casi todas las madres pueden amamantar si cuentan con la información adecuada proporcionada por profesionales de la salud capacitados.

2.2.4. Concepto de la hemoglobina reticulocitaria (CHr)

“La CHr o la concentración de hemoglobina corpuscular media de reticulocitos (HCMR), es considerada un nuevo parámetro eritrocitario de gran importancia clínica, que se encuentra disponible en los auto analizadores de hematología de última generación la cual determina la cantidad de hemoglobina presente en los reticulocitos en picogramos como unidad de peso (47,48)”. Según Márquez (2022) menciona: *la CHr, comprende a la*

hemoglobinización de los reticulocitos liberados en las últimas 48 a 72 horas. CHr es a los reticulocitos lo que la hemoglobina corpuscular media es a los eritrocitos, en la medida en que ambos parámetros miden la cantidad de hemoglobina presente en cada célula, Hemoglobina reticulocitaria >26 pg es normal y disminuida < 26 pg (18).

2.2.5. Principios y métodos en la determinación de hemoglobina reticulocitaria

“El CHr es el producto de la medición de la concentración de la hemoglobina y el volumen celulares de los reticulocitos, para ello, es importante establecer un volumen celular de referencia en los eritrocitos y en los reticulocitos. Mediante la medición de la dispersión de la luz frontal se establece una señal proporcional al tamaño de los eritrocitos (rbc-y) y una proporcional al tamaño de los reticulocitos (ret-y)(4,58)” . Para determinar el tamaño de los reticulocitos, en muchas de las patentes usadas se induce a que las células adopten una forma esférica y luego aplicar la dispersión de la luz en dos ángulos diferentes, uno alto con ángulos de (5° a 20°), mostrándose la refracción celular, y otro bajo (2° a 3°) para obtener el volumen celular, entonces luego de estas dos mediciones, se determina el volumen celular de los reticulocitos en femtolitros (fl). En consecuencia, la medición a partir de esta información con la coloración del ácido ribonucleico ubicado en los reticulocitos y ausente en los eritrocitos, podemos separar las dos poblaciones y obtener el promedio de CHr en picogramos (pg.), considerando el volumen celular de los reticulocitos y el contenido de hemoglobina de cada uno de ellos.

“El CHr, al ser un parámetro derivado del volumen celular, se puede ver afectado especialmente por la concentración de la muestra, se ha observado una estabilidad de resultados cuando la muestra se conserva refrigerada (entre 2 y 4 °C) por 48 horas. De acuerdo con lo reportado en la literatura, los valores de variabilidad biológica para la CHr se

encuentran entre 24,1 pg a 35,8 pg”. Se considera una carencia de hierro cuando el valor se encuentra menos a 26 pg. Cuando se tiene el contenido de CHr inferior a 29 pg predice puede predecir la deficiencia de hierro en pacientes con tratamiento de agentes estimuladores de la eritropoyesis, un valor de CHr mayor a 30.6 pg se considera predictivo para una respuesta a tratamiento con hierro vía intravenoso en pacientes en diálisis (18).

La metodología para la determinación de Ret-He se enfoca en la citometría de flujo que utiliza un láser semi conductor, así como un reactivo fluorescente. Según Mendivil (2019) en su explicación menciona: *Los reticulocitos presentes en la muestra pasan por el canal RET, el reactivo fluorescente denominado polimetina, colorea el ácido ribonucleico (ARN) presente en estas células y las dispersiones generadas por el haz del láser son graficadas en un diagrama de dispersión bidimensional, cuyo eje X representa la intensidad de la luz fluorescente lateral (SFL) y el eje Y representa la intensidad de la luz dispersa frontal (FSC).* Los dos tipos de dispersiones hace posible la separación de los reticulocitos de los glóbulos rojos maduros carentes de ARN. FSC es medido como un parámetro de volumen y permite establecer el contenido de hemoglobina de los reticulocitos (RET-Y) con la ayuda de algoritmos aplicados a la data original.

Es así como la patente Sysmex ofrece el equivalente del contenido de hemoglobina (Ret-He). De acuerdo con los parámetros tradicionales que ofrecen los analizadores hematológicos, la hemoglobina reticulocitaria significa para los reticulocitos, lo que HCM lo es para los hematies, es así que la hemoglobina reticulocitaria refleja el índice de eritropoyesis de las últimas 48 a 72 horas, mientras que la HCM lo hace en alrededor de 120 días. La información en tiempo real de la eritropoyesis medular convierte a este parámetro en herramienta útil para evidenciar tempranamente la eritropoyesis deficiente de hierro (11). Un equipo automatizado, reduce las posibilidades de error en la interpretación del resultado; los

resultados se obtienen en un tiempo mínimo (el mismo requerido para conocer el resultado de un hemograma) se requiere una muestra de sangre entre 1 y 1,5 ml, colectada en tubo con EDTA. Según Márquez (2018): *“El panel clásico de pruebas empleado para diagnosticar el déficit de hierro incluye un hemograma y una bioquímica del metabolismo férrico que consta de la determinación del hierro sérico, transferrina, ferritina, y saturación de transferrina”* (18).

2.2.6. Utilidad de la hemoglobina en pacientes pediátricos menos 1 año

La medición de Concentración de Hemoglobina indica la producción de la hemoglobina en sus precursores de glóbulos rojos y permite detectar las iniciales etapas de la falta de hierro en el cuerpo. Este analito se ha reconocido como útil en el diagnóstico diferencial en los diferentes tipos de anemia, y una de sus principales ventajas es que resulta más preciso que los indicadores bioquímicos tipo ferritina, hierro sérico y saturación de transferrina para identificar la escasez de hierro en la formación de glóbulos rojos en pacientes que incluyen lactantes, niños en edad preescolar, adolescentes, mujeres embarazadas con procesos inflamatorios o anemia crónica. La hemoglobina CHr desempeña un papel fundamental en la detección temprana de la baja en los niveles de hierro almacenado, y también es crucial en pacientes renales que reciben tratamiento con eritropoyetina. Además, se utiliza como un test de detección y control de la falta de hierro en la población en general, así como en situaciones en las que se inhibe la producción de células sanguíneas, como durante la quimioterapia.

El CHr también se ha comprobado como un indicador valioso para el seguimiento de la terapia con eritropoyetina humana recombinante (rHuEPO), que se utiliza en pacientes con enfermedad renal crónica. El aumento en la producción de glóbulos rojos estimulado por la administración de rHuEPO no siempre es respaldado por un suministro normal de hierro, lo

que puede dar lugar a una producción de glóbulos rojos deficiente debido a una reducción en la incorporación de hierro en la hemoglobina, lo que se conoce como una deficiencia funcional de hierro. Esto, a su vez, requiere ajustes en la dosis de eritropoyetina o su administración intravenosa de todo tipo de suplementos de hierro. En base a su relevancia clínica, tanto la serie eritroide y el recuento de reticulocitos, junto con otros nuevos parámetros, son fundamentales en la clasificación fisiopatológica de las anemias y para vigilar la respuesta medular desde intervenciones terapéuticas. Es así que se ha demostrado que la CHr es útil en combinación con otros biomarcadores para identificar talasemias y variantes de hemoglobina talasémica en pacientes de todas las edades. La ventaja adicional del CHr es que se ha incorporado en los analizadores automáticos, lo que lo convierte en un examen de fácil acceso, ya que puede llevarse a cabo como parte de un análisis sanguíneo de rutina. Es un indicador temprano para detectar deficiencias de hierro antes de que evolucionen hacia una anemia completa, lo que permite identificar problemas antes de que se manifiesten cambios morfológicos en los glóbulos rojos en las etapas avanzadas de la anemia. (18).

Respaldada por numerosos estudios científicos que la respaldan, mencionando a la hemoglobina reticulocitaria se convierte como una indispensable herramienta de gran valor para el diagnóstico y tratamiento en diversos trastornos relacionados con la producción deficiente de glóbulos rojos debido a la falta de hierro. En este sentido, se ha comprobado que la hemoglobina reticulocitaria es considerado de gran utilidad en la práctica hematológica clínica sobre ciertos tipos de anemias que se caracterizan por la insuficiencia de hierro en la eritropoyesis, incluyendo tanto la deficiencia absoluta como la funcional de hierro (8).

Indudablemente, donde la utilidad práctica de la hemoglobina reticulocitaria se pone de manifiesto de manera más clara en si en el tratamiento y diagnóstico de la deficiencia de

hierro, evidenciando en estos últimos años, abarcando tanto a la población en general como a grupos específicos, incluyendo niños, adolescentes y mujeres embarazadas. Además de su función diagnóstica, la hemoglobina reticulocitaria ha demostrado ser especialmente valiosa en la supervisión de la terapia con hierro parenteral cuando esta forma de tratamiento es necesaria (8).

La hemoglobina reticulocitaria es una gran herramienta útil en el diagnóstico de la deficiencia de hierro debido a su rápida disminución en respuesta a la instauración de esta deficiencia. Esto se debe al breve tiempo de circulación de los reticulocitos, que es de aproximadamente dos días, como es ampliamente conocido. Un valor de corte comúnmente utilizado es de 27,2 pg, y al utilizarlo, la Hb reticulocitaria muestra un valor de sensibilidad y especificidad del 93,3% - 83,2% respectivamente para el diagnóstico de la deficiencia de hierro. Se han evaluado otros puntos de corte, como 26 pg, y han arrojado resultados satisfactorios, incluso en población tipo pediátrica. La hemoglobina reticulocitaria también se ha empleado para la detección de la deficiencia de hierro en pacientes aparentemente sanos, y se ha observado que niveles por debajo de 28 pg contribuyen a la identificación de pacientes con esta deficiencia subyacente (8).

En estos últimos años, un enfoque primordial en el campo médico ha sido la búsqueda de un biomarcador capaz de distinguir con precisión entre la anemia causada por deficiencia de hierro, la anemia relacionada con enfermedades crónicas y la anemia resultante de enfermedades crónicas con una deficiencia de hierro. En el caso la hemoglobina reticulocitaria, se observa que sus niveles son más bajos en casos de deficiencia de hierro en comparación con la anemia por enfermedad crónica. Asimismo, se han registrado niveles más bajos de hemoglobina reticulocitaria cuando se presenta una combinación de anemia por

enfermedad crónica y deficiencia de hierro en contraposición a los casos en los que solo se presenta anemia por enfermedad crónica (8).

2.2.7. Aporte de diagnóstico y pronóstico de la hemoglobina reticulocitaria

“La hemoglobina reticulocitaria (RET-He), estima la cantidad de hemoglobina presente en los reticulocitos que refleja el índice de eritropoyesis de los últimos 2-3 días (predictor temprano), no se modifica en estados inflamatorios y provee información en tiempo real sobre el hierro disponible que hay en la médula ósea para su incorporación dentro de los reticulocitos”. Por estos atributos, en los últimos años, las recomendaciones internacionales han incluido el RET-He como marcador de ferropenia, mayor de > 29 picogramos (pg.) como valor de corte. (19).

De la investigación del presente autor Cayo M, (et, al), nos dice que nos provee “información actual de la utilidad clínica de hemoglobina reticulocitaria en el diagnóstico temprano de eritropoyesis por deficiencia de hierro absoluto en mujeres adolescentes, dar a conocer dicha información es muy importante ya que muchos individuos como personales y estudiantes de salud, y población en general desconocen de este parámetro como diagnóstico temprano en deficiencia de hierro”. Las adolescentes mujeres son uno de los grupos afectados más vulnerables en padecer anemia por deficiencia de hierro, en consecuencia, la contribución a un diagnóstico previo es considerado a una mejora en la calidad de vida (10).

2.2.8. Anemias ferropénicas en pacientes pediátricos.

La anemia se caracteriza por es un trastorno con una cantidad insuficiente de eritrocitos en la sangre, lo que resulta en una capacidad reducida para transportar oxígeno y satisfacer necesidades corporales. Hay que considerar que dichas necesidades fisiológicas específicas

varían según la edad, el género y la altitud a la que reside la persona. Aunque se cree que la falta de hierro en el organismo es la causa más común de anemia, existen otras deficiencias nutricionales tipo folato, vitamina B12 así también como la vitamina A, así como factores como la inflamación de tipo aguda y crónica, infecciones parasitarias y condiciones hereditarias, así como las adquiridas afectando la producción o supervivencia de los glóbulos rojos y la síntesis de hemoglobina, que también pueden desencadenarla. La concentración de hemoglobina, por analito solo, no es suficiente para diagnosticar la deficiencia de hierro (ferropenia), pero aun así es importante medirla, dado que no todas las anemias se deben a la falta de hierro. La prevalencia de la anemia es un indicador significativo de salud pública y, cuando se combina con otras evaluaciones nutricionales relacionadas con el hierro, la concentración de hemoglobina puede ofrecer información sobre la gravedad de la ferropenia (20). Según los criterios considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera anemia en el grupo de edad de 6 a 59 meses cuando la concentración de hemoglobina es inferior a 11.0 g/dl (3).

2.2.8.1 Metabolismo férrico y biodisponibilidad: El hierro que se absorbe en el organismo es transportado desde la transferrina hacia los lugares de almacenamiento, donde se guarda en forma de ferritina y hemosiderina. La ferritina, en su mayoría, se encuentra en la pared intestinal, así como en el hígado, y el hierro como depósito se encuentra mayoritariamente en su forma férrica (Fe^{3+}). Cuando los depósitos de hierro en la pared intestinal o el hígado se agotan, la médula ósea estimula la producción de transportadores de hierro en el intestino. La eliminación del exceso de hierro ocurre principalmente a través de las heces, y solo una pequeña cantidad se excreta a través de la orina (3).

La vitamina C permite el aumento en la absorción del hierro contenido en los alimentos al facilitar la conversión del hierro desde su forma férrica (Fe^{3+}) hacia su forma

ferrosa (Fe^{2+}). Esta conversión genera complejos de hierro fácilmente e absorbibles. La vitamina C permite mantener el hierro presente en los alimentos en su forma ferrosa y juega un papel crucial en la reducción del hierro férrico que contiene. Además, el ácido málico y, en particular, las proteínas presentes en la carne y el pescado, especialmente los aminoácidos lisina, cisteína, histidina y metionina, también contribuyen a estas propiedades reductoras y forman complejos de hierro que son fácilmente asimilables (3).

2.2.8.2 Anemia Ferropénica:

Es la más común dentro de los tipos de anemia en los niños, adolescentes y mujeres embarazadas, siendo la característica más común la baja o ausencia de los depósitos de hierro y con una disminución de concentración de hierro sérico, así también con una baja saturación de transferrina, disminuida concentración de hemoglobina y hematocrito. Nuestro organismo obtiene hierro a través de los alimentos de origen animal en su mayoría y también de los vegetales. Pero también recicla hierro proveniente de los glóbulos rojos viejos.

La deficiencia de hierro en pediátricos menores de dos años puede tener consecuencias significativas y permanentes sobre el desarrollo del cerebro, lo que, a su vez, puede tener un impacto adverso en su capacidad de aprendizaje y su desempeño académico en etapas posteriores de su vida. Además, si la madre padece deficiencia de hierro, el desarrollo cognitivo del niño también puede verse perjudicado (3).

2.2.8.3 Causas de la anemia ferropénica:

Según la OMS las causas de la anemia ferropénica son:

- Incremento de necesidades y/o bajos depósitos de hierro (3).

- Prematuros (considerado como el grupo de mayor riesgo por lo que su atención es prioritaria) y/o niños con bajo peso al nacer y/o gemelares (3).

- Niños menores de 2 años (3).

- Niños con infecciones frecuentes (3).

- Gestantes (sobre todo en el 3er trimestre) (3).

- Parto: clampaje precoz del cordón umbilical, antes de 1 minuto (3).

- Ingesta dietética insuficiente o inadecuada (3).

- Alimentación complementaria deficiente de hierro hemínico a partir de los 6 meses de edad con o sin lactancia materna (3).

- Alimentación complementaria tardía (inicio después de los 6 meses de edad) (3).

- Falta de ingesta de alimentos ricos en hierro hemínico (3).

2.2.8.4 Manifestaciones clínicas de la anemia

- **Repercusión sobre el SNC:** Irritabilidad, déficit de atención, dificultad de aprendizaje y disminución del rendimiento. Es de hecho mencionar que, si la anemia se muestra en etapas tempranas, es altamente probable que se produzca afectación de la función cognitiva, motora y conductual, algunos de esos trastornos pueden ser irreversibles (3).

-**Alteraciones dermatológicas:** los signos más observables son pelo largo como escaso, uñas frágiles al romperse, coiloniquia (uñas en forma de cuchara), xerosis y descamación cutánea (3).

- **Pica:** Es un trastorno de la conducta alimentaria, el hábito de comer sustancias no comestibles comúnmente, pero con contenido de hierro, como tierra (geofagia), o hielo (pagofagia) (3).

- **Alteraciones digestivas:** Estas alteraciones como la anorexia (quizás la más precoz), queilitis angular, glositis, hipoclorhidria y atrofia vellositaria (3).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

Hipótesis Nula:

H0 No existe un nivel de relación significativa entre los factores de riesgo del crecimiento y la hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el Centro de Salud Cerropón Chiclayo, enero a marzo 2022.

Hipótesis alterna: H1

Existe un nivel de relación significativa entre los factores de riesgo del crecimiento y la hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el Centro de Salud Cerropón Chiclayo, enero a marzo 2022.

2.3.2. Hipótesis Especifica

H1: Existe un nivel de relación significativa entre la deficiente ingesta de alimentos ricos en hierro hémico y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el C.S Cerropón - Chiclayo, enero-marzo 2022.

H2: Existe un nivel de relación significativa entre el bajo peso al nacer y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.

H3: Existe un nivel de relación significativa entre el tipo de lactancia materna y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El método hipotético deductivo es el que se usará en nuestra investigación, el cual consiste en que se parte de premisas generales para llegar a una conclusión particular (21).

3.2. Enfoque de la investigación

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población (22).

3.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación a desarrollarse es de tipo básica, La investigación básica es un tipo de investigación científica que se centra en la comprensión de los fundamentos de un fenómeno o proceso. El objetivo de la investigación básica es generar nuevos conocimientos, sin tener en cuenta su aplicación práctica inmediata (23).

3.4. Nivel de la investigación

Es un trabajo relacional, donde se desea asociar los factores de riesgo del crecimiento con la hemoglobina reticulocitaria, en la cual se analiza el grado de nivel de relación entre las dos variables, según el autor (Espinoza-Pajuelo y Ochoa-Pachas) una investigación relacional desea conocer las condiciones que incrementan la probabilidad de enfermar y tener niveles bajos de hemoglobina, se trata de los factores asociados de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en bebés 06 a 12 meses (24).

3.5. Diseño de la investigación

Según la intervención

Es observacional, el investigador recopila datos sin cambiar el curso natural de los eventos.

El investigador simplemente observa lo que ocurre y registra los datos. (25).

Según el control de mediciones

Es retrospectivo, el cual significa que los datos se recopilan después de que se ha producido el evento que se está midiendo. En otras palabras, los datos se recopilan después de que se ha producido la medición (25).

Según el número de mediciones

Es transversal, significa que los datos se recopilan en un solo momento en el tiempo. En otras palabras, los datos se recopilan una sola vez, sin seguimiento. (25).

3.6. Población, Muestra y Muestreo

3.6.1. Población:

Es el conjunto de todos los elementos que se consideran para el estudio de investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros" (26). En nuestra investigación la población del estudio la conforman todos los registros de muestras de bebés de 6 a 12 meses que han sido atendidos en el Centro de Salud Cerropón de enero a marzo 2022. La obtención de la población se puede obtener a partir de la siguiente tabla 1:

Tabla 1 de casos mensuales en Centro de Salud Cerropón

FECHA ANALISIS	# CASOS MENSUALES
Enero	96
Febrero	175
Marzo	420
Abril	330
Mayo	333
Junio	342
Julio	302
Agosto	323
Setiembre	299
Octubre	328
Noviembre	316
Diciembre	326
Total	3590

3.6.1. Muestra:

La muestra en una investigación es un subconjunto de la población que se selecciona para representar a la población en su conjunto. La obtención de la cantidad de elementos que compondrán la muestra implica el uso de métodos, fórmulas y razonamiento lógico, los cuales se describirán posteriormente. La muestra es una parte muy representativa de la población (26). Muestra que aplica en nuestra investigación: En el contexto de nuestra investigación, la muestra estará compuesta por el registro de muestras de bebés con edades entre los 6 y los 12 meses, pertenecientes al Centro de Salud Cerropón en Chiclayo.

El tamaño muestra aplica para una fórmula probabilística de población finita y se utiliza para calcular el tamaño de la muestra necesario para obtener un nivel de confianza determinado, el cual se considera un error de 0.5 (5%) con un nivel confianza del 0.95 (95%)

$$n = \frac{Z^2 N p x q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p x q}$$

n = Tamaño de muestra

Z = Desviación de la curva normal

P= Probabilidad de éxito (0.5)

q = 1 – P = 0.5

N= Población

E = 0.05 máximo error

Reemplazado:

$$n = \frac{(1.96)^2 x (3595) x (0.5) x (0.5)}{(0.05)^2 (3595 - 1) + (1.96)^2 (0.5) x (0.5)}$$

n = 264 niños

3.6.2. Criterios

Inclusión

- Registros de niños de ambos sexos
- Registros de niños de 6 a 12 meses de edad
- Registros de niños que hayan presentado el diagnóstico de Anemia.

Exclusión

- Registros de niños menores de 6 meses
- Registros de niños mayores de 13 meses
- Registros de niños que hayan presentado cuadros febriles y
- Registros de deshidratación en el último mes.
- Registros de niños con neoplasias hematológicas.

Consentimiento informado.

No será necesario usar consentimiento informado porque se trabajará con registros de muestras de pacientes de menores de edad, guardando la confidencialidad de cada uno de los pacientes y su información.

3.6.2 Muestreo:

El muestreo por desarrollarse es un muestreo probabilístico sistemático, es un método de selección de una muestra de una población en la que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. En este tipo de muestreo, se selecciona un elemento al azar y se seleccionan los elementos siguientes a intervalos regulares. (27).

3.7. Variables y operacionalización

3.7.1. Variable dependiente: Hemoglobina reticulocitaria

3.7.2. Variable independiente: Factores de riesgo del crecimiento de los bebés.

La operacionalización de variables se muestra en el Anexo 02.

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.8.1. Técnica

Se empleó una técnica de enfoque observacional que involucra el análisis de documentos, específicamente los registros y las historias clínicas de los pacientes en el rango de edades de 6 a 12 meses atendidos en el Centro de Salud Cerropón.

Los datos se obtuvieron a través de la descarga desde el software del analizador hematológico XN-1000 (Sysmex). Se eligieron aquellos pacientes que disponían de un

informe completo de su hemograma y los resultados de reticulocitos, incluyendo el parámetro de hemoglobina reticulocitaria. Luego, se procedió a realizar una revisión manual de las historias clínicas de estos pacientes con el fin de obtener datos adicionales relacionados con el diagnóstico y aspectos epidemiológicos.

3.8.2. Descripción de instrumento

El instrumento contado para aplicar será una ficha de recolección (Ver anexo N °3) de datos realizada en el programa Excel el cual contiene la información adecuada para la correcta realización de la investigación; para seguridad de cada paciente que entro al estudio su información será mantenida en confidencialidad y se le asignará un código a cada paciente.

3.9. Plan de procesamiento y análisis de datos

3.9.1. Plan de procesamiento

1ra etapa: Obtención de autorización para realizar el proyecto de investigación

Mediante una solicitud presentada a la Jefa del Centro de Salud Cerropón - Lambayeque, se solicitará la autorización del proyecto de investigación a realizar con fines de apoyo al diagnóstico de anemia en bebés de 6 a 12 meses. (Ver Anexo N° 07)

2da etapa: Recolección de datos

Se utilizará los registros físicos del laboratorio, la base de datos del servicio de enfermería y del archivo de las historias clínicas del Centro de Salud Cerropón. Estos datos serán recolectados con el uso de la ficha de recolección de datos.

3ra etapa: Procesamiento y consolidación de datos.

Estos datos serán codificados en una matriz de recolección de datos. En esta base de datos se desarrollará la construcción de tablas y el análisis estadístico según corresponda.

3.9.2. Plan de análisis:

Para poder realizar el análisis de datos obtenidos se desarrollará un análisis descriptivo de las dos variables teniendo en cuenta las medidas de tendencia central. La segunda parte estará representada por el estudio relacional que permitirá identificar la asociación inversa de las dimensiones de los factores de crecimiento y la hemoglobina reticulocitaria, considerando que previamente a la aplicación será necesario utilizar la prueba de kolmogorov para identificar si las variables son No paramétricas, luego de ello es necesario aplicar una prueba de Spearman o Pearson.

Los pacientes incluidos en esta investigación cumplirán con los criterios a evaluarse, los cuales serán verificados con el diagnóstico clínico incluidos en las historias clínicas de los mismos.

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Cronograma de actividades

Tabla 2: Cronograma de actividades para la realización del proyecto.

ACTIVIDADES	AÑO 2023 – 2024 Separar en celda																															
	Setiembre				Noviembre				Diciembre				enero				febrero				marzo				abril							
FASE 1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Recolección de información	■	■	■	■	■																											
Redacción del proyecto	■	■	■	■																												
Presentación del proyecto				■	■																											
Aprobación del proyecto						■	■																									
FASE 2																																
Ejecución del proyecto									■	■	■	■	■	■	■	■																
Recolección de datos													■	■	■	■																
Análisis de datos															■	■																
Interpretación de datos																		■	■													
FASE 3																																
Redacción del informe final																					■	■										
Revisión del informe final																						■	■									
Presentación del informe final																							■	■								
Sustentación de Tesis																											■	■				

4.2. Presupuesto

En cualquier investigación, resulta de vital importancia abordar con seriedad y planificación los recursos financieros necesarios para llevar a cabo el proyecto de manera exitosa (28).

4.2.1. Recursos humanos

Tabla 3: Recursos Humanos

N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial
1	BIENES				
1.1	Útiles de Escritorio	Und	1	S/ 150.00	S/ 150.00
1.2	Tintas de Impresión	Und	4	S/ 40.00	S/ 160.00
1.3	Memoria externa 1TB	Und	1	S/ 60.00	S/ 60.00
1.4	Papel Bond A4	millar	1	S/ 20.00	S/ 20.00
1.5	Laptop	Und	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
1.6	Impresora	Und	1	S/ 750.00	S/ 750.00
1.7	Estadístico	Und	1	S/ 500.00	S/ 500.00
1.8	Otros	Und	5	S/ 40.00	S/ 200.00
Sub total de Bienes					S/ 4,840.00

4.2.2. Bienes

Tabla 4: Bienes a utilizar

N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Parcial
2	Servicios de Terceros				
2.1	Recolección de datos	Hojas	1	S/ 150.00	S/ 150.00
2.2	Movilidad	Und	1	S/ 300.00	S/ 300.00
2.3	Análisis de datos	Und	2	S/ 200.00	S/ 400.00
2.4	Empastados	Glb	6	S/ 40.00	S/ 240.00
2.5	Análisis de hemoglobina reticulocitaria	Und	127	S/ 20.00	S/ 2,540.00
2.6	Asesoría	Glb	16	S/ 40.00	S/ 640.00
2.7	Otros	Glb		S/ 200.00	S/ 200.00
Sub total de Servicios					S/ 4,470.00

4.2.3. Presupuesto final

Tabla 5: Costo total de gastos por realización del proyecto.

Presupuesto Final	
Sub total de Bienes	S/ 4,840.00
Sub total de Servicios	S/ 4,470.00
Total	S/ 9,310.00

5. VALIDACIÓN

La Validez es la medida en que el instrumento mide lo que se supone que debe medir. En otras palabras, la validez de un instrumento se refiere a la capacidad del instrumento para obtener resultados precisos y confiables. La Validez de Expertos: la validez de expertos se utiliza para evaluar la validez de un instrumento de medición, como un cuestionario, una escala o una prueba. Los expertos evalúan si el instrumento es adecuado para medir el constructo que se está investigando.

Para llevar a cabo la validación, se aplicará el método de validación basado en el juicio de expertos. En este enfoque, se solicitará a expertos que evalúen las variables y sus dimensiones utilizando el coeficiente V de Aiken (1985). Este coeficiente cuantifica la importancia de los ítems incluidos en el instrumento en relación a un dominio de contenido, a través de múltiples valoraciones realizadas por expertos. Con el propósito de garantizar la consistencia, se llevarán a cabo controles de calidad en el equipo que evaluará las mediciones de los parámetros a medir, lo que fortalecerá la confiabilidad de los resultados. El proceso de evaluación se centrará en la pertinencia, relevancia y claridad de los ítems. Para calcular el índice de cada ítem en el análisis de la validez de contenido mediante el juicio de expertos, se utilizará la siguiente fórmula:

$$V_{AIKEN} = \frac{S}{(N(c - 1))}$$

Donde:

S: sumatoria de las respuestas o acuerdos de los expertos por cada ítem

n: número de expertos

N: Número de ítem

c: número del valor en la escala de valoración

Fórmula para calcular el índice general:

$$V_c = V_i / N$$

Al proceso de valoración final por cada Ítem se obtiene un valor global del cual debe ser comparado frente a esta siguiente valoración final:

Valoración Aiken global:

0.00 - 0.81 rechaza

0.81 - 0.90 acepta el instrumento

0.91 – 1.00 Validez Fuerte

El juicio de expertos en esta investigación se desarrollará con la validación de expertos asociados a especialistas en el tema con años de experiencia en el rubro a validar.

6. CONFIABILIDAD

La Confiabilidad según Hernández et al (2014) es el grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales, según Ander (2002) el término confiabilidad se refiere a exactitud con que un instrumento mide lo que pretende medir, entonces a partir de la referencia anterior se deduce que la confiabilidad en enfoques cuantitativos con ficha de recolección de datos no amerita un análisis de confiabilidad directamente por el investigador, pero si es necesario tener evidencias de una confiabilidad provistas indirectamente y declaradas por el fabricante en la evaluación del método analítico (29).

Garantía de Veracidad en la Investigación: La investigación se basó en el uso de una ficha de recolección de datos que contiene información extraída de registros físicos y de la

base de datos del Centro de Salud Cerropón en las áreas de laboratorio, enfermería y admisión. Esta elección garantiza la veracidad de los datos recopilados.

Utilización de Software Especializado: Además, se empleó un software operativo en el analizador hematológico XN-1000 (Sysmex) para seleccionar a los pacientes que contaban con reportes completos de hemograma y reticulocitos, incluyendo el parámetro de hemoglobina reticulocitaria. Esto fortalece la confiabilidad del instrumento utilizado en el estudio.

7. REFERENCIAS

1. World Health Organization, Anemia [Internet]. OMS. [Consultado el 5 de abril de 2023]. Consultado en: https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1
2. Todd Gersten, MD, Hematology/Oncology, Florida Cancer Specialists & Research Institute, Wellington, FL. Review provided by VeriMed Healthcare Network. Also reviewed by David Zieve, MD, MHA, Medical Director, Brenda Conaway, Editorial Director, and the A.D.A.M. Editorial team.
3. Med Clin (Barc). 2006;127(3):100–3. 34. Sánchez Ruiz-Cabello FJ. Prevención y cribado de la ferropenia en lactantes. Pediatr aten primaria. 2012;14(53):75–82.
4. World Health Organization , Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral. [Internet]. OMS. [Consultado el 23 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>
5. Bioanálisis. Buenos Aires. Hemoglobina de reticulocito y su importancia en el diagnóstico temprano de anemia ferropénica. Junio de 2019
6. Conteo de reticulocitos. [Internet]. MedlinePlus. [Consultado el 30 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/conteo-de-reticulocitos/>
7. Santillán E. Correlación entre hemoglobina reticulocitaria materna con la hemoglobina reticulocitaria y el peso del recién nacido a término en el hospital Antonio Lorena

- noviembre 2020 - mayo 2021. [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Cuzco: Universidad Andina de Cusco; 2021. Disponible en: https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/4054/Eriquel_Tesis_bachiller_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Campuzano G, Guevara N. Hemoglobina reticulocitaria: un nuevo parámetro del hemograma de gran valor en el diagnóstico y manejo de la eritropoyesis deficiente en hierro. *Med Lab.* 1 de enero de 2015;21(1-2):11-42.
 9. Moreno A. Hemoglobina reticulocitaria como indicador de eficacia de suplementación de hierro oral de frente a ferritina sérica en niños preescolares con diagnóstico de anemia ferropénica que acudan al Hospital Docente de Calderón durante el periodo 2019 [Trabajo de titulación modalidad Investigación presentado como requisito para optar por el Título de Especialista en Patología Clínica]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2021. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23717/1/uce-fcm-cpo-moreno%20andrea.pdf>
 10. Cayo M, Castro J, Ponce D, Castro A. Hemoglobina reticulocitaria y su utilidad clínica en el diagnóstico temprano de eritropoyesis por deficiencia de hierro absoluto en mujeres adolescentes. *Revista de Investigación en Salud.* [Internet]. 2022;5(14), 337 - 347. [Consultado el 29 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/187>
 11. Mendivil A. Utilidad de hemoglobina reticulocitaria en el diagnóstico de anemia ferropénica en población pediátrica del Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima - 2019. [Tesis Para optar el título de Especialista en Hematología]. Lima: Universidad Nobert Wiener; 2020. Disponible en:

https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5713/T061_09788610_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12. Chota K. Anemia ferropénica y su influencia en el crecimiento y desarrollo psicomotor en niños(as) de 3 a 5 años de la jurisdicción del centro de salud San Fernando, del distrito de Manantay - Pucallpa, de abril a octubre del 2020. [Tesis para optar el título de segunda especialidad en Enfermería e interdisciplinaria con mención en: “Salud familiar y Comunitaria”]. Pucallpa: Universidad Nacional De Ucayali, 2021. Disponible en: http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/unu/4903/b69_unu_enfermeria_2021_t_kathia-chota.pdf?sequence=1&isallowed=y
13. Schonhaut B, Álvarez L, Salinas A. El pediatra y la evaluación del desarrollo psicomotor. Rev Chil Pediatría [Internet]. 2008; 79(1),26-31. [Consultado el 30 de octubre de 2022]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062008000700005&lng=en&nrm=iso&tlng=en
14. Minsa. Norma técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años. [Internet]. Primera Edición, Lima: MINSA, 2017. [Consultado el 04 de Setiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/archivos/cred/NORMATIVA%20CRED.pdf>
15. 11 alimentos saludables ricos en hierro [Internet]. Gobierno del Perú. [Consultado el 30 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/munivillakintiarina/noticias/506067-11-alimentos-saludables-ricos-en-hierro>

16. Minsa. Analisis del Nacido Vivo, Factores de Riesgo y Determinantes en Salud [Internet]. 1.^a edición. Lima: Ministerio de Salud. Oficina General de Estadística e Informática; 2011. [Consultado el 15 de julio de 2022]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2726.pdf>
17. Grisolí L, Busselo I, Murgiondo M. El recién nacido de bajo peso. [Internet]. Rev AEP. 2008; 9:78-84. [Consultado el 06 de setiembre de 2022]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf
18. Márquez Y, Cruz S, Vargas D. Hemoglobina de reticulocito y su importancia en el diagnóstico temprano de anemia ferropénica. Rev Universidad y Salud. [Internet]. 2018;20(3):292-303. [Consultado el 29 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.182003.133>
19. Di Pinto D, Paz M, Adragna M, López L. Utilidad clínica del equivalente de hemoglobina reticulocitaria en niños en hemodiálisis. Arch Argent Pediatr. [Internet]. 2020;118(6):411-417. [Consultado el 02 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n6a10.pdf>
20. De Paz R. Anemia ferropénica. Rev Med Clínica. 2006;127(3):100-3.
21. Sánchez F. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. Revista digital investigación en docencia universitaria. 24 de abril de 2019;101-22.
22. Sampieri R, Collado C, Lucio P. Metodología de la investigación. [Internet]. McGraw-Hill Interamericana. [Consultado el 23 de julio de 2021]. Disponible en: <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>

23. Rodríguez D. Investigación aplicada: características, definición, ejemplos. [Internet]. Liferder. 2020 [Consultado el 23 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.liferder.com/investigacion-aplicada/>
24. Espinoza L, Ochoa J. El nivel de investigación relacional en las ciencias sociales [Internet]. Perú: 2021; 93-111. [Consultado el 11 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/257/221>
25. Pavón P, Gogeochea M. Metodología de la Investigación II. Xalapa, 2010.
26. López P. Población, Muestra y Muestreo. Punto Cero. 2004;09(08):69-74.
27. Muguirra A. Muestreo sistemático: fácil, sencillo y económico. [Internet]. [Consultado el 5 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-sistemico/>
28. Muñoz, H. El presupuesto en un proyecto de investigación [Internet]. 2004 [Consultado el 11 de agosto de 2023]. Disponible en: https://recursos.uco.mx/tesis/presupuesto_proyecto_investigacion.php
29. Espinosa J, Pizarro N, Parra H, González E, Talavera O, Bueno G. Validación de un instrumento que mide el perfil actitudinal de los docentes y el desarrollo de competencias universitarias y transversales. RIDE Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo. [Internet]. 2021;12(23). [Consultado el 5 de abril de 2023]. Disponible en: <http://mail.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/1003>

8. ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

TITULO: FACTORES DE RIESGO DEL CRECIMIENTO Y HEMOGLOBINA RETICULOCITARIA EN BEBES DE 6 A 12 MESES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD CERROPÓN-CHICLAYO, 2022				
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general - ¿Cuál es el nivel de relación de LOS factores de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022?</p> <p>Problemas específicos - ¿Cuál es el nivel de relación entre la ingesta de alimentos ricos en hierro hémico y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022? - ¿Cuál es el nivel de relación entre el bajo peso al nacer y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022? - ¿Cuál es el nivel de relación entre el tipo de lactancia y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022?</p>	<p>Objetivo general - Determinar el nivel de relación de los factores de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.</p> <p>Objetivos específicos - Determinar el nivel de relación entre la falta de ingesta de alimentos ricos en hierro hémico y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022. - Determinar el nivel de relación entre el bajo peso al nacer y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022. - Determinar el nivel de relación entre el tipo de lactancia materna y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.</p>	<p>Hipótesis general I Hipótesis Nula: H0 No existe un nivel de relación significativa entre los factores de riesgo del crecimiento y la hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el Centro de Salud Cerropón Chiclayo, enero a marzo 2022. Hipótesis alterna: H1 Existe un nivel de relación significativa entre los factores de riesgo del crecimiento y la hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el Centro de Salud Cerropón Chiclayo, enero a marzo 2022.</p> <p>Hipótesis específicas H1: Existe un nivel de relación significativa entre la deficiente ingesta de alimentos ricos en hierro hémico y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el C.S Cerropón - Chiclayo, enero-marzo 2022. H2: Existe un nivel de relación significativa entre el bajo peso al nacer y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022. H3: Existe un nivel de relación significativa entre el tipo de lactancia materna y hemoglobina reticulocitaria en bebes de 6 a 12 meses atendidos en el</p>	<p>Variable 01 Factores de riesgo del crecimiento</p> <p>Dimensiones - Peso al nacer - Tipo de alimentación del lactante - Tipo de lactancia</p> <p>Variable 02 Hemoglobina reticulocitaria</p> <p>Dimensiones Parámetros hematológicos - Hemoglobina g% - Reticulocitos % - VCM1 (fL) - HCM1 (pg) - RET-He1</p>	<p>Método de la investigación: El método de investigación es hipotético deductivo.</p> <p>Enfoque de la investigación: El enfoque cuantitativo.</p> <p>Tipo de investigación: El tipo de investigación es investigación aplicada.</p> <p>Diseño de la investigación: El diseño de la investigación es observacional, retrospectivo, transversal, analítico, relacional.</p> <p>Población: La población del estudio la conforman todos los bebes de 6 a 12 meses que han sido atendidos en el C.S Cerropón de enero a marzo 2022.</p> <p>Muestra: La población del estudio la conforman todos los bebes de 6 a 12 meses que han sido atendidos en el C. S Cerropón de enero a marzo del 2022. Esta se realizará siguiendo los criterios de inclusión y exclusión establecidos previamente.</p> <p>Muestreo: Probabilístico sistemático, ya que se hace una selección aleatoria del primer elemento para la muestra, y luego se seleccionan los elementos posteriores utilizando intervalos fijos o sistemáticos hasta alcanzar el tamaño de la muestra deseado. establecidos.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos La técnica que se utilizó es observacional, a través del análisis documental de los registros e historias clínicas de los pacientes de 6 a 12 meses atendidos en el Centro de Salud Cerropón de enero a marzo 2022.</p>

		centro de salud Cerropón-Chiclayo, enero-marzo del 2022.	(pg)
--	--	--	------

Tabla 6: Matriz de consistencia

Anexo 02: Operacionalización de variables

Tabla 7: Título: FACTORES DE RIESGO DEL CRECIMIENTO Y HEMOGLOBINA RETICULOCITARIA EN NIÑOS DE 6 A 12 MESES ATENDIDOS EN EL C.S CERROPON - CHICLAYO ENERO A MARZO, 2022.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	ESCALA VALORATIVA
Factores de riesgo del crecimiento	Característica o circunstancia detectable, asociada con la	Se realizará a través de una ficha de recolección de datos (Registros,	- Peso al nacer	- Peso bajo - Peso normal	Discreta	<2500 gr >2500 gr
			- Tipo de alimentación del	- Alimentos sin Fe	Ordinal	No

	probabilidad de estar expuesta a desarrollar o padecer anemia.	historia clínica)	lactante	- Alimentos con Fe		SI
			- Tipo de lactancia	- Lactancia materna - Lactancia artificial	Ordinal	Exclusiva Mixta
Hemoglobina reticulocitaria	Parámetro hematológico de la biometría automatizada que brinda la información necesaria sobre biodisponibilidad del hierro en la eritropoyesis	Se tomará el tamizaje de los diferentes parámetros del hemograma realizado y registrada en el analizador hematológico.	- Constantes reticulocitarias	Normal	Discreta	> 26 pg
				Disminuida	Discreta	< 26 pg
			- Resultados de la Hemoglobina	gr/dL	Continua	11.0
			- Resultados de reticulocitos	%	Ordinal	1±5
			- VCM (Volumen corpuscular medio)	fL	Discreta	80 a 100
			- HCM (Hemoglobina corpuscular media)	pg	Discreta	26 a 34
			- RET-He (Hemoglobina reticulocitaria)	pg	discreta	< 26pg

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
UNIVERSIDAD NORBET WIENNER

I. Datos

Código de ficha:

Numero de historia clínica:

Edad:

Servicio de procedencia:

II. Variable 01: Factores de riesgo del crecimiento

○ Peso al nacer:

a) Peso bajo

b) Peso normal

○ Tipo de alimentación del lactante:

a) Alimentos ricos en Fe:

b) Alimentos sin Fe:

○ Tipo de lactancia:

a) Exclusiva

b) Mixta

III. Variable 02: Niveles de hemoglobina reticulocitaria

○ Resultados de la Hemoglobina:g%

○ Resultados de reticulocitos.....%

○ Constantes reticulocitaria

○ Volumen corpuscular media (VCM).....fl

○ Hemoglobina corpuscular media (HCM).....pg

○ Hemoglobina reticulocitaria RET-Hb).....pg

Anexo 04: Tabla para recolección de datos

Tabla 8: Compilación de datos para los resultados obtenidos en todos los pacientes

RESULTADOS OBTENIDOS DEL PACIENTE	Datos del paciente				Factores de riesgo del crecimiento			Niveles de hemoglobina reticulocitaria					
	Codigo de ficha	Numero de historia clínica	Edad	Servicio de procedencia	Peso al nacer	Tipo de alimentación del lactante: Alimentos ricos en Fe	Tipo de alimentación del lactante: Alimentos sin Fe	Tipo de lactancia (Mixta/ Exclusiva)	Resultados de la Hemoglobina	Resultados de reticulocitos	Constantes reticulocitarias		
											VCM: Volumen corpuscular media (fl)	HCM: Hemoglobina corpuscular media (pg)	Hemoglobina reticulocitaria RET-Hb (pg)
Paciente 01													
Paciente 02													
Paciente 03													
Paciente 04													
Paciente 05													
Paciente 06													
Paciente 07													
Paciente 08													

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr/Doctor:

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMATOLOGIA requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Especialista en Hematología.

El título de mi proyecto de investigación es: **“FACTORES DE RIESGO DEL CRECIMIENTO Y HEMOGLOBINA RETICULOCITARIA EN BEBES DE 6 A 12 MESES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD CERROPÓN-CHICLAYO, ENERO-MARZO DEL 2022”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas del laboratorio de hematología y hemostasia. El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de Usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Lic. Irma del Carmen Granda García

Firma:

D.N.I: 16763800

N°	DIMENSIONES/ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Item	Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
V1	Variable 1: Factores de riesgo del crecimiento							V1	
D1	Dimensión 1: Peso al nacer							D1	
	Peso bajo							1	
	Peso normal							2	
D2	Dimensión 2: Tipo de alimentación del lactante							D2	
	Alimentos sin Fe							3	
	Alimentos con Fe							4	
D3	Dimensión 3: Tipo de lactancia							D3	
	Lactancia materna							5	
	Lactancia artificial							6	
V2	Variables 2: Hemoglobina reticulocitaria								
	Si			Si		Si		No	
D1	Dimensión 1: Parámetros hematológicos							D1	
	Hemoglobina g%							8	
	Reticulocitos %								
	VCM1 (fL)							11	
	HCM1 (pg)							12	
	RET-He (pg)							13	

Observaciones (precisar si hay suficiencia)

.....

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombre del juez validador:

DNI: Especialidad del validador:

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específico.

³ **Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Lima, de..... del

Firma del Experto

N°	DIMENSIONES/items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Item	Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
V1	Variable 1: Factores de riesgo del crecimiento							V1	
D1	Dimensión 1: Peso al nacer	✓		✓		✓		D1	
	Peso bajo	✓		✓		✓		1	
	Peso normal	✓		✓		✓		2	
D2	Dimensión 2: Tipo de alimentación del lactante							D2	
	Alimentos sin Fe	✓		✓		✓		3	
	Alimentos con Fe	✓		✓		✓		4	
D3	Dimensión 3: Tipo de lactancia	✓		✓		✓		D3	
	Lactancia materna	✓		✓		✓		5	
	Lactancia artificial	✓		✓		✓		6	
V2	VARIABLES 2: Hemoglobina reticulocitaria								
D1	Dimensión 1: Parámetros hematológicos	✓		✓		✓		D1	
	Hemoglobina g%	✓		✓		✓		8	
	Reticulocitos %	✓		✓		✓			
	VCM1 (fL)	✓		✓		✓		11	
	HCM1 (pg)	✓		✓		✓		12	
	RET-He (pg)	✓		✓		✓		13	

Observaciones (precisar si hay suficiencia)

EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombre del juez validador: DR. AVELINO CALUPE PAUL

DNI: 41043323 Especialidad del validador: Especialista Hematología

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específico.

³ Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Lima, 28 de 10 del 2023

Firma del Experto

N°	DIMENSIONES/items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Item	Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
V1	Variable 1: Factores de riesgo del crecimiento							V1	
D1	Dimensión 1: Peso al nacer	✓		✓		✓		D1	
	Peso bajo	✓		✓		✓		1	
	Peso normal	✓		✓		✓		2	
D2	Dimensión 2: Tipo de alimentación del lactante	✓		✓		✓		D2	
	Alimentos sin Fe	✓		✓		✓		3	
	Alimentos con Fe	✓		✓		✓		4	
D3	Dimensión 3: Tipo de lactancia	✓		✓		✓		D3	
	Lactancia materna	✓		✓		✓		5	
	Lactancia artificial	✓		✓		✓		6	
	Variables 2: Hemoglobina reticulocitaria								
V2		Si	No	Si	No	Si	No		
D1	Dimensión 1: Parámetros hematológicos	✓		✓		✓		D1	
	Hemoglobina g%	✓		✓		✓		8	
	Reticulocitos %	✓		✓		✓			
	VCM1 (fL)	✓		✓		✓		11	
	HCM1 (pg)	✓		✓		✓		12	
	RET-He (pg)	✓		✓		✓		13	

Observaciones (precisar si hay suficiencia)

Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombre del juez validador: Vasquez Huato Abigail Eunice

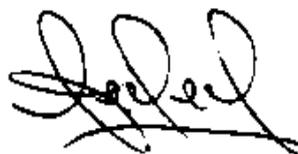
DNI: 41680847 Especialidad del validador: Esp. Hematología

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específico.

³ Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Lima, 27 de 10 del 2023



**PERMISO PARA ACCESO AL CENTRO DE SALUD
CERROPÓN-CHICLAYO**

GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE GERENCIA REGIONAL DE SALUD	
TRANMITE DOCUMENTARIO	
Fecha:	29 AGO. 2023
HORA:	10:27
RECEPCION	
Exp/Sigado	4734257-0

SOLICITO: PERMISO PARA ACCEDER A BASE DE DATOS DE LABORATORIO, ENFERMERIA Y ADMISIÓN.

DR. YONY MANUEL URETA NUÑEZ
GERENCIA REGIONAL DE SALUD LAMBAYEQUE

ATENCION A OFICINA DE CAPACITACIÓN

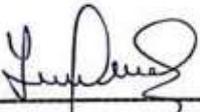
Yo, Lic. TM. IRMA DEL CARMEN GRANDA GARCÍA, identificada con DNI 16763800, servidora de la Institución que Usted dignamente dirige, en el área de Laboratorio Clínico, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, habiendo culminado la Segunda Especialidad en Hematología en la Universidad Norbert Wiener – Lima, y actualmente me encuentro elaborando un proyecto de investigación titulado “Factores de riesgo del crecimiento y hemoglobina reticulocitaria en bebés de 6 a 12 meses atendidos en el Centro de Salud Cerropón-Chiclayo, Enero-Marzo DEL 2022”, por ello recurro a su digno despacho para solicitarle se sirva autorizar a quien corresponda, me otorgue el permiso correspondiente para acceder a la Base de datos del Servicio de Laboratorio clínico y de Registros de enfermería, para así recopilar la información correspondiente a los pacientes bebés de 6 a 12 meses.

POR LO EXPUESTO:

Pido a usted Señor Doctor acceder a mi petición por ser justicia que espero alcanzar.

Chiclayo, 29 de agosto del 2023



Lic. TM. IRMA DEL CARMEN GRANDA GARCÍA
DNI 16763800

● 16% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	researchgate.net Internet	2%
3	cdn.gob.pe Internet	<1%
4	hdl.handle.net Internet	<1%
5	repositorio.unjbg.edu.pe Internet	<1%
6	repositorio.utea.edu.pe Internet	<1%
7	Universidad Wiener on 2023-05-12 Submitted works	<1%
8	repositorio.upsjb.edu.pe Internet	<1%