

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA MÉDICA



**Evaluación de los métodos hematocrito y hemoglobina para
diagnosticar anemia en niños de un puesto de salud pública,
Huarmey-2020.**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autor:

Espinoza Luna, Rubén Wilmer

Asesor:

Bazán Linares, Pablo Iván (ORCID: 0000-0002-6259-9085)

Chimbote – Perú

2022

Acta de sustentación



ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 0064-2022

En la Ciudad de Chimbote, siendo las 4:00 pm horas, del 16 de diciembre del 2022, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 1395-2022-USP-FCS/D, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, integrado por:

Dr. Agapito Enriquez Valera	Presidente
Dr. Julio Pantoja Fernández	Secretaria
Mg. Patricia Cruz Cortez	Vocal
Lic. T.M. Miguel Budinich Neira	Accesitaria

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada "EVALUACIÓN DE LOS MÉTODOS HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA PARA DIAGNOSTICAR ANEMIA EN NIÑOS DE UN PUESTO DE SALUD PÚBLICA, HUARMEY-2020", presentado por la/el bachiller:

Espejoza Luna Rubén Wilmer.

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedita(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Siendo las 4:50 horas pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enriquez Valera
PRESIDENTE/A

Dr. Julio Pantoja Fernández
SECRETARIA/O

Mg. Patricia Cruz Cortez
VOCAL

c.c.: Intenada
Expediente
Archivo

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios, por haberme dado la vida y la fortaleza de seguir adelante para poder llegar hasta este momento tan importante de mi carrera profesional.

Con un aprecio muy especial a mi madre victoria corpus Vargas quien de manera incondicional, me enseñó que con la humildad se logra cualquier cosa que nos podamos proponer, esta mujer maravillosa me acompañó en este largo camino, gracias eternamente. A su vez a mi padre Jorge Villanueva Tolentino, el cual con sus orientaciones y recomendaciones me ayudaron a convertirme en la profesional que soy hoy. A mis hermanos Melissa Magaly Villanueva corpus los cuales me motivaron siempre, por su apoyo incondicional y sus consejos para poder encaminarme en la senda correcta.

Agradecimiento

A la Universidad San Pedro y al centro médico "Santa Rosa" que me abrió sus puertas para formarme como ser humano y buen profesional.

A mi tutor de internado Lic. T.M. Julio Cesar Paredes Ramos; por brindarme su amistad, su conocimiento y por cuidar de nuestro bienestar, por compartir sus experiencias que enriquecieron mis conocimientos como futuro profesional Tecnólogo Médico.

A los licenciados y técnicos, que me enseñaron a cuidar mis responsabilidades, aprender a enfocar mi atención y a cuidar mis deberes; gracias a ellos por compartir sus experiencias de vida en lo personal y profesional.

Espinoza Luna Rubén Wilmer

DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe.....*Espinoza Luna Rubén Wilmer*.....con Documento de Identidad.....*32848425*.....autora de la tesis titulada "Evaluación de los métodos hematocrito y hemoglobina para diagnosticar anemia en niños de un puesto de salud pública, Huarmey-2020." y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San, Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, Marzo de 2022



Espinoza Luna Rubén Wilmer

DNI 32848425

Índice

Acta de sustentación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	vi
Índice de tablas.....	vii
Palabras clave	viii
Resumen	ix
Abstract	x
INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes y fundamento científicas	1
2. Justificación de la investigación	10
3. Problema.....	11
4. Conceptuación y operacionalización de las variables	11
5. Hipótesis.....	12
6. Objetivos	13
Objetivo general:	13
Objetivos específicos:	13
METODOLOGÍA.....	13
1. Tipo y Diseño de investigación	13
2. Población – Muestra.....	14
3. Técnicas e instrumentos de investigación	15
4. Procesamiento y análisis de la información.....	15
RESULTADOS.....	16
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES.....	20
RECOMENDACIONES	21
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	22
ANEXO	27

Índice de tablas

N°	Título de tabla	Pág
01	Analizar la sensibilidad y especificidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños \leq 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.	18
02	Analizar la sensibilidad y especificidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños \leq 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.	19
03	Comparar la sensibilidad y especificidad de los métodos hematocrito y hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños \leq 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.	20

Palabras clave

Tema	Hematocrito – Anemia – Hemoglobina
Especialidad	Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Keywords

Subject	Hematocrit – Anemia – Hemoglobin
Speciality	Clinical Laboratory and Pathological Anatomy

Area	Ciencias Médicas y de Salud
Sub-area	Ciencias de la Salud
Disciplina	Salud Pública
Linea de investigación	Hematología

Resumen

La presente investigación es de tipo básico y de nivel descriptivo, busca determinar que método es más factible para diagnosticar la anemia en niños. La muestra la constituirán todos los pacientes niños menores de 5 años atendidos durante meses de Setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2020. Por lo tanto, se pretende investigar ¿Cuál es la eficacia de los métodos del hematocrito y hemoglobina para diagnosticar la anemia en niños ≤ 5 años en el Puesto de Salud – La Victoria - Huarmey 2020? La técnica de investigación fue la observación, análisis y evaluación de las muestras. Se utilizó como instrumento de investigación una ficha de recolección de datos. Mediante una solicitud de dosaje de hemoglobina y/o hematocrito, se registró los pacientes. Los resultados obtenidos determinaron que la validez de la sensibilidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia se encuentra en un 93,33% y la validez de la especificidad fue del 97,23 %. Por su parte, la validez de la sensibilidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia; se encuentra en un 82, 0, % y la validez de la especificidad fue del 78,0 %. Concluyendo que no existe diferencias significativas entre los métodos de hematocrito y hemoglobina cuando se evalúa la anemia en niños ≤ 5 años en el Puesto de Salud – La Victoria -Huarmey 2020.

Abstract

This research is basic and descriptive level, seeks to determine which method is more feasible to diagnose anemia in children. The sample will be constituted by all the children patients under 5 years of age treated during the months of September, October, November and December 2020. Therefore, it is intended to investigate what is the effectiveness of the hematocrit and hemoglobin methods to diagnose anemia in children ≤ 5 years old at the Health Post – La Victoria - Huarmey 2020? The research technique was the observation, analysis and evaluation of the samples. A data collection sheet was used as a research instrument. Through a request for hemoglobin and/or hematocrit dosage, the patients were registered. The results obtained determined that the validity of the sensitivity of the hematocrit method for the diagnosis of anemia is 93.33% and the validity of the specificity was 97.23%. For its part, the validity of the sensitivity of the hemoglobin method for the diagnosis of anemia; is found at 82.0% and the validity of the specificity was 78.0%. Concluding that there are no significant differences between the hematocrit and hemoglobin methods when evaluating anemia in children ≤ 5 years at the Health Post - La Victoria -Huarmey 2020.

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes y fundamento científicas

Cabe señalar que, si la hemoglobina es la proteína mejor caracterizada en todos los aspectos y se ha consolidado como modelo de investigación en bioquímica y fisiología, aún queda mucho por descubrir sobre su función y sus interacciones con otras moléculas. A medida que se adquiere este conocimiento, se pueden desarrollar o mejorar nuevas estrategias terapéuticas, por ejemplo, sustituto de sangre en el campo de la medicina transfusional, sobreexpresión de hemoglobina chaperona en pacientes β -talasemia y uso terapéutico de óxido nítrico (NO) y proteína expresada en pacientes hipóxicos-isquémicas Peñuela (2005).

Rappaport et al. (2021) realizaron un estudio de revisión bibliográfica en 7 países un estudio de rendimiento diagnóstico buscando comparar los resultados para Hb obtenidos de sangre capilar frente a venosa (HemoCue vs analizador hematológico automatizado). El sesgo medio oscilo entre -8,7 y 6,2 g/L según diferentes países. Finalmente se concluye que la variabilidad entre la sangre venosa y la sangre capilar, no pudiéndose determinar la causa de esta variabilidad o en otros factores que afectan a las técnicas de recolección de la sangre.

Wittenmeier et al. (219), en Alemania, realizaron un estudio transversal analítico en 63 recién nacidos buscando comparar los métodos de dosaje de hemoglobina venosa y capilar mediante HemoCue y un analizador de hematología. La concordancia se determinó mediante el método de Bland-Altman. Se concluye que los resultados obtenidos por HemoCue Hb capilares y el analizador de hematología no coinciden lo suficiente en recién nacidos como para que este método pueda ser recomendado en la toma de decisiones clínicas.

Hinnouho et al. (2018) realizaron un estudio transversal de concordancia en 1487 menores de 2 años buscando comparar los niveles de Hb por HemoCue Hb301 con dos analizadores hematológicos automatizados. La concordancia se

estimó utilizando gráficos de Bland-Altman. El estudio reportó que los valores obtenidos por hemoCue fueron superiores 10,8 frente 10,2 ($p < 0,001$), esto llevó a que la prevalencia de anemia por HemoCue fuera de 53,7% contra 73,9% de analizador automatizado ($p < 0,001$). La concordancia de Bland-Altman mostró sesgo de 6,1 g/L. la concentración media de Hb venosa por HemoCue fue 11,3 vs 11,0 de la capilar. Se concluye que la Hb capilar y venosa por HemoCue Hb301 presentaron poca concordancia con la Hb venosa del analizador automatizado.

Gonzales et al. (2018) realiza un artículo de revisión en el cual estudia los niveles de Hb (g/dL) y los valores de hematocrito (%) y destaca lo encontrado en Puno, en donde se establece una correlación entre estos, encontrando un coeficiente de correlación de Pearson de 0,97 ($p < 0,001$) y explica esta resultado afirmando que la mayor proporción del volumen estructural correspondiente a los glóbulos rojos, puede entonces considerarse al hematocrito con un valor asociado a la cuenta de eritrocitos y a la concentración de hemoglobina.

Solís (2017) en el Hospital Nacional Ramiro Priale EsSalud de Huancayo, Perú, realizó un estudio correlacional transversal en 500 sujetos, buscando estudiar la correlación estadística de la Hb con el analizador hematológico y el hemoglobinómetro portátil. No se encontró diferencias entre los valores de Hb obtenidos con el equipo automatizado y el hemoglobinómetro portátil, el coeficiente de correlación r de Pearson fue 0,955 ($p < 0,001$). Este estudio concluye que los resultados obtenidos por el hemoglobinómetro portátil pueden ser de gran calidad en el control de la anemia.

Determinar y estandarizar valores de referencia hematológicos (hematocrito, hemoglobina, velocidad de sedimentación globular, conteo de glóbulos blancos y conteo de plaquetas) en pacientes pediátricos del hospital pediátrico “Alfonso Villagómez Román”, Chimborazo, provincia de Riobamba; se realizó por sexo y grupo de edad de 0 a 19 años en una población de 62 pacientes con método

manual y 617 pacientes con método automático, donde únicamente el servicio de consulta externa realiza las determinaciones hematológicas y analíticas. La concentración media de hemoglobina del neonato fue de 17,6 g/dl y el hematocrito medio fue del 50,6 %. Los valores de hemoglobina y hematocrito de recién nacidos a término (17,6 g/dl, 51,37 %) fueron similares a los de prematuros (17,06 g/dl, 50,2 %). La hemoglobina media de lactantes varones fue de 17,73 g/dl y la de las mujeres 17,19 g/dl. Los neonatos presentaron valores medios de hemoglobina y hematocrito dentro del rango normal, con variación de estos valores relacionada con variables de tipo de parto, peso al nacer y crecimiento intrauterino. Los métodos utilizados fueron cuantitativos y no experimentales, exploratorios, descriptivos y transversales en diseño. La mediana de edad varió de 0 a 60 años, para el 57% de las mujeres y el 3% de los hombres, respectivamente. 2.165 metros sobre el nivel del mar, la hemoglobina total media fue de 17,78 g/dl y el hematocrito total medio fue del 50,59 % (Guáchala 2018). En el caso de los cambios de hemoglobina y hematocrito se obtuvieron 51,11% como valores normales y 8,89% disminuidos. Entre pacientes con hemoglobina baja, aquellos con parásitos representaron 100%. Finalmente, con la prueba Chi-cuadrado se determinó si existía relación entre parásitos intestinales y hemoglobina (significativa) en menores de 12 años. Hay una sobreestimación de la hemoglobina y, por lo tanto, una subestimación de las tasas de anemia basadas en el hematocrito; sin embargo, se encontró una alta correlación entre los dos componentes, lo que ayuda a mejorar la estimación de la hemoglobina a partir del hematocrito (Avalos., 2018; Avalos-Campos 2018; Flores-Torres 2011; Martínez 2019; Pinglo 2019).

El presente estudio se desarrolló en Urrunaga del cantón José L. Ortiz Chiclayo, en el cual se trabajó con una muestra de 16 niños de ambos sexos y edades de 6 a 12 años. El análisis masivo de heces parasitarias (3 muestras) se realizó mediante la técnica de sedimentación de Baerman modificada en el yacimiento de Lumbreras. Se utilizó la prueba de Graham para encontrar oxiuros y la técnica de Kinyoun para detectar *Cryptosporidium sp.* Se encontraron

parásitos intestinales 58.22%; El 30,82% de los niños con la enfermedad fueron del sexo masculino y el 27, 0% del sexo femenino, el de 6 años fue el sujeto con mayor número de casos con un 10,85%. La especie *Giardia lamblia* tiene la tasa de infección más alta con 32,17%; y 33.57 niños de 6 a 12 años del Centro Educativo “Fanny Abanto Calle”. Urrunaga del barrio de José L. Ortiz Chiclayo. Muestran el valor reducido de hematocrito y hemoglobina. nuestros resultados coinciden con la teoría del mencionada por la OMS debido a que el sexo femenino tiene mayor tasa con niveles de Hb disminuidos, por otro lado, por edad esta tasa es mayor en niños menores de 6 años (Baquerizo, X. & Carpio N. 2019; Martínez- Estela 2014).

Este estudio fue determinar la relación de la hemoglobina y el hematocrito con la altitud en el cantón de Quinindé, 2017, a 577 msnm, con estimaciones cuantitativas, no experimentales, exploratorias, descriptivas y transversales, se realizaron entre 180 pacientes del estado de Quinindé entre hombres y mujeres de 0 a 60 años que se identificaron como afroecuatorianos y mestizos, con instrucción primaria completa, las mujeres son amas de casa, los hombres son agricultores, la concentración sanguínea de valores entre los habitantes de Quinindé, también se encuentra dentro del rango normal tanto para hombres como para mujeres con un hematocrito total promedio de 2% y una hemoglobina total promedio de 13.6 g/dl. Se concluye que en los pacientes del hospital del cantón Quinindé, tanto del sexo masculino como femenino, ninguno de los valores conduce a una patología como la eritrocitosis. Los valores de hemoglobina y hematocrito están determinados por variables como el sexo, la edad, la ascendencia y la altura sobre el nivel del mar. Por ello, cada población necesita conocer sus valores en relación a sus propios determinantes (Mera Espinoza 2018; Tuitice 2018).

En general, los datos obtenidos concuerdan con los encontrados por otros autores, notamos en este proyecto solo una disminución en la concentración media de plaquetas de hemoglobina. Sin embargo, no olvidemos que 85% que

están incluidos en el límite coincide con de otros países (Argentina). Aunque se demostró que la cifra incluye en razas tanto blancas como negras, generalmente encontramos una ligera disminución en el hematocrito y la hemoglobina de en la primera raza en comparación con la última. Así, el comportamiento de los valores de hemoglobina y hematocrito en la población de estudio está directamente influenciado por variables como la altura al nivel del mar, la edad, el peso, la altura del niño y la edad de la madre. Se determinaron valores de hemoglobina ajustados, en los que, por cada 1 aumento de elevación, el valor de hemoglobina aumentó en 0,001 puntos. Se obtiene la siguiente fórmula: Hemoglobina = $9.987 + \text{edad en meses} * 0.036 + \text{altura sobre el nivel del mar} * 0.001$, cuanto mayor y más alto sea el niño, mayor será el valor de hemoglobina calculado. Los valores de referencia encontrados para hemoglobina y hematocrito en la población estudiada fueron los siguientes: • Hombres: 11.16,8 g/dL y 35,250 % • Femenino: 11.31,6 g/dL y 35,3 %. Se recogieron los resultados considerados en el estudio utilizando protocolos internacionales estándar para la recolección y procesamiento de hemoglobina y hematocrito, asegurando su validez (Calle 2021; Martín 2019; Mengolé-Amaya 2018).

En un estudio con 8 gestantes que realizaron sus controles pre y post natal en el Centro Médico Nicolás Ortiz de la ciudad de Yotala. En los controles posparto se observó un nivel bajo de hemoglobina del 60% en comparación con los controles prenatales, de los cuales solo se observó un 35%, en contraste con los valores de hematocrito en los controles prenatales y posparto aún normales. De las 8 gestantes estudiadas, el 100% tenía hematocrito normal y el 35% hemoglobina normal, y en el control posparto el 100% tenía hematocrito normal y el 60% hemoglobina baja. De las 8 gestantes estudiadas según la severidad de la anemia, el 35% de anemia leve se observó en mujeres durante el embarazo, aumentando estos valores al 60% después del parto. La participación de las madres provoca cambios significativos en el grado de comprensión sobre alimentación sana de los niños menores de 5 años, en las prácticas alimentarias y en el grado de hemoglobina de estos en época preescolar. Se recomienda implementar investigaciones con esquemas metodológicos crecientemente

abarcadores que incluyan la integridad de los factores que influyen en la presentación de anemia en los niños menores de cinco años, priorizando en la primera niñez Una participación educativa contextualizada a los alimentos disponibles en una colectividad puede ayudar a optimizar las concentraciones de hemoglobina capilar en niños menores de 5 años (Amaral et al., 2012; Armijo - 2019; Soria 2018).

La manifestación de anemia en nuestra localidad es una situación multifactorial que justifica el análisis de otras etiologías sobre de la falta de hierro. Los factores de peligro encontrados son escenario que pueden verse relacionadas con el acrecentamiento de la miseria y la inestabilidad alimentaria, que también de la implementación de programas de sustitución nutricional deben implementarse políticas públicas para optimizar los contextos socioeconómicos de estos grupos de peligro. (Pérez, Perez, Yabor, Labori & Benitez, 2019).

La alta incidencia de la anemia por insuficiencia de hierro entre los niños menores de 2 años es un dilema de sanidad pública. El uso de partículas de pétalo de Moringa redujo significativamente la prevalencia de casos de anemia a la mitad y funcionó excelente en casos de anemia moderada. Los beneficios para la sanidad del empleo permanente de la dosis recomendada de partículas de hoja de M. oleífera en tanto una etapa más larga se presenta mejores resultados (Larson et al., 2016).

La prevalencia de la anemia de niños de 6 a 23 meses en el condado de Huzhu fue del 59,1% y los niños de menor edad, nacionalidad tibetana y no introducir carne eran más propensos a ser anémicos. El 80,9% de los niños con anemia se debieron a la individualización, y el 20,2% de ellos sufrían carencia de individualización y ácido fólico. Por lo tanto, las intervenciones previas de orientación de nutrición y suplementos de nutrientes apropiadas y deben fortalecerse crecidamente (Huang et al., 2019).

La anemia pueril y del recién nacido es una investigación compleja cuyo diagnóstico y dirección tiene aún muchos aspectos de considerable controversia. De allí que se recomienda que todo niño y recién nacido con duda de anemia reciba una dirección especializada que valore su aspecto de sanidad de modo completo y el asimismo pueda tomar un tratamiento especializado (Dávila, Paucar & Quispe, 2018).

La anemia ferropénica se considera una principal complicación de sanidad pública a grado mundial, principalmente en menores de 5 años, según definiciones de anemias carenciales: la anemia ferropénica consiste en alteraciones en la síntesis hemoglobina añadido a la falta o carencia de elementos nutricionales como el hierro el cual es un elemento de la hemoglobina y mioglobina, la baja en la fusión de hierro es la falta nutricional crecidamente usual; el hierro es esencial a nivel nutricional, un 30% de la localidad ha padecido de esta carencia y un 50% de los casos ha presentado anemia ferropénica. En nuestro medio la anemia por carencia de hierro es usual en los primeros años de existencia, situación que está relacionada principalmente con la nutrición. (Carchi & Tigre, 2018).

La totalidad de los factores asociados a la lactancia con la anemia tienen una relación positiva al sufrir anemia ferropénica en lactantes llegando a ser un factor de peligro trascendente para la anemia. La disminución ferropénica se produce cuando se rompe el cálculo entre el hierro ingerido, sus reservas, necesarias y pérdidas corporales, lo que hace difícil conservar el abastecimiento del mineral para la eritropoyesis (Castañeda, González, Aradillas, Díaz & Luevano, 2019; Reyes, Contreras & Oyola, 2019).

Se sugiere que vegetarianos sufren regularmente de anemia (debido a la deficiencia de vitamina B12). Lo más importante es añadir alimentos para controlar mejor tu salud y evitar carencias nutricionales. Se observó que la mayoría de los estudiantes tenían un hematocrito normal de 12.4 ya que la mayoría mantenían una dieta basada en plantas y fuentes vegetales (Yalle-Herencia, 2020)

La multicausalidad de la concentración inferior de hemoglobina, involucra la situación socioeconómica y características materno-infantiles. También, se refuerza que niños anémicos pueden poseer menores concentraciones de fase nutricional de otros micronutrientes importantes en el desarrollo. Esos factores alertan para la falta de creación y apoyo de medidas direccionadas para niños que frecuentan jardines infantiles, para lo cual es esencial el compromiso de la familia, para reforzar en los niños cuyas mamás tienen mínimo grado educativo, conforme como en los casos de niños de menuda infancia y con prejuicios en su peso, etapa de vigor y estado nutricional de otros micronutrientes vitamina A y zinc (Figuroa, Morganna, Días dos Santos, Rangel & Chaves, 2018).

En nuestro país, según los centros de salud, cuenta con los profesionales más capacitados en los distintos campos de acción. El tema esencial de la anemia infantil se necesita una participación que considere el interés clínico de la condición que relacione la salud de los niños, logrando no solo una disminución de la anemia, sino estableciendo de gran importancia que tiene una atención integral en sus localidades (Fernández & Mamani, 2015).

En Camboya, la anemia es un grave dilema de salud pública, que se presenta en un 50% de los infantes menores de 5 años. Sin embargo, esta prevalencia muy elevada de anemia en niñas y niños camboyanos no se puede interpretarse solamente por déficit de micronutrientes y alteraciones de la hemoglobina. Es posible que los controles de micronutrientes sirven para mejorar la prevalencia de la anemia poseen un efecto limitado en el ámbito camboyano. La prevalencia de disminución de hierro fue decreciente en pueriles mayores de 2 años de edad y en niñas (Tammo et al., 2016).

La insuficiencia de Vitamina D se asoció con el peligro de los ALRTI. El inferior grado de hemoglobina fue crecidamente habitual en esos niños. Optimizar el cambio nutricional en los niños al notificar la falta de vitamina D y la baja hemoglobina podría contribuir en el efecto de los niños con ALRTI (Sakkaa, Imama, Amerb & Moustafa- 2014). La contestación al procedimiento se evalúa por determinaciones seriadas de Hb incluso lograr títulos normales de

eritrocitos. La Hb se incrementa en un promedio de 2 semanas, pero posteriormente lo hace a un compás de 0,7-1 g/semana incluso títulos casi normales, instante en el cual la ligereza de ascenso disminuye gradualmente. La anemia se corregirá en el límite de 2 meses. Una indicación por debajo de la estándar sugiere una hemorragia constante, contagio o carcinoma de asiento, escaso ingesta de hierro o malabsorción de hierro bucal (Braunstein, Hopkins, 2018).

La anemia es una etapa en la que existe una reducción de la concentración de glóbulos rojos o de la concentración de hemoglobina. Con un desgaste de la capacidad en el transporte de oxígeno (O₂). Las diferentes causas que pueden ocasionar anemia, también se evidencian las deficiencias nutricionales, la más frecuente es el déficit de hierro que ocasiona anemia ferropénica. Se aprecia que el 50 % de todas las anemias determinadas con un diagnóstico es debido a una disminución de este mineral, lo que conlleva a una causa predominante de morbilidad y mortalidad (Abascal, 2014; Mclean et al., 2009).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), determina a la anemia como un desorden en el cual el número de eritrocitos y la capacidad de transporte de oxígeno (O₂) de la sangre no son suficientes para el funcionamiento del organismo. Los valores normales de concentración de hemoglobina en pueriles de 6 a 36 meses de edad son entre 11-14 g/dl. Los niveles de anemia son leve, moderada y severa; siendo los valores en pueriles de 6 a 59 meses de edad de 10-10,9g/dl; 7-9,9g/dl y <7g/dl, respectivamente. (OMS, 2011). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia lo define como a la concentración que puede encontrarse en la sangre ≤ 11.0 g/dl en pueriles y niñas entre 6y 60 meses de edad, si el Hematocrito es < 11 de 33% en este grupo; si el Volumen Corpuscular Medio (VCM) (tamaño del eritrocito) se presentan con algunos cambios, o Si hay deformidad en la forma-color. La gran cantidad de los casos, muestra Anemia cuyo origen es la disminución de hierro (OMS, 2011).

Según el Ministerio de Salud (MINSA), la anemia infantil afecta al 43.6% de los pueriles y niñas de 6 a 36 meses de edad, siendo más prevalente entre los

pueriles de 6 a 18 meses, sector en el que 6 de cada 10 pueril presentan anemia. La desnutrición infantil se ha disminuido en los últimos años, pero en realidad aún sigue afectando al 13.1% de < 5 años en el 2016; en las áreas marginales llega al 26.5% y 7.9% en las zonas urbanas. En los últimos 10 años nuestro país ha mostrado notables avances en la disminución de la desnutrición crónica infantil, aún existe desigualdades a nivel regional y en zonas de extrema pobreza, lo que exige el seguimiento de las acciones destinadas a reducir estas brechas. Las políticas nacionales en material de nutrición y alimentación son planteadas en el Acuerdo Nacional– 2002, en el Plan Bicentenario – CEPLAN – Feb 2011 (aprobado en el Acuerdo Nacional) y en el Plan Nacional de Acción por la Infancia y la Adolescencia DS N° 001-2012-MIMP. Así mismo, desde el MIDIS se aprueban la Estrategia “Incluir para Crecer” DS N° 008-2013-MIDIS y los Lineamientos “Primero la Infancia” DS N° 010-2016-MIDIS (MINSA-2017-2021).

2. Justificación de la investigación

El presente proyecto de investigación pretende evaluar el diagnóstico de hematocrito y hemoglobina para el diagnóstico de Anemia en niños menores o igual a 5 años, en la institución del Minsa de Salud Pública P.S. La Victoria Huarmey. Con el propósito de proporcionar nueva información para enriquecer el conocimiento existente sobre ambos métodos, para su posterior uso y así sea considerado por el ministerio de salud como una referencia para determinar la importancia sobre el estado nutricional, morfológico y psicosocial del grupo etario en investigación. Este estudio contribuirá a proporcionar un resultado de

nuestra información, de estos resultados controversiales sobre la comparación de estos métodos. El presente estudio beneficiará al grupo etario menor o igual de cinco años sospechosos de anemia Este proyecto pasará así a convertirse, en la base para la proposición y formulación de nuevos proyectos, propuestas y líneas de acción.

3. Problema

¿Cuál es la eficiencia de los métodos del hematocrito y hemoglobina para diagnosticar la anemia en niños ≤ 5 años en el Puesto de Salud – La Victoria - Huarmey 2020?

4. Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición conceptual de variable	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
--	-------------------------------	--------------------	-----------------------------------

<p>Métodos de Evaluación de hemoglobina.</p> <p>La Hb, componente principal de los eritrocitos, representa el 32 % de la masa total del glóbulo rojo y es el mejor índice para medir la capacidad de transporte de gases de la sangre. La determinación de Hb mide la cantidad de la proteína que hay en un volumen de sangre y generalmente se expresa en g/L o g/dL.4,5</p> <p>El Hto es la porción de volumen total de la sangre ocupada por la masa de eritrocitos; representa, entonces, el porcentaje de la masa de eritrocitos en la sangre total y su cifra depende del tamaño del glóbulo rojo, por lo que no siempre refleja el número de hematíes, aunque sí es expresión de su concentración (Forrellat-Barrios 2010).</p>	<p>Hematocrito: Capilar</p>	<p>-Anemia: < 33 %</p> <p>-Normal: 33-39 %</p> <p>-Concentración: %</p> <p>-Sensibilidad: porcentual</p> <p>-Especificidad: porcentual</p>	<p>Ordinal</p>
	<p>Hemoglobina: Hemocue</p>	<p>-Anemia: < 11 gr/dl</p> <p>-Normal: 11 – 12.5 gr/dl</p> <p>-Concentración: gr/dl</p> <p>-Sensibilidad: porcentual</p> <p>-Especificidad: porcentual</p>	<p>Ordinal</p>

5. Hipótesis

H₁: El método de la hemoglobina es más eficiente que el método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños menor o igual a 5 años en el Puesto de Salud. La Victoria, Huarmey 2020.

H₀: El método de la hemoglobina no es más eficiente que el método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños menor o igual a 5 años en el Puesto de Salud La Victoria, Huarmey 2020.

6. Objetivos

Objetivo general:

Evaluar la eficiencia de los métodos hematocrito y hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.

Objetivos específicos:

- Analizar la sensibilidad y especificidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.
- Analizar la sensibilidad y especificidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.
- Comparar la sensibilidad y especificidad de los métodos hematocrito y hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.

METODOLOGÍA

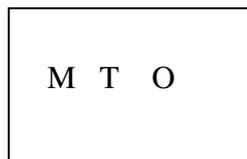
1. Tipo y Diseño de investigación

Se realizó una investigación retrospectiva, cuantitativa, descriptiva y transversal.

Descriptivas: La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables (Arias, 2012).

No experimental: Es aquella que se realiza sin cambiar variables. Es decir, es una investigación donde no hace variar intencionalmente las variables independientes. La investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos, que no serán manipulados o controlados por el investigados (Arias, 2012).

Diseño de investigación



M = Muestra con quien se hace el estudio.

T = Momento que se hace la observación.

O = Información relevante o de interés recogida.

2. Población – Muestra

Población

Constituida por todos los pacientes que son atendidos en el establecimiento de Puesto de Salud la Victoria, Huarmey durante el año 2020.

Muestra

La muestra fueron de todos los pacientes niños ≤ 5 años con solicitud de examen de anemia, atendidos en el establecimiento de salud la Victoria, Huarney. Durante los meses de Setiembre – Diciembre del año 2020.

- Criterios de inclusión:

Pacientes niños menor o igual a 5 años

- Criterios de exclusión:

Pacientes niños mayores a 5 años

3. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica fue de observación para el procedimiento del método de hematocrito diagnóstico por capilar y la hemoglobina a través del HemoCue realiza la medición de azidametemoglobina mediante un fotómetro portátil. El proceso bioquímico involucrado incluye la acción del deoxicolato de sodio al hemolizar los eritrocitos liberando la hemoglobina, el nitrato de sodio convierte el hierro de su estado ferroso a férrico, pasando de hemoglobina a metemoglobina, la cual al reaccionar con la acida sódica produce la azidametemoglobina (Vanzetti 1966) que es medida por el HemoCue. El instrumento de investigación será una ficha de registro en la que se llenará la información procedente de la base de datos del puesto de salud La victoria-Huarney.

4. Procesamiento y análisis de la información

Para obtener los datos, se tomó la muestra de sangre que se obtendrá mediante la punción del pulpejo del dedo del niño, previa asepsia con alcohol.

La primera gota se descarta, con la segunda se llenará la cubeta con un solo movimiento evitando que se formen burbujas (una sola cubeta para cada muestra). La cubeta llena se realizó la lectura inmediatamente después de haber sido llenada de sangre. Las cubetas serán inspeccionadas en busca de burbujas que subestiman la verdadera concentración de hemoglobina. El tiempo de espera para el resultado por este método hemocue, es de 1 minuto. Para el control de calidad del equipo se utilizó una cubeta control (filtro óptico, cada cincuenta mediciones (MINSA, 1997).

Para el análisis respectivo de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Se usó la nómina de los niños para muestras independientes.

RESULTADOS

Tabla 1

Analizar la sensibilidad y especificidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.

Valores	Porcentaje	I.C. 95%	I.C. 95%
Sensibilidad	93,33	89,5	98,6
Especificidad	97,23	93,0	99,8

Fuente: Registro del libro de resultados del puesto salud la Victoria

En la tabla 1 se observa que la validez de la sensibilidad del método de hematocrito a para el diagnóstico de anemia; se encuentra 93,33%. Finalmente, la validez de la especificidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia se encuentra 97,23 %.

Tabla 2

Validez, sensibilidad y especificidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.

Valores	Porcentaje		I.C. 95%
Sensibilidad	82,0	70,0	96,26
Especificidad	78,0	64,43	91,93

Fuente: Registro del libro de resultados del puesto salud la Victoria

En la tabla 2 se observa que la validez de la sensibilidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia; se encuentra 82, 0, % Finalmente, la validez de la especificidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia se encuentra 78,0 %

Tabla 3

Comparación de la eficiencia de los métodos hematocrito y hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.

	Método Hematocrito	Método Hemoglobina	Valor Z	Valor P
Sensibilidad	93,33	82,0	0,184	0,75
Especificidad	97,23	78,0	0,181	0,75

Fuente: Registro del libro de resultados del puesto salud la Victoria

La prueba Z que compara la sensibilidad y especificidad de ambos métodos no reporta que las diferencias sean significativas.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Se evaluaron 110 resultados de hemoglobina obtenida por HemoCue y a la vez 110 resultados de micro hematocrito para los mismos sujetos.

Los resultados obtenidos para la sensibilidad fueron del micro hematocrito fue de 93,33%, al revisar estos datos con nuestros antecedentes, no encontramos en los últimos 5 años, estudios que muestren estadísticos de prueba diagnóstica, solo se conoce que a medida que los valores del hematocrito sean inferiores, su sensibilidad diagnóstica para anemia se incrementa (Oduwole y otros, 2019).

Al revisar la especificidad en el mismo cuadro se encontró un valor de 97,23%, siendo este mayor a la sensibilidad lo que señala que el micro hematocrito es más útil en descartar el diagnóstico de anemia que en establecerlo. Al contrastar con la bibliografía y trabajos previos encontramos similar situación que en la sensibilidad.

Entre los estudios nacionales se consideró a lo reportado por Gonzales y otros (2018) quienes reportan una correlación de Pearson de 0,97 ($p < 0,001$) afirmando que la cuenta de glóbulos rojos es muy concordante con la concentración de hemoglobina. Nuestro estudio no tubo por finalidad calcular la correlación de Pearson ni ninguna otra forma de correlación, pero el tamaño de muestra resulta aceptable, de forma mejor que algunos de los antecedentes calculado, por lo que en el anexo 9 se encuentra una tabla con el calculo de esta correlación encontrando un valor de 0,9732 con $p < 0,0001$, lo que concuerda con lo reportado por Gonzales y otros (2018).

Se tiene también otro estudio realizado en Huancayo por Solís (2017), en una muestra mucho mayor de 500 sujetos, quienes reportan para la correlación de Pearson entre la hemoglobina por el método de HemoCue y el micro hematocrito quien reportó un valor para el coeficiente de Pearson de 0,955 ($p < 0,001$) afirmando que la correlación es alta y pueden ser utilizados en el diagnóstico de anemia.

CONCLUSIONES

- La validez de la sensibilidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia es de 93 % y de especificidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia es de un 97 %
- La sensibilidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia; se encuentra en 82,0 % , en tanto que la validez de la especificidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia se encuentra 78 % .
- Existe diferencia del 11% para la sensibilidad y 19% para la especificidad entre el método hematocrito y método hemoglobina en el examen de anemia en niños menores de cinco años en un puesto de Salud pública de Huarney 2020.
- No existe diferencia significativa entre el método de hematocrito y el método de hemoglobina en la evaluación de la anemia en niños menores de cinco años en un puesto de Salud pública de Huarney 2020.

RECOMENDACIONES

- Como manejo de prioridad en las tomas de muestras el personal debe utilizar los EPP adecuados en la toma de muestra por la emergencia sanitaria que están viviendo nuestro país.
- El personal de laboratorio debe estar capacitado en el manejo en la toma de muestra en el método de dosaje de hemoglobina por Hemocue.
- El personal de laboratorio debe evitar los errores analíticos para obtener unos resultados con veracidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abeer S. El SakkaaSafaa S. ImamaHanaa A. AmerbSamah A.Moustafa. (2014). Vitamin D deficiency and low hemoglobin level as risk factors for severity of acute lower respiratory tract infections in Egyptian children: A case-control study. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110663813000530>
- Andrade, Ch., Tigre, M. (2018). Frecuencia de anemia ferropénica en niños de 0 a 5 años que acuden al Hospital “José Carrasco Arteaga”. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34481>
- Armijo, J. (2019). Efectividad de alimentos que contengan hierro para el incremento de la hemoglobina y el desarrollo cognitivo en niños menores de cinco años. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3207>
- Armijo Encarnación, Julia. (2019). Efectividad de alimentos que contengan hierro para el incremento de la hemoglobina y el desarrollo cognitivo en niños menores de cinco años. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3207>
- Avalos Campos, M. L. (2018). Valores de hemoglobina y hematocrito en recién nacidos y factores asociados, Hospital Gustavo Lanatta Luján-2017. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/7629>
- Baquerizo López, X. D., & Carpio Anyosa, N. (2019). “ Nivel Plasmático de Hierro y su correlación con la Hemoglobina y el Hematocrito en niños en edad escolar del Centro Educativo Virgen del Rosario. Pachacútec. Agosto–Noviembre2018”. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3218>.
- Benítez Díaz, Liliana Rodríguez Jiménez, Ana Patricia Villamizar Camacho, Luz Dary Picon Lizarazo, Wendy Julieth. (2019). Anemia y parasitosis intestinal en una comunidad vulnerable del norte de Bucaramanga. Recuperado de <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/4457>
- Calle Campos, L. H. (2021). Valores de hemoglobina y hematocrito en la población infantil indígena, menor de cinco años a diferentes niveles de altura, en los cantones de Riobamba, Guamote, Guano y Colta, de la provincia de Chimborazo en el período febrero 2018–febrero 2020. Recuperado de <http://201.159.222.35/handle/22000/19154>.
- Castañeda, A., González, C., Aradillas, C., Contreras, C. (2019). Efecto de una intervención educativa en la hemoglobina capilar en una comunidad indígena de la Huasteca Potosina. Estudio piloto. Recuperado de <http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/635>
- Cutipá Moya, Bertha Mercedes; Salomé Quintana, Nadia Sandy. (2015). Factores de adherencia a la suplementación con nutromix asociados al incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses, en el centro de salud Chupaca – 2015. Recuperado de

<http://repositorio.uroosevelt.edu.pe/xmlui/handle/ROOSEVELT/11>

- Dávila, C., Paucar, R., Quispe, A. (2018). Anemia infantil.
<https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/2018-2-anemia-infantil>
- Diego Amaral Griselda Galimberti Soledad Cuesta Juana Pinto Claudia Ferrario Elena Graciela. (2012). Evaluación comparativa de eficacia y tolerancia de hierro sulfato y hierro polimaltosato para el tratamiento de anemia ferropénica en lactantes
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/21340>
- Ernesto Cruz Peña, Claudia Arribas Pérez, Marilin Pérez Buchillón. (2019). Factores asociados a la anemia ferropénica en lactantes pertenecientes al Policlínico Concepción Agramonte Bossa. Recuperado de
<http://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/131>
- Forrellat-Barrios, M., Hernández-Ramírez, P., Fernández-Delgado, N., & Pita-Rodríguez, G. (2010). ¿Se cumple siempre la relación hemoglobina-hematócrito? *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 26(4), 359–361. Recuperado de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892010000400012.
- Flores-torres, Jessica, María Echeverría-ortega, Melissa Arria-bohorquez, and Glida Hidalgo. 2011. “Por Hematocrito Y Su Importancia En El Diagnóstico De Anemia En Población Costera Venezolana : Análisis Del Segundo Estudio Nacional De Crecimiento Y Desarrollo Differences Between Observed and Estimated By Hematocrit Hemoglobin and Its Relevance in the D.” *Medicina Experimentalis* 28(1):47–53. Recuperado de
https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmesp/v28n1/a08v28n1.pdf.
- Frank Tammo Wieringa,^{1*} Miriam Dahl,² Chhoun Chamnan,² Etienne Poirot,³ Khov Kuong,² Prak Sophonneary,⁴ Muth Sinuon,⁵ Valerie Greuffeille,¹ Rathavuth Hong,⁶ Jacques Berger,¹ Marjoleine Amma Dijkhuizen,⁷ and Arnaud Laillou³. (2016). Recuperado de [The High Prevalence of Anemia in Cambodian Children and Women Cannot Be Satisfactorily Explained by Nutritional Deficiencies or Hemoglobin Disorders](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4924189/)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4924189/>
- Gómez, Ch. (2013). Relación entre estado nutricional y valores de hemoglobina en niños y niñas menores de 3 años, parroquia Pucayacu y Guasaganda de la Red de Soberanía Alimentaria Nutricional (REDSAN) de la provincia de Cotopaxi 2012. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7431>

- Gonzales, G., Olavegoya, P., Vásquez-Velásquez, C., y Alarcon-Yaquette, D. (2018). Uso de hemoglobina (Hb) para definir anemia por deficiencia de hierro (IDA). *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 7(1), 37-54. <https://doi.org/10.33421/inmp.2018108>
- Hannah Oatley, Cornelia M. Borkhoff, Shiyi Chen, Colin Macarthur, Navindra Persaud, Catherine S. Birken, Jonathon L. Maguire, Patricia C. Parkin and on behalf of the TARGet Kids! Collaboration Screening for Iron Deficiency in Early Childhood Using Serum Ferritin in the Primary Care Setting. (2018). <https://pediatrics.aappublications.org/content/142/6/e20182095>
- Hinnouho, G. M., Barffour, M. A., Wessells, K. R., Brown, K. H., Kounnavong, S., Chanhthavong, B., Ratsavong, K., Kewcharoenwong, C., & Hess, S. Y. (2018). Comparison of haemoglobin assessments by HemoCue and two automated haematology analysers in young Laotian children. *Journal of clinical pathology*, 71(6), 532–538. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2017-204786>
- Instituto Nacional de Salud. (2017). “Anemia en la población Infantil del Perú: Aspectos Claves para su Afronte. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2988/TESIS%20Pinchi%20Romelia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Justa D. Fernández-Oliva 1 Víctor A. Mamani-Urrutia. (2019). Niveles de hemoglobina en lactantes de 0 a 6 meses de edad hospitalizados en el Instituto Nacional de Salud del Niño, 2015. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10255583201900100008
- Mengolé-Amaya, P. (2018). Determinación de intervalos de referencia de hemoglobina y hematocrito en una población de estudiantes de entre 18 y 25 años de ambos sexos de lima, de acuerdo al método no paramétrico recomendado por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), Guía C28-A3. *Revista de Investigación (de la Universidad Norbert Wiener)*, 7(1). Recuperado de <http://revistadeinvestigacion.uwiener.edu.pe/index.php/revistauwiener/article/view/4>.
- Mera Espinoza, M. B. (2018). *Relación de la Hemoglobina y el Hematocrito con la altura en la Parroquia El Carpuela, Imbabura 2017* (Bachelor's thesis). Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8105>
- Mosquera Guilcapi, Mariana de Jesús. (2019). Intervención integral para disminuir la anemia en los niños preescolares, Escuela Manuel Rodríguez Orozco, Ilapo. Recuperado de <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/12565>
- Min Li, Yichun Hu, Deqian Mao, Rui Wang, Jing Chen, Weidong Li, Xiaoguang Yang, Jianhua Piao, and Lichen Yang*. (2017). Prevalence of Anemia among

Chinese Rural Residents. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5372855>

Ministerio de salud del Perú. (2017). Plan Nacional para la Reducción Y control de la anemia materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>

Oduwole, O. A., Ameh, S., Esu, E. B., Oringanje, C. M., Meremikwu, J. T., & Meremikwu, M. M. (2019). Assessing agreement of hemoglobin and three- fold conversion of hematocrit as methods for detecting anemia in children living in malaria-endemic areas of Calabar, Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22(8), 1078. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_66_19

Pérez, Y., Pérez, O., Yabor, A, Laborí, P., Benítez, L. (2019). Estado nutricional y niveles de hemoglobina en niños menores de cinco años en el área de salud del policlínico “Gustavo Aldereguía Lima”. Recuperado de <http://www.revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1870>.

Peñuela, O. A. (2005). Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador. *Colombia Médica*, 36(3), 215-225. Recuperado de https://www.academia.edu/download/39419137/LA_HEMOGLOBINA-UNA_MOLECULA_PRODIGIOSA_1.pdf.

Rappaport, A. I., Karakochuk, C. D., Hess, S. Y., Whitehead, R. D., Jr, Namaste, S., Dary, O., Parker, M. E., Neufeld, L. M., Larson, L. M., Newton, S., Wegmuller, R., & Moorthy, D. (2021). Variability in haemoglobin concentration by measurement tool and blood source: an analysis from seven countries. *Journal of clinical pathology*, 74(10), 657–663. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2020-206717>

Reyes Narváez, Silvia Elizabet [1] ; Contreras Contreras, Ana Melva [1] ; Oyola Canto, María Santos. (2019). Anemia y desnutrición infantil en zonas rurales Impacto de una intervención integral a nivel comunitario. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo;jsessionid=E353901207052353B1E1CF610813BE59.dialnet02?codigo=7028189>

Solís-Camarena, L. R. (2017). *Correlación entre el Hemoglobinómetro portátil y analizador Hematológico automatizado en la determinación de la Hemoglobina, Hospital Nacional Ramiro Priale Priale Essalud Huancayo - 2017*. (Tesis de licenciatura). Lima, Perú. Repositorio institucional. Recuperado de <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/2024>

Soria, J. A. C. (2018). COMPARACIÓN DE VALORES DE HEMATOCRITO Y HEMOGLOBINA EN MUJERES GESTANTES COMO CONTROL PRENATAL Y POSNATAL. *Bio Scientia*, 1(2), 13-17. Recuperado de <http://revistas.usfx.bo/index.php/bs/article/view/156>.

Wittenmeier, E., Lesmeister, L., Pirlich, N., Dette, F., Schmidtman, I., & Mildenerger, E. (2019). Assessment of haemoglobin measurement by several methods - blood gas analyser, capillary and venous HemoCue[®], non-invasive spectrophotometry and laboratory assay - in term and preterm infants. *Anaesthesia*, 74(2), 197–202. <https://doi.org/10.1111/anae.14481>

Yiwen Huang¹, Lijuan Wang², Junsheng Huo², Qiong Wu¹, Wei Wang¹, Suying Chang³, Yanfeng Zhang¹ Author affiliations. (2019). Prevalence and causes of anaemia in children aged 6–23 months in rural Qinghai, China: findings from a cross-sectional study. *Recuperado de* <https://bmjopen.bmj.com/content/9/9/e031021>

ANEXO

Anexo 1

DECLARACIÓN JURADA SIMPLE

La presente investigación es conducida por WILMER RUBEN ESPINOZA LUNA, de la Universidad San Pedro. La meta de este estudio es determinar la “Evaluación de los métodos hematocrito y hemoglobina para diagnosticar anemia en niños de un puesto de salud pública, Huarmey-2020”.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los estudios de esta investigación. jefe del Puesto de Salud La Victoria, si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante la ejecución del proyecto.



WILMER RUBEN ESPINOZA LUNA

DNI: 32848455

Anexo 2

DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACION DE LA SALUD"

SOLICITO: Información de datos de niños \leq a 05 años tamizados para dosajes de anemia en el P.S La Victoria

OBST. JOSE ADANAQUE VILCHERREZ
JEFE DEL P.S LA VICTORIA

CONSEJO REGIONAL DE ANCASH				
RED DE SALUD PACIFICO SUR				
MICRORED DE SALUD				
HORA	DIA	MESES	AÑO	F
8.30	02	12	2020	

RECIBIDO

YO, **RUBEN WILMER ESPINOZA LUNA**, estudiante del X Ciclo de **TECNOLOGIA MEDICA: LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA**, identificado con DNI 32848425 y con el CODIGO de Matricula N° 1116101121, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Tenga a bien en dirigirme a UD. Para solicitarle se me facilite la información de resultados de tamizajes de anemia de los pacientes niños \leq a 05 años de los meses de agosto, setiembre, octubre y noviembre del año 2020. Para la formulación y desarrollo de mi tesis de investigación, titulado "Evaluación de los métodos de hematocrito y hemoglobina para diagnosticar anemia en niños \leq 05 años en el Puesto de Salud Pública, Huarmey 2020".

Esperando contar con su amable atención y aceptación a la presente, hago muestras de especial estima personal

POR LO EXPUESTO

Ruego a usted acceder a lo solicitado por ser de justicia.

Huarmey, 02 de diciembre del 2020


RUBEN WILMER ESPINOZA LUNA
DNI 32848425




MINISTERIO DE SALUD
PUERTO DE SALUD LA VICTORIA
José A. Adanaque Vilcherrez
OBSTETRA
C.O.P. N° 9195



DIRECCION REGIONAL DE SALUD DE ANCASH
RED DE SALUD PACIFICO SUR
MICRORED DE SALUD HUARMEY

“

INFORME DE ASESOR DE PROYECTO DE TESIS

A : **Dr. Agapito Enríquez Valera**
Director del Programa de Estudios de Tecnología Médica

De : **Mg. Iván Bazán Linares.**
Asesor de Tesis

Asunto : **Culminación de Proyecto de Tesis**

Fecha : **Chimbote, 04 Abril del 2022**

Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA N°075 - 2022-USP-EAPTM/D (Designación de Asesor)

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo informarle que el **PROYECTO DE TESIS** titulado: "**Evaluación de los métodos hematocrito y hemoglobina para diagnosticar anemia en niños de un puesto de salud pública, Huarney-2020**", del egresado **(a) ESPINOZA LUNA RUBEN WILMER**, del Programa de Estudios de Tecnología Médica en la especialidad de **Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**, se encuentra en condición de ser evaluada por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarles las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,



MG. IVAN BAZAN LINARES
Asesor de Tesis

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Evaluación de los métodos hematocrito y hemoglobina para diagnosticar anemia en niños de un puesto de salud pública, Huarmey-2020" del (a) estudiante: **Rubén Wilmer Espinoza Luna**, identificado(a) con Código N° **1116101121**, se ha verificado un porcentaje de similitud del 26%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de Investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 21 de Junio de 2022


 UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Dr. CARLOS URBINA BARUJINES
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Formato de publicación en el repositorio institucional de la USP.



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
 FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
ESPINOZA LUNA RUBEN WILMER <small>Apellidos y Nombres</small>		32848425 <small>DNI</small>	robenespl@hotmail.com <small>Correo Electrónico</small>
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Artículo	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Grado (Licenciatura, Profesión)
<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Tesis (Magister, Doctorado)
3. Grado Académico o Título Profesional *			
<input checked="" type="checkbox"/>	Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Grado (Licenciatura, Profesión)
<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Tesis (Magister, Doctorado)
4. Título del Documento de Investigación			
<p>"Evaluación de los métodos hematocrito y hemoglobina para diagnosticar anemia en niños de un puesto de salud pública, Huarmey-2020."</p>			
5. Programa Académico			
<p>TECNOLOGIA MEDICA - LABORATORIO CLINICO</p>			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Acceso Total (Todos los usuarios de la institución)	<input type="checkbox"/>	Acceso restringido (Solo usuarios de la institución)
<small>* En caso de restringir el acceso al usuario:</small>			

A. Originalidad del Archivo Digital
 Por el presente, digo y reconozco que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el jurado evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS *
 El/los por medio de este documento, autoriza a la Universidad publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, en cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. *



Nombre Digital



Firma

Fecha de Emisión

05 11 22

Chimote

Nombre

Anexo 6

Base de datos

N°	Hto_Capilar_ Valor	Hb_Hemocue_ valor	Hto_Capilar_ anemia	Hb_Hemocue_ anemia
1	34	11,0	2	2
2	32	10,6	1	1
3	34	11,0	2	2
4	32	10,3	1	1
5	32	10,3	1	1
6	37	12,2	2	2
7	36	12,0	2	2
8	31	10,2	1	1
9	32	10,8	1	1
10	29	10,0	1	1
11	36	11,6	2	2
12	35	11,5	2	2
13	38	12,7	2	2
14	35	11,4	2	2
15	34	11,0	2	2
16	32	10,8	1	1
17	32	10,6	1	1
18	31	10,5	1	1
19	35	11,6	2	2
20	37	12,0	2	2
21	36	11,5	2	2
22	34	11,0	2	2
23	35	11,6	2	2
24	32	10,1	1	1
25	35	11,5	2	2
26	34	11,0	2	2
27	39	12,7	2	2
28	36	11,6	2	2
29	35	11,3	2	2
30	33	11,0	2	2
31	30	10,0	1	1
32	33	11,0	2	2
33	34	11,3	2	2
34	32	10,8	1	1
35	30	9,3	1	1
36	29	9,5	1	1
37	35	11,5	2	2
38	34	11,1	2	2

39	33	11,0	2	2
40	32	10,9	1	1
41	35	11,6	2	2
42	32	10,4	1	1
43	35	11,2	2	2
44	33	11,0	2	2
45	34	11,3	2	2
46	35	11,6	2	2
47	32	10,6	1	1
48	35	11,6	2	2
49	36	11,6	2	2
50	35	11,6	2	2
51	37	12,3	2	2
52	34	11,3	2	2
53	32	10,6	1	1
54	36	12,0	2	2
55	36	12,0	2	2
56	34	11,3	2	2
57	31	10,3	1	1
58	36	12,0	2	2
59	32	10,4	1	1
60	33	11,0	2	2
61	34	11,2	2	2
62	33	11,0	2	2
63	34	11,2	2	2
64	36	12,0	2	2
65	39	13,0	2	2
66	31	10,0	1	1
67	35	11,5	2	2
68	36	12,0	2	2
69	32	10,4	1	1
70	34	11,3	2	2
71	34	11,2	2	2
72	42	13,9	2	2
73	33	11,0	2	2
74	31	10,3	1	1
75	33	11,0	2	2
76	33	11,0	2	2
77	33	11,0	2	2
78	33	11,0	2	2
79	34	11,3	2	2

80	36	12,0	2	2
81	35	11,6	2	2
82	36	12,0	2	2
83	39	13,0	2	2
84	33	11,0	2	2
85	37	12,1	2	2
86	28	9,3	1	1
87	34	11,0	2	2
88	34	11,1	2	2
89	29	9,7	1	1
90	29	9,4	1	1
91	36	12,0	2	2
92	31	10,1	1	1
93	35	11,6	2	2
94	33	11,0	2	2
95	31	10,1	1	1
96	32	10,4	1	1
97	30	9,3	1	1
98	31	10,0	1	1
99	36	12,0	2	2
100	33	11,0	2	2
101	35	11,4	2	2
102	32	10,3	1	1
103	36	11,8	2	2
104	30	9,1	1	1
105	32	10,7	1	1
106	33	11,0	2	2
107	35	11,5	2	2
108	36	11,9	2	2
109	36	11,7	2	2
110	30	9,7	1	1

Fuente: P.S La Victoria del Área de Enfermería del Registro Crecimiento y Desarrollo (CRED)

LEYENDA

ANEMIA SI = 1

ANEMIA NO = 2

Anexo 8

Matriz de consistencia

Título: Evaluación de los métodos hematocrito y hemoglobina para diagnosticar anemia en niños de un puesto de salud pública, Huarmey-2020.						
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología	Población y muestra	Conclusiones
¿Cuál es la eficiencia de los métodos del hematocrito y hemoglobina para diagnosticar la anemia en niños ≤ 5 años en el Puesto de Salud – La Victoria - Huarmey 2020?	<p>Objetivo general: Evaluar la eficiencia de los métodos hematocrito y hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1. Analizar la sensibilidad y especificidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud</p>	<p>Hipótesis de investigación (Hi) El método de la hemoglobina es más eficiente que el método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños menor o igual a 5 años en el Puesto de Salud. La Victoria, Huarmey 2020</p> <p>Hipótesis nula (Ho): El método de la hemoglobina no es más eficiente que el método de hematocrito para el diagnóstico de anemia en niños</p>	<p>Evaluación de hemoglobina La Hb, componente principal de los eritrocitos, representa el 32 % de la masa total del glóbulo rojo y es el mejor índice para medir la capacidad de transporte de gases de la sangre. La determinación de Hb mide la cantidad de la proteína que hay en un volumen de sangre y generalmente</p>	<p>Enfoque Investigación Cuantitativa: Fernández (2014) los datos y los resultados obtenidos fueron numéricos, medibles, cuantificados y sus resultados expresados de manera numérica y representados en tablas. Tipo de investigación No experimental: Es aquella que se realiza sin cambiar variables. Es decir, es una investigación donde no hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos, que no serán manipulados o controlados por el investigadores (Arias., 2012) Nivel Descriptiva: consiste en la caracterización de un hecho,</p>	<p>Población La población estará constituida por todos los pacientes que son atendidos en el establecimiento o de Puesto de Salud la Victoria, Huarmey durante el año 2020.</p> <p>Muestra: La muestra la constituirán todos los pacientes niños ≤ 5 años con solicitud de examen de anemia, atendidos en</p>	<p>-La validez de la sensibilidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia es de 1,33% (proporción de verdaderos positivos) con un intervalo de confianza 95% (0,0 – 4,60 y la validez de la especificidad del método de hematocrito para el diagnóstico de anemia es de un 2,86% (proporción de verdaderos negativos) con un intervalo de confianza 95% (0,0 – 9,81).</p> <p>-La sensibilidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia; se encuentra en 1,58% (proporción de verdaderos positivos) con un intervalo de confianza 95% (0,0</p>

	<p>público – Huarmey, 2020.</p> <p>2. Analizar la sensibilidad y especificidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.</p> <p>3. Comparar la sensibilidad y especificidad de los métodos hematocrito y hemoglobina para el diagnóstico de anemia en niños ≤ 5 años atendidos en un puesto de salud público – Huarmey, 2020.</p>	<p>menor o igual a 5 años en el P.S. La Victoria, Huarmey 2020</p>	<p>se expresa en g/L o g/dL.4,5 El Hto es la porción de volumen total de la sangre ocupada por la masa de eritrocitos; representa, entonces, el porcentaje de la masa de eritrocitos en la sangre total y su cifra depende del tamaño del glóbulo rojo, por lo que no siempre refleja el número de hematíes, aunque sí es expresión de su concentración (Forrellat-Barrios 2010).</p>	<p>fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables (Arias, 2012).</p> <p>Transversal.</p> <p>Sampieri (2018) la revisión de la información y recolección de datos, se realizaron en un determinado periodo en el tiempo según cronograma de actividades.</p> <p>Diseño de Investigación</p> <p>Transversal.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>M T O</p> </div> <p>M = Muestra con quien se hace el estudio. T = Momento que se hace la observación. O = Información relevante o de interés recogida.</p>	<p>el establecimiento o de salud la Victoria, Huarmey. durante los meses de Setiembre – Diciembre del año 2020</p>	<p>– 6,26), en tanto que la validez de la especificidad del método de hemoglobina para el diagnóstico de anemia se encuentra 38,18% (proporción de verdaderos negativos) con un intervalo de confianza 95% (24,43 – 51,93).</p> <p>-No existe comparación entre la sensibilidad del método hematocrito y método hemoglobina en el examen de anemia, avalados por la prueba de U de Mann-Whitney (0,000) con Z (1,000).</p> <p>-El método de la hemoglobina es más eficiente que el método de hematocrito en la evaluación de la anemia en niños menores de cinco años en un puesto de Salud pública de Huarmey 2020.</p>
--	--	--	---	--	--	--

