

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“ASOCIACIÓN ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO Y
ANTECEDENTE DE ANEMIA EN LA PRIMERA INFANCIA EN
ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SANTA EN 2018”**

PRESENTADO POR:

Bach. CANESSA SUAREZ Grecia Stephanny

Bach. MARCHENA CHANDUVI Gerson Saúl

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



REVISADO y V° B° POR

MC. Mg. Luis F. Sánchez Reyna
ASESOR

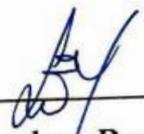
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



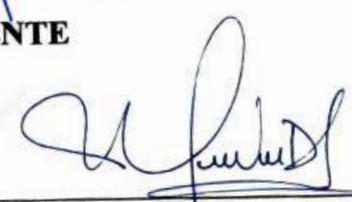
REVISADO y V° B° POR



MC. Beltrán Osorio Rafael
PRESIDENTE



MC. Sánchez Reyna Luis F.
SECRETARIO



MC. More Valladares Armando
INTEGRANTE

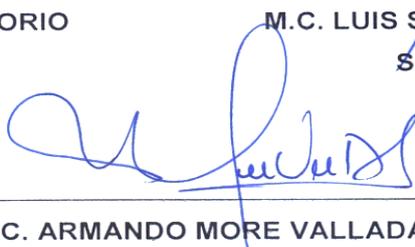
ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUTENTACIÓN DE LA TESIS (VIRTUAL)

En el Distrito de Nuevo Chimbote, en la Universidad Nacional de Santa, en el **aula virtual de la E.P. Medicina Humana**, siendo las **21:00** horas del día **14 de septiembre del 2021**, dando cumplimiento a la **Resolución N°155-2021-UNS-FC Virtual**, se reunió el Jurado Evaluador presidido por **M.C. RAFAEL BELTRAN OSORIO**, teniendo como miembros a **M.C. LUIS SANCHEZ REYNA** (secretario) (a), y **M.C. ARMANDO MORE VALLADARES** (integrante), para la sustentación de tesis a fin de optar el **título de Médico Cirujano**, realizado por el, (la), (los) tesista (as) **Grecia Stephanny Cannesa Suarez cod. (0201424043)** y **Gerson Saúl Marchena Chanduvi cod. (0201424026)**, quienes sustentaron la tesis intitulada: **“ASOCIACION ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO Y ANTECEDENTE DE ANEMIA EN LA PRIMERA INFANCIA EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL DISTRITO DE SANTA EN 2018”**.

Terminada la sustentación, los Tesistas respondieron a las preguntas formuladas por los miembros del jurado.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como **Muy BUENO** asignándole un calificativo de **Diecisiete (17)** puntos. (Art. 24° inc. a, b, c, d, e, f – Directiva N° 003-2020-UNS-VRAC: ADECUACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES MEDIANTE TRABAJO NO PRESENCIAL VIRTUAL EN LA UNS).

Siendo las **21:50** horas del mismo día se dio por terminado el acto de sustentación firmando los miembros del Jurado en señal de conformidad

 _____ M.C. RAFAEL BELTRAN OSORIO Presidente	 _____ M.C. LUIS SANCHEZ REYNA Secretario
 _____ M.C. ARMANDO MORE VALLADARES Integrante	

Distribución: Integrantes JE (03), tesistas (02) y archivo (02).

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

Nosotros: Grecia Stephanny Canessa Suarez identificada con DNI N.º 46092020 y Gerson Saúl Marchena Chanduvi identificado con DNI N.º 47983088, estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Santa, autores de la tesis intitulada:

“ASOCIACIÓN ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO Y ANTECEDENTE DE ANEMIA EN LA PRIMERA INFANCIA EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL DISTRITO DE SANTA EN 2018”

DECLARAMOS BAJO JURAMENTO QUE,

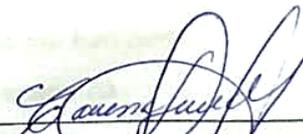
La tesis presentada para la obtención del Título de Médico Cirujano es original, así como, resultado del trabajo y empeño personal, que no fue plagiado de otros trabajos (en versión digital o impresa), y no se han utilizado otras ideas que no hayan sido propias.

Por el contrario, precisamos de forma clara el origen de cualquier fuente nombrando al autor y año en el que fue publicado su trabajo, tanto en el cuerpo del texto, gráficos, figuras, cuadros, tablas u otro contenido que tengan derechos de autor.

Declaramos que el trabajo de investigación que presentamos para su evaluación no ha sido presentado anteriormente en ninguna página o sitio alguno, ni tampoco fue usado para la obtención de algún grado académico o título.

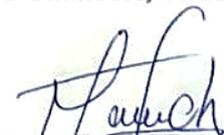
Estamos conscientes de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer falsificación o plagio es causa suficiente de sanciones universitarias, por lo que se asume cualquier responsabilidad que pudiese derivarse y comprobarse de irregularidades en la tesis.

Nuevo Chimbote, 06 de Agosto de 2021


Tesisista: Grecia Stephanny Canessa Suarez

DNI: 46092020




Tesisista: Gerson Saúl Marchena Chanduvi

DNI: 47983088



DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios por darme vida, salud, fortaleza y por permitirme haber logrado culminar esta tan anhelada carrera, su bondad, amor y misericordia han ayudado a que haya podido alcanzar mi más anhelado sueño.

A mi madre Herlinda, que siempre creyó en mí, gracias a su amor y su apoyo he logrado avanzar a pesar de los obstáculos. Su ejemplo me ha ayudado a quererme superar día tras día.

A mi padre Miguel, que siempre me brindó su apoyo, confianza y consejo en el momento oportuno, cada palabra ha ayudado a poder seguir avanzando sin desmayar.

A mi tío Magno, que, aunque ya no esté, siempre me alentaba a estudiar y no rendirme, siempre me brindó su apoyo en momentos difíciles.

Y a toda mi demás familia que de una forma u otra me han permitido llegar hasta donde me encuentro.

GRECIA CANESSA SUAREZ

DEDICATORIA

Al gran Dios por darme la oportunidad de culminar esta etapa de mi vida, brindarme su amor, sabiduría y mantenerme con salud a mi familia y a mi durante esta pandemia

También a mis queridos padres, Dolores María y Fabián Sebastián por sus sabios consejos, por alentarme a siempre perseverar en los objetivos que me he propuesto, además en inculcar en mí los buenos valores, la palabra de Dios, ayudándome moralmente a culminar esta carrera que tanto anhele, son el motor que impulsan mi vida.

Por último, a mis hermanos Omar Alexander y Rubén Iván por ser mis ejemplos a seguir, diciéndome que solo con esfuerzo y dedicación podremos salir adelante, que nunca debemos parar ante las adversidades, siempre habrá una forma de lograr las metas.

GERSON MARCHENA CHANDUVI

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarnos por el camino del estudio, por ser nuestra fortaleza y por brindarnos una vida llena de aprendizajes y experiencias.

Para nuestra querida alma mater, la Universidad Nacional Del Santa, por albergarnos estos siete años de carrera.

Hacia nuestros docentes y maestros de toda la Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, por haber compartido sus conocimientos con nosotros durante estos años de carrera.

A los jefes de los Centros de Salud de Santa y Guadalupe por permitirnos acceder a su archivo de historias clínicas.

Para las instituciones educativas públicas de Santa: Artemio del Solar Icochea, San Bartolo, Javier Heraud y Santiago Antúnez de Mayolo, por brindarnos la información de la SIAGIE.

A nuestro asesor el MC. Mg. Luis Sánchez Reyna por apoyarnos asesorando nuestra tesis.

Al Dr. José Cabrejo Paredes por su ayuda incondicional al inicio del proyecto.

A los doctores que conforman el comité de ética y a nuestro jurado evaluador, que nos brindaron correcciones para mejorar.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. OBJETIVOS.....	22
1.2. HIPÓTESIS	23
1.3. IMPORTANCIA	23
II. MARCO TEORICO	26
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
3.1. DISEÑO DE ESTUDIO.....	33
3.2. MÉTODO DE ESTUDIO	33
3.3. UNIVERSO.....	34
3.4. POBLACIÓN.....	34
3.5. MUESTRA.....	35
3.6. UNIDAD DE ANÁLISIS	35
3.7. TIPO DE MUESTREO.....	36
3.8. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	36
3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
3.10. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	39
3.11. PROCESAMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
3.12. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.13. ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.14. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	41
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
4.1. RESULTADOS.....	43
4.2. DISCUSIÓN.....	50
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
5.1. CONCLUSIONES.....	56
5.2. RECOMENDACIONES.....	57
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
VII. ANEXOS	63

ÍNDICE DE TABLAS:

<i>Tabla 1: Características generales de estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.</i>	43
<i>Tabla 2 A: Rendimiento académico según sexo en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.</i>	44
<i>Tabla 2 B: Rendimiento académico según Institución Educativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.</i>	45
<i>Tabla 3 A: Antecedente de anemia en la primera infancia según sexo en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.</i>	45
<i>Tabla 3 B: Antecedente de anemia en la primera infancia según Institución Educativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.</i>	46
<i>Tabla 4 A: Características de presencia de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.</i>	47
<i>Tabla 4 B: Características asociadas a la presentación de anemia en la primera infancia en estudiantes de primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.</i> ..	48
<i>Tabla 5: Rendimiento académico según antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.</i>	49

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1: Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en niños, adolescentes (hasta 1 000 msnm).</i>	<i>63</i>
<i>Anexo 2: Resultados PISA 2018: Perú puesto 64.....</i>	<i>64</i>
<i>Anexo 3: Cuadro de signos y síntomas de la anemia</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 4: Ficha de recolección de datos.....</i>	<i>66</i>
<i>Anexo 5: Matriz de Contingencia</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Anexo 6: Constancia de aprobación por el Comité de Ética</i>	<i>69</i>

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la asociación entre rendimiento académico y el antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes de primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.

MATERIALES Y MÉTODOS: Es un estudio de tipo observacional, analítico, transversal, retrospectivo, constituido por una muestra de 146 historias clínicas de estudiantes del primer grado de educación secundaria, obtenida por medio de un muestreo probabilístico aleatorio estratificado. Para el análisis estadístico se empleó la prueba del Chi cuadrada.

RESULTADOS: De los estudiantes que presentaron el antecedente de anemia, el 20.3% tuvieron un rendimiento académico bueno, el 70.9% regular y solo el 8.9% deficiente, con la prueba estadística se obtuvo un valor no significativo ($p=0.350$).

CONCLUSIONES: No existe relación significativa entre el antecedente de anemia en la primera infancia y el rendimiento académico en los estudiantes de las instituciones educativas del distrito de Santa.

Palabras Claves: Rendimiento académico. Anemia. Desarrollo neurocognitivo.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the association between academic performance and a history of anemia in early childhood in first grade students of secondary education in the Santa district in 2018.

MATERIALS AND METHODS: It is an observational, analytical, cross-sectional, retrospective study, consisting of a sample of 146 medical records of students from the first grade of secondary education, obtained through a stratified random probability sampling. For the statistical analysis, the Chi square test was used.

CONCLUSIONS: There is no significant relationship between a history of anemia in early childhood and academic performance in students from educational institutions in the Santa district.

RESULTS: Of the students who presented a history of anemia, 20.3% had a good academic performance, 70.9% fair and only 8.9% poor, with the statistical test a non-significant value was obtained ($p = 0.350$).

Keywords: Academic performance. Anemia. Neurocognitive development.

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio pretende encontrar la asociación entre las siguientes variables: rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia. Debido a que, no hay trabajos de investigación que relacionan ambas variables como tal, pero sí existen trabajos que relacionan el antecedente de anemia con una alteración a largo plazo en el funcionamiento neurocognitivo, red neuronal y desarrollo psicomotor a posteriori del diagnóstico de anemia, existe la necesidad de realizar esta investigación para corroborar la existencia o no de la asociación.

Ahora bien, el rendimiento académico es definido como “el nivel de conocimientos y destrezas escolares exhibidos por los estudiantes que se reflejan en las calificaciones escolares” (Pulido y Herrera, 2017, p.3). Otra definición de rendimiento académico según Caja y Ramos (2018) la refiere como el “grado de conocimientos que posee un estudiante en un determinado nivel educativo” (p.2).

La segunda variable es el antecedente de anemia en la primera infancia definida como el precedente de dicha patología que se caracteriza por un nivel de hemoglobina o eritrocitos bajo en la sangre por debajo de dos desviaciones estándar dependiente de edad, sexo y grupo etario que, en esta investigación, abarca el periodo de tiempo de 6 meses a 5 años de edad (MINSA 2016). La anemia es un problema de salud pública generalizado a nivel mundial, siendo la anemia severa una de las causas más importantes de mortalidad en la población pediátrica (Kemal et al., 2018). Para el grupo etario de 6 meses a 5 años, MINSA (2017) define anemia como la hemoglobina menor a 11 g/dL y la clasifica en tres grados de severidad: anemia leve en el rango de 10 a 10.9 g/dL, moderada de 7 a 9.9 g/dL y severa cuando es menor a 7 g/dL, (Ver anexo 1).

A nivel internacional, los autores Fajardo et al. (2017) realizaron un trabajo de investigación, en España, sobre rendimiento académico y las variables que pueden modificarla trayendo consigo un rendimiento académico bueno o deficiente. La muestra que estuvo dada por 486 estudiantes de edades entre 12 y 18 años, estudió las siguientes variables: nivel de estudio de los padres, ocupación de los padres y ayuda de algún familiar en sus tareas; como factores que alteran el rendimiento académico. Se realizó esta investigación a través de un test sociodemográfico dado a los alumnos con consentimiento de sus padres y con una explicación previa, llegando a la conclusión que sí existe relación entre el rendimiento académico y estos 3 factores ($p < 0,00$).

En el 2016 , Villagómez et al. en México, plantea la hipótesis de que la anemia tiene un efecto negativo en el rendimiento y en el rezago escolar en México; en este estudio se evaluaron a adolescentes de 12 años, ya que a partir de esa edad se iniciaba la inasistencia y el rezago dando como resultados un mayor nivel de rezago en el sexo femenino, debido a que la anemia se presenta con mayor frecuencia en esta población por la menstruación, además se encontró un alto nivel de atraso en el rendimiento académico en ambos sexos.

En otra investigación, esta vez realizado en Ecuador por Espinoza et al. (2018) sobre las redes sociales y su importancia en la vida estudiantil para un buen rendimiento académico, que se basó en revisiones bibliográficas, llegó a la conclusión de que las redes sociales por su amplia gama de información son valiosos recursos para el apoyo del proceso enseñanza - aprendizaje, ya que, si se usa de manera acertada para mejorar la información estudiantil, facilitará un mayor rendimiento académico.

A nivel nacional, se realizó una trabajo intitulado “Satisfacción familiar, depresión y rendimiento académico en adolescentes de un colegio estatal de Huánuco - Perú”, esta investigación de tipo transversal correlacional tuvo a 234 estudiantes del cuarto y quinto año del nivel secundario como participantes, donde se aplicó una “Escala de Satisfacción Familiar”, una adaptación del “Inventario de Depresión de Beck II” para evaluar las primeras variables y para el Rendimiento académico se utilizó el reporte de calificaciones de los estudiantes. Con los resultados se llegó a la conclusión de que existe relación entre la satisfacción familiar y la depresión con el rendimiento académico en dichos estudiantes (Carrasco et al., 2019).

Otro estudio a nivel nacional, que avala la asociación entre rendimiento académico y anemia es la realizada por Guardia y Valverde (2015), en la cual se estudiaron 100 niños entre 6 y 12 años que pertenecían al nivel primario de la I.E Chavinillo –Ventanilla, a los cuales se les tomó muestras de sangre para la obtención del nivel de hemoglobina. Los resultados encontrados mostraron que si hay relación significativa entre el bajo rendimiento y los estudiantes con anemia. Respecto al rendimiento académico regular y los estudiantes con anemia no se encontró relación significativa.

De la misma manera Charqui y Sánchez (2018), estudiaron las consecuencias en el rendimiento académico causadas por la anemia en 226 estudiantes de nivel secundaria, mediante la obtención de la cianometahemoglobina y el uso de las calificaciones

obtenidas de estos del año escolar correspondiente al año anterior del estudio, se obtuvo como resultado que el 14% de la muestra presentó una hemoglobina por debajo de lo normal. Respecto al récord de notas de los estudiantes, el 25% de ellos presentaron bajo rendimiento académico. Se observó que los estudiantes que presentaron un rendimiento académico bajo fueron los que presentaban el mayor porcentaje de casos de anemia a diferencia de los que no la presentaban por lo que en este trabajo se concluyó que si existe relación entre rendimiento académico y anemia.

En el contexto local, a nivel de Chimbote, existe un estudio realizado por Senmache (2020) para el grado de maestría, con el título “Estado nutricional, hábitos alimentarios y calidad del desayuno en el rendimiento académico en los estudiantes de la I.E.P María de las Mercedes, Nuevo Chimbote - 2017”, cuyo objetivo era identificar la asociación entre estas variables con el rendimiento académico; se obtuvo una población de 94 estudiantes entre 12 y 15 años, en quienes se realizó medidas antropométricas para el IMC al valorar el estado nutricional, cuestionarios de su alimentación para valorar sus hábitos alimenticios y por último se determinó mediante el promedio de calificaciones finales de los escolares durante el 2017 para valorar su rendimiento académico, concluyendo con los resultados que existe una relación estadísticamente significativa ($P < 0.05$).

Con respecto a la segunda variable, antecedente de anemia en la primera infancia, es una situación muy frecuente a nivel mundial, aproximadamente 47.4 % de los niños en una edad comprendida en los primeros 5 años de vida han presentado anemia que ha estado relacionada con factores de riesgo tales como el bajo nivel socioeconómico, inadecuada alimentación, grado de instrucción bajo de la madre, etc., que son determinantes de esta condición (Castro, B. y Chirinos, P. 2019). En la revista publicada por Zavaleta, P. y Astete, R. (2017) menciona que la población infantil se ve afectada en mayor instancia debido a que, en esta etapa se presenta el mayor nivel de crecimiento en los diferentes órganos, siendo el principal de todos ellos el cerebro, causando una serie de complicaciones en el desarrollo cognitivo y emocional que a futuro puede traer implicancias en el rendimiento académico de una persona que afectará su ámbito laboral y social.

En un estudio realizado en Bangladés, se observó una alta prevalencia de anemia entre los niños de 6 a 59 meses de edad. Se logró identificar a 2171 niños del rango de edad antes mencionado en los cuales se halló una prevalencia ponderada de anemia de 51,9%,

de los cuales 47,4% fue del ámbito urbano y 53,1% del ámbito rural. Los resultados obtenidos a partir de un análisis de regresión logística multivariable evidenciaron que los niños menores de 24 meses tenían un mayor riesgo de padecer anemia. Los factores de riesgo que se pudieron identificar en el estudio fueron la desnutrición crónica, el nivel socioeconómico, la fuente de agua apta para el consumo y la ubicación geográfica (Rahman et al.,2016).

En un análisis realizado por Cárdenas G. y Jiménez C. (2016) propuso la existencia de un vínculo entre anemia y rendimiento académico, para lo cual trabajaron con una población de 99 alumnos del nivel primario, en el cual se le midió el nivel de hematocrito con una extracción de sangre y se les pidió a los docentes sus calificaciones en el transcurso del año. Los resultados obtenidos fueron que los alumnos con anemia tenían exámenes con calificaciones muy menores de los alumnos que no tienen anemia, comprobando un vínculo significativo entre anemia y rendimiento académico.

Asimismo, en un trabajo realizado por Cruz, M. (2017) se analizó la existencia de la relación entre rendimiento académico y anemia en 284 estudiantes de primaria en una institución educativa estatal del país. Se recolectó los datos de la hemoglobina para la identificación de los casos de anemia y de las notas de tres asignaturas de las cuales se obtuvo el promedio aritmético de estas. En los resultados se obtuvo que más del 80% de los estudiantes con anemia presentaban un rendimiento académico aún en proceso y los que no la padecían, que eran un 60.91%, presentaban un rendimiento académico superado o destacado, concluyéndose así que sí existe relación entre las variables estudiadas.

Por otro lado, una investigación realizada a nivel nacional, en Tunanmarca - Jauja, donde se encuestó a 48 familias y se le realizó muestras de sangre para obtener el valor de la hemoglobina en niños de edades que comprende de 0 a 5 años, el resultado encontrado fue que del total de niños el 86% presentó anemia; de los cuales el 34.9% obtuvo anemia leve, 46.5% moderada y 4.7% severa; además se logró identificar factores predisponentes de esta condición como el nivel de instrucción materna, constitución del hogar, tipo de alimentación y crianza de animales. A partir de este estudio se pudo concluir que existe una gran proporción de anemia en la infancia sobre todo en los lugares rurales y representa más de dos veces el promedio nacional (Castro, B. y Chirinos, P. 2019).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, (2019) en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES, en el 2018, Ancash presentó un 45,7% de anemia en la población de niños y niñas de 6 a 35 meses de edad, cifra que denota un incremento si se compara con dos años atrás donde el porcentaje de anemia en esta población en los años 2016 y 2017 eran de 41,3% y 42,8% respectivamente. Este porcentaje, nos indica que aproximadamente 1 de cada 2 niños de este grupo etario sufre de anemia, lo que nos evidencia que el problema persiste a pesar de las medidas que se ofrecen a nivel sanitario. Además, durante el 2019 a nivel nacional, se registraron los siguientes niveles de anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad: Sierra (48,8%), Selva (44,6%), Resto Costa (37,5%) y Lima Metropolitana (30,4%).

Como se observa, existen múltiples estudios sobre rendimiento académico que tienen como factores predisponentes al grado académico de los padres, la ayuda en casa, la satisfacción familiar, la depresión, las redes sociales y el estado nutricional; y por otra parte a la anemia, que es una patología frecuente a nivel mundial, que produce múltiples daños neurológicos como ya se ha citado. A continuación, se citarán estudios que, a pesar de no tener las mismas variables literalmente, estas se asemejan a la finalidad del presente estudio, el cual asocia el factor de antecedente de anemia con el déficit de desarrollo neurocognitivo que, en este trabajo de investigación, se ve reflejado en el rendimiento académico de los estudiantes, los cuales en su primera infancia fueron diagnosticados de anemia ferropénica.

Lozoff et al., (2006), realizaron un estudio de tipo longitudinal en niños de Costa Rica, el cual tenía como objetivo evaluar el cambio en el funcionamiento cognitivo después de la deficiencia de hierro en la infancia según nivel socioeconómico; este estudio incluyó evaluaciones en la infancia y 4 seguimientos posteriores (5, 11-14, 15-18 y 19 años), estuvo formada al inicio por 185 niños, entre 12 a 23 meses, con criterios de inclusión ser un niño sin patologías crónicas y agudas, peso al nacer $\geq 2,5$ kg y un parto a término único sin complicaciones. Se categorizó a los niños en 2 grupos, los que presentaron deficiencia de hierro crónica, formado por participantes que tenían anemia por deficiencia de hierro marcada en la infancia ($Hb \leq 10,0$ g / dL) o 2 o más medidas anormales de hierro como ferritina sérica y protoporfirina eritrocitaria libre, y el otro grupo con buen estado de hierro, teniendo la cifra de 53 y 132 respectivamente. Para medir el nivel cognitivo se utilizó puntuaciones estandarizadas para cada edad en los seguimientos, como “Escala de Inteligencia Primaria y Preescolar de Wechsler”, rendimiento en aritmética y lectura, etc.

Teniendo como resultados que el grupo con deficiencia crónica de hierro obtuvo puntuaciones cognitivas a lo largo del tiempo menores al grupo con buen estado de hierro.

Asimismo, en Costa Rica, Lukowski et al. (2013) realizó una investigación longitudinal en el que se intentó evaluar las consecuencias del antecedente de déficit de hierro diagnosticado en la infancia a nivel cognitivo sobre la función ejecutiva y la memoria de reconocimiento en adultos jóvenes, después del tratamiento para dicha deficiencia, para lo cual se analizó a la misma cohorte de personas del estudio anterior a los 19 años. La hipótesis de este trabajo de investigación fue que “los adultos jóvenes que presentaron déficit grave de hierro y de forma crónica en la infancia mostrarían dificultades con los comportamientos que dependen del cuerpo estriado y sus conexiones con la corteza prefrontal y el hipocampo”, hipótesis que parte de que, en modelos animales, el cuerpo estriado y el hipocampo, que presentan una maduración importante durante el período posnatal temprano, han mostrado efectos negativos de la deficiencia de hierro temprana tales como la alteración en la mielinización, neurotransmisión, neurometabolismo, etc., con consecuencias funcionales a largo plazo. Dentro de los resultados se encontró que los participantes que tuvieron deficiencia crónica y severa de hierro en la infancia presentaron dificultades en las pruebas que requerían control inhibitorio, planificación y memoria de reconocimiento en relación con los participantes que tuvieron un estado óptimo de hierro temprano.

En el 2013, Algarín et. al., realizaron un trabajo en Chile, donde intentó encontrar relación entre un mal control cognitivo inhibitorio y el antecedente de anemia ferropénica infantil en niños a los 10 años de edad mediante la aplicación de la prueba Go/No-Go. Esta investigación parte de la hipótesis, de que los niños que presentan anemia en la infancia tendrían un peor control cognitivo inhibitorio de respuestas ante estímulos, y esta hipótesis parte a su vez de la premisa de que, siendo la dopamina y los circuitos prefrontal-estriatal los elementos más importantes involucrados en el control inhibitorio de respuestas, se verían afectadas negativamente ante la presencia de una anemia por déficit de hierro. En la investigación participaron 132 niños de 10 años de edad entre los que se encontraban niños que habían padecido de anemia ferropénica en la infancia y niños que no la padecieron. Se evaluó el control inhibitorio e inhibición de la respuesta en estos dos grupos de estudio comparando los resultados de la ejecución de la tarea Go/No-Go, que son utilizadas para valorar la capacidad, con potenciales relacionados con el evento. Dentro de los resultados obtenidos, los participantes que tuvieron anemia ferropénica en

la infancia mostraron un tiempo de reacción más lento, menor precisión; latencia más prolongada hasta el pico de N2; y menor amplitud de P300, por ende, se concluyó que la “anemia ferropénica en la infancia se asocia con tiempos de reacción más lentos y un control inhibitorio más deficiente entre 8 y 9 años después de la terapia con hierro”.

Otro trabajo de Algarín et al. (2003), asocia la anemia por deficiencia de hierro en la infancia con un efecto duradero sobre el funcionamiento del sistema auditivo y visual, se realizó con niños que habían participado en una investigación previa en Chile, sobre los efectos conductuales, de desarrollo y neurofuncionales de la anemia ferropénica en la infancia; en este se identificó a lactantes que tuvieron anemia ferropénica a los 6, 12 o 18 meses; y a un grupo control que obviamente no presentaba anemia, se administró tratamiento con hierro elemental vía oral, según la dosis indicada para cada edad, por lo menos 6 meses, a los niños con anemia y al grupo control. En la etapa escolar de los niños disponibles en el estudio anterior, se basó el actual trabajo de investigación y realizó estudios de potenciales evocados, tanto de respuestas auditivas del tronco encefálico (ABR) como los potenciales evocados visuales (PEV), fundamentándose que el hierro es necesario para la mielinización normal; la vía de transmisión en estos sistemas sensoriales podría verse afectada por una deficiencia de hierro temprana. Teniendo como resultado: los ABR, los niños ex anémicos tuvieron latencias significativamente más largas para todas las ondas, y en los PEV, la latencia de la onda P100 fue más larga en los ex anémicos por deficiencia de hierro en comparación con los niños de control.

A nivel nacional existe el trabajo de Ramírez R. (2018), en el cual asocia el antecedente de anemia en la infancia con el desarrollo psicomotor. Trabajó con una muestra constituida por toda su población, la cual constituía de 52 niños de 6 a 24 meses, que asisten a sus controles del niño sano en el Centro Materno Infantil “César López Silva”, que además fueron diagnosticados con anemia y posteriormente recibieron tratamiento para ella, por lo que al momento de la investigación nadie presentó anemia. Obtuvo como resultados que el 58% de los niños que presentaron anemia padecían de un retraso en su desarrollo psicomotor siendo el mayor en la dimensión social y lenguaje.

A nivel local, en Chimbote, no hay investigaciones realizadas que asocian estas dos variables, rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia; solo se encontró ensayos entre desnutrición y rendimiento académico, en el cual para evaluar desnutrición se valora el peso y la talla según la edad.

Según las investigaciones planteadas existe asociación entre antecedente de anemia ferropénica en la infancia con alteraciones neurocognitivas, sistemas sensoriales, desarrollo psicomotor, como se mencionó anteriormente no hay trabajos de investigación con las mismas variables de este estudio, pero existen los citados, cuya finalidad es la misma, de dar a entender la afectación que acarrea la anemia por deficiencia de hierro en la parte neurocognitivo, que en este estudio se expresa por medio del rendimiento académico.

La anemia es calificada como un problema mundial, se presenta en todos los países y en mayor proporción en países en vía de desarrollo como el nuestro, como sociedad aún no resolvemos este problema, a pesar de los avances en las políticas de salud, la población de mayor vulnerabilidad a este problema son los niños y las mujeres en edad fértil, es preocupante por las consecuencias que trae consigo a largo plazo, ya que la anemia ferropénica, que es la más común, tiene efectos negativos sobre el desarrollo psicomotor, conductual y cognitivo cerebral, que llevarían a disminuir la calidad de vida de las personas que la presentan, esto se debe a las múltiples funciones que cumple el hierro sobre el organismo. Este elemento químico, aparte de transportar oxígeno mediante la hemoglobina, interviene como coenzima en la síntesis de lípidos que formaran parte de las membranas celulares y la mielina en el sistema nervioso; de aquí su gran importancia en el aspecto cognitivo, incluso por cada disminución de 1g/dL, el déficit estimado de coeficiente intelectual CI es de 1.73 puntos. (Zavaleta, P. y Astete, R. 2017; Nelson - Tratado de Pediatría 21° edición).

Un niño o adolescente con un inadecuado desarrollo cognitivo a causa de la anemia será un futuro adulto con un potencial cognitivo muy limitado que no podrá desempeñarse en el ámbito académico - social adecuadamente y por ende no tendrá una buena calidad de vida, además, el punto central del presente trabajo es que durante la etapa escolar el rendimiento académico puede verse menoscabado, debido a las consecuencia a largo plazo de la anemia sobre todo en el intervalo de 6 meses a 5 años de edad, alterando el bienestar físico y mental, lo que impide un buen proceso de aprendizaje por parte del estudiante y convirtiéndose en gran problema para este y el profesor. (Defensoría del Pueblo 2018).

El presente proyecto tiene como meta identificar la asociación entre el rendimiento académico y el antecedente de anemia diagnosticado entre 6 meses a 5 años de edad, en

adolescentes estudiantes de la zona urbano-rural del distrito de Santa, con la finalidad de obtener una visión de la realidad que están cursando estos adolescentes y poder plantear estrategias sanitarias más eficientes.

Con respecto a los factores que pueden también predisponer cambios en el rendimiento académico, mencionadas citas anteriores, estos no serán considerados en nuestra investigación debido a ser subjetivos, por lo tanto, no medibles, sólo se considerará a la anemia como tal por ser un factor medible.

Por lo anteriormente expuesto se consideró realizar el presente trabajo planteando la siguiente interrogante:

¿Existe asociación entre rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018?

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General:

Determinar la asociación entre rendimiento académico y el antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes de primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.

1.1.2. Objetivos Específicos:

- Determinar las características generales de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.
- Identificar el rendimiento académico según sexo y tipo de institución educativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.
- Identificar la proporción de antecedentes de anemia en la primera infancia según sexo e institución educativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.

- Caracterizar a los estudiantes que presentaron el antecedente de anemia según edad de presentación, tratamiento recibido y grado de severidad, y determinar si está relacionado al rendimiento académico.
- Determinar si entre rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia existe una asociación significativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.

1.2. HIPÓTESIS

H₀: El rendimiento académico no se asocia con antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.

H₁: El rendimiento académico se asocia con antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.

1.3. IMPORTANCIA

La lucha contra la anemia es una prioridad sanitaria en el Perú, debido a que la población que presenta anemia equivale a un 43,6% del total de niños en el mundo (de cada 10 niños, 4 presentan anemia), y este se presenta con más alto índice en los lugares donde existe situación de pobreza y no cuentan con los servicios básicos de salud y educación. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), reporto que en el año 2019 hubo 53,3% de casos de anemia en el área rural y el 40,0% en el área urbana, siendo la región andina la con mayor prevalencia de anemia: Puno, Pasco, Huancavelica, Cusco y Ayacucho (Reyes et al., 2019).

Según el Comité Nacional de Hematología (2017) y Carrero con colaboradores (2018), la anemia simboliza un enorme problema para los niños y niñas en su desarrollo cognitivo, motor y emocional, es un daño irreversible que ni después de tratamiento se puede corregir, por ello los niños que la presenten sufrirán alteración en el desarrollo psicomotriz, y cuando estén en edad para iniciar su educación en la escuela, su capacidad verbal o su capacidad de memoria se verán disminuido significativamente; además que este problema no solo afecta la niñez sino también

en la adolescencia ya que se asemeja a la infancia en el rápido proceso de crecimiento y más en mujeres por la pérdidas sanguíneas en la menstruación, es por ello que es necesario que en la niñez se asegure un adecuado nivel de hemoglobina.

Una de las causas más frecuentes de anemia en los primeros años de vida, en el Perú, es la deficiencia de hierro, que junto con la propia edad y/o a causa de factores de riesgo tales como prematuridad, gemelares, pinzamiento precoz del cordón umbilical, infecciones e inflamación, una lactancia materna no exclusiva, una dieta inadecuada etc., hacen que el número de casos en niños aumenta en comparación con los adultos (Comité Nacional de Hematología 2017).

Stanco, G. (2007) refiere que el hierro es uno de los “principales sustratos en la mielinización del sistema nervioso”, por ende, tiene vital importancia en los procesos a nivel cerebral. La deficiencia de este oligoelemento repercute negativamente en la regulación y conducción de algunos neurotransmisores (GABA, dopamina y serotonina).

Sí existe carencia de hierro a nivel del cerebro en edades tempranas, los deterioros que se pudieron haber producido en ese intervalo se mantienen hasta la edad adulta, a pesar del restablecimiento de esta patología poco tiempo después. Este deterioro a nivel cerebral se presenta a largo plazo en un retardo del desarrollo mental y físico, de aquellos niños que hayan tenido como antecedente el diagnóstico de anemia, y da como resultado un bajo desempeño académico, que se evidencia a partir de los elevados índices alumnos que reprueban el año escolar (Carrero et al., 2018).

El conocimiento de esta problemática ayudará a optimizar las medidas sanitarias de tamizaje, tratamiento, seguimiento y prevención de esta patología, además de implementarlas más adecuadamente, en el grupo etario correspondiente a la primera infancia, dentro del primer nivel de atención y de las instituciones educativas desde el nivel inicial. Mejorar el monitoreo de la hemoglobina desde los 4 meses y durante toda la infancia y manejar una base de datos respecto a ella, permitirá un mejor tratamiento, seguimiento y estudio de la repercusión a largo plazo en el rendimiento académico.

Dentro de las metas a conseguir se debe incluir una mejor educación de los padres, por parte del primer nivel de atención, cuando se presenta un embarazo o cuando ya ha nacido un nuevo ser dentro de la familia. La optimización de estas medidas y la implantación de otras, acordes con la realidad local y nacional, permitirán reducir la incidencia y prevalencia de la anemia infantil y mejorar la situación de esta en la población y por ende mejorar el rendimiento académico de los niños en las instituciones educativas produciendo ciudadanos aptos y competitivos en el campo laboral.

II. MARCO TEORICO

Las definiciones de las variables a utilizarse, como primer punto el rendimiento académico, según la definición de Pulido, A. y Herrera, C. (2017), lo expresa como “Referido al nivel de conocimientos y destrezas escolares exhibidos por los estudiantes, como claro reflejo de éste en las calificaciones escolares”. (p. 4). Hay que tener en cuenta que en esta variable pueden influenciar no solo factores biológicos como el antecedente de anemia, sino también otros factores como los psicológicos, distracciones en clase, subjetividad del docente, redes sociales, entre otras. En este trabajo se centrará como causa única el antecedente de anemia ya que es el único factor objetivable de comprobar.

El término “rendimiento” procede del latín “rendere” el cual indica vencer, dar algún fruto o sacar provecho a una cosa, siendo así, el rendimiento académico significa aquello que cada alumno demuestra a través de su esfuerzo, empeño y que lo refleja en sus calificaciones, puede variar dependiendo cada materia, pero al final del año lectivo se constata su aprendizaje (Agustín, L. 2016).

De acuerdo a Ortega, R. y González, B. (2016) el concepto de rendimiento académico es muy complejo debido a que, algunas veces, se le nombra diferente como desempeño o aptitud académica, pero que, en realidad, se logra definir en el contexto semántico ya que en la vida escolar y en la perspectiva docente suelen ser sinónimos, y la manera principal de medición viene a ser el promedio de notas obtenidas en un rango de tiempo.

Conforme a los datos obtenidos por la “Organización para la Cooperación y el Desarrollo” (OCDE) en su publicación del año 2018, año en el que Perú participo a la vez con 79 países, entre ellos 10 de América Latina, en la evaluación PISA, acrónimo de “Program for International Student Assessment” que español significa “programa para la evaluación internacional de estudiantes”, que se realiza cada 3 años a nivel internacional, esta evaluación es importante para medir el nivel de desarrollo de competencias entre estudiantes, nuestro país sigue siendo uno de los países de América Latina con menor puntaje, ubicándose en la última evaluación en el puesto 64 de 77 países, ver anexo 2, encontrándonos por debajo de Chile, Brasil, Colombia y Argentina, esto reflejaría la preocupación en busca de las posibles causas que producen estos bajos resultados (Ministerio de Educación, 2018).

El rendimiento académico bajo o pobre es un problema que se origina por múltiples causas, donde encontramos diversos factores, en las que cabe destacar 3 factores; factor individual del alumno (referido al cognitivo y emocional), factor educativo y factor familiar. Algunos autores la clasifican en solo 2: factores intrínsecos al alumno (cognitivo y emocional) y extrínseco al alumno agrupando al educativo y familiar (Serrano, M. y Rodríguez, F. 2016).

Dentro del factor individual, Miñano, P y Castejón, C. (2008) refieren que “los procesos cognitivos abarcan varias funciones mentales tales como atención, memoria, percepción, lenguaje y capacidad para solucionar problemas”. Estas dependen de una secuencia de desarrollo que se encuentra interrelacionado con la maduración del sistema nervioso central, por lo tanto, cualquier alteración en el desarrollo de este sistema, producirá un déficit en las funciones ya mencionadas; en este caso la anemia ferropénica, principalmente los 5 primeros años, produce una importante alteración del sistema nervioso central por el déficit de oxígeno, disminución de las vainas de mielina, entre otras que se detallarán más adelante. Por otro lado, Pulido, A. y Herrera, C. (2017) analizaron la relación que tienen el aspecto emocional sobre el rendimiento académico, encontrándose que los problemas o dificultades académicas en la escuela identificados tenían una base emocional marcada, y además que con un buen equilibrio intelectual-emocional se podría alcanzar buenos resultados académicos.

Dentro del factor educativo, se han visto ensayos de varios programas de aprendizaje con diferentes métodos de enseñanza para cada grupo de estudiante según nivel educativo; esto facilita la forma de aprendizaje de los alumnos, aprendiendo de forma didáctica. Existen muchas investigaciones que revelan que el rendimiento académico está relacionado con el contexto familiar. Según el Informe PISA (2012) elaborado por la OCDE, con la intención de determinar las posibles causas que pueden traer consigo un rendimiento académico bajo de los estudiantes, se identifica la importancia que tienen los padres de familia sobre este aspecto en sus hijos; los padres tienen un rol sustancial que desempeñar con respecto a sus hijos, tanto directa como indirectamente, siendo el primero e ayudar a sus hijos en sus tareas, animarlos a aprender, enseñar a leer al más pequeño además de involucrarse en la escuela con los docentes, buscando ayuda extracurricular (Serrano, M. y Rodríguez, F. 2016).

De acuerdo a MINEDU (2014), el rendimiento académico se le asigna la clasificación dependiendo las calificaciones, para estudiantes del nivel secundario las divide en tres categorías: calificación de 15 a 20 para el “aprendizaje bien logrado”, 11 a 14 regularmente logrado y de 0 a 10 aprendizaje deficiente que se traduce como nota desaprobatoria”.

Por otro lado, el antecedente de anemia en la primera infancia, se entiende como la conjunción del precedente de anemia durante el rango de edad de 6 meses a 5 años, teniendo en cuenta dos definiciones que se encuentran inmersas en la anterior como la definición de anemia dada por el MINSA (2016) como “la concentración de hemoglobina por debajo de dos desviaciones estándar del promedio según el género, edad y altura a nivel del mar”, que en este caso, se refiere a una hemoglobina menor de 11 g/dl en el rango de 6 meses a 5 años de edad, y la definición de primera infancia que, según la UNICEF (2017), se refiere al rango de edad de la primera infancia, para Latinoamérica, que suele adecuarse a la cultura de cada país, teniendo como intervalo promedio de 0 a 5 años 11 meses.

Y para hablar de antecedente de anemia ferropénica, es necesario mencionar a la hemoglobina que se define como una proteína transportadora de oxígeno capaz de cargar con 4 moléculas de oxígeno bivalente, función de la cuál radica su importancia, debido a que el oxígeno es muy apolar y esta característica le impide moverse disuelta en agua y por ende debe hacerlo unido a esta proteína presente en los eritrocitos (el 79% de la sangre está compuesto de agua y el 21% de células). La hemoglobina es una proteína de estructura cuaternaria, ya que posee 4 cadenas polipeptídicas de globina y en cada una de ellas se une un grupo hemo, que contiene un átomo de hierro, Fe, que es capaz de unir de manera reversible al oxígeno (Franco, V. 2010).

De acuerdo a Ira F. S. (2016), el oxígeno es un elemento químico fundamental en el cuerpo humano ya que cumple muchas funciones en los procesos metabólicos para la obtención de energía, ya que las células requieren energía continua para su mantenimiento y desarrollo, por lo tanto se necesita un transporte activo de este elemento por la hemoglobina, y uno de los principales órganos que requiere de mayor energía para su mantenimiento es el cerebro, debido al constante trabajo que realiza, ya sea en procesar información, almacenar recuerdos, realizar movimientos, el habla, las emociones, etc. Aquí radica la importancia de evitar la anemia que, al ser la disminución de hemoglobina

en la sangre, que conlleva a la disminución del transporte de oxígeno y a su vez a un déficit en la función y desarrollo de los diferentes órganos, principalmente el cerebro.

Ahora bien, a parte de la gran importancia del oxígeno, cuando una persona sufre de anemia ferropénica, va a presentar problemas a nivel cognitivo ya que el hierro tiene un papel fundamental en la función cerebral, y su ausencia afectará al metabolismo neuronal, la neurotransmisión dopaminérgica, la actividad sináptica, el desarrollo del hipocampo y la mielinización. El cerebro cuando es informado de una disminución de este elemento trata de sobrellevarlo compensando a través de aumento de transporte en la barrera hematoencefálica, y esta se da con la ayuda de las células endoteliales y astrocitos, pero aun así sufre afectación y esta suele permanecer a largo plazo, si un niño que sufre anemia ferropénica en los primeros años de vida su afectación suele mantenerse hasta la edad escolar, adolescencia y posiblemente también la adultez. (Dávila et al., 2018).

En el Perú, la anemia constituye uno de los problemas sanitarios más relevantes que hay, debido a su alta prevalencia (59.3% de niños de 6-12 meses y 43.6% de niños de 12-36 meses). A nivel nacional, se considera que aproximadamente existen 620 mil niños con anemia y su incidencia, durante la primera infancia, esté relacionado con la desnutrición en esta etapa. A nivel mundial, se considera que la ferropenia es el origen más frecuente de anemia infantil (INEI, 2019).

Para la Organización Mundial de la Salud (2011), la anemia ocasiona que muchas de las funciones de la hemoglobina, principalmente del hierro, no se cumplan correctamente, como el transporte de oxígeno, lo que ocasiona que sea insuficiente para las demandas del organismo; además, hay que tener en cuenta que las necesidades que tiene cada organismo se modifican en relación con la edad, sexo y la altura sobre el nivel del mar a la que reside una persona. Cabe recalcar que el estudio se realizará en el distrito de Santa que está a 5 msnm, así que no habrá modificaciones con respecto a la altitud.

Son muchas las causas que pueden originar anemia en un niño, siendo la carencia de hierro la causa más frecuente y que corresponde al 90% de las anemias en la infancia, además que predomina en los países desarrollados tanto en vías de desarrollo como el nuestro, por otra parte, hay etiologías menos frecuentes de anemia como las carencias nutricionales de folatos, vitamina A, vitamina B12, así como la inflamación, algunas parasitosis y las enfermedades que afectan a la síntesis de la hemoglobina, de origen

hereditario (Dávila et al. 2018), que no se serán parte de este trabajo de investigación por ser de baja prevalencia en nuestro medio.

La anemia ferropénica es la que más afecta al sistema nervioso, por lo que ya se ha mencionado párrafos anteriores, pero para ser más específicos según su fisiopatología el hierro es indispensable por sus múltiples funciones de las que cabe recalcar las siguientes: ser parte de la hemoglobina, la producción de ATP, neurotransmisión, sinapsis dendríticas y ayuda en la producción de mielina, siendo fundamental para la correcta neurogénesis; además la anemia ferropénica produce alteración en el comportamiento debido a que este elemento participa de los procesos metabólicos de neurotransmisores, principalmente dopaminérgicos y serotoninérgicos, estos se llevan a cabo en el hipocampo, región cerebral en el cual se procesa el aprendizaje y la memoria, así como la depresión y la ansiedad, por consiguiente esta patología causaría en los futuros adolescentes problemas emocionales (Zavaleta, P. y Astete, R. 2017).

La anemia ferropénica en menores de 5 años tiene dos principales causas: por un lado, en la niñez predomina el crecimiento y desarrollo, como el crecimiento a nivel óseo, muscular, cambios hormonales, desarrollo de varios tejidos, etc. en el que hay una mayor demanda de hemoglobina en los hematíes para el transporte de oxígeno necesario para estos procesos, y por otro lado la alimentación pobre en hierro que consumen, que no supe las necesidades requeridas del organismo la cual requiere un aporte nutricional de hierro de “0.5 a 1 mg/día” (Zavaleta, P. y Astete, R. 2017).

La clasificación de la anemia según la concentración de hemoglobina en sangre periférica va a depender del sexo y grupo etario; este trabajo de investigación se centrará en clasificación de anemia relacionada con grupo etario de niños entre 6 meses a 5 años cumplidos (ver anexo 1), debido a que nuestro estudio está fundamentalmente relacionado con la anemia de causa ferropénica y según las bibliografías revisadas refieren que hasta los primeros 4 a 6 meses de vida los seres humanos nacidos a término presentan depósitos de hierro los suficientemente vastos, que provienen principalmente del aporte de hierro materno durante su vida intrauterina y de la hemocatéresis por envejecimiento, para suplir sus necesidades (Comité Nacional de Hematología, 2017). Además, se eligió ese rango de edad con la finalidad de descartar otras causas de anemia en el recién nacido que no sean de tipo ferropénicas como: anemia hemolítica del recién nacido, o por un cefalohematoma masivo, hemorragias, etc. La clasificación de la anemia según su

morfología depende del volumen corpuscular medio (VCM) y la hemoglobina corpuscular media (HCM); siendo la anemia ferropénica, el tipo de anemia microcítica e hipocrómica más frecuente.

La clínica de la anemia, en muchas ocasiones, no son específicas, por el contrario, son de difícil reconocimiento, sobre todo cuando la anemia es leve y se desarrolla de forma lenta. En todo caso, va a depender mucho del grado, duración que la presente y la forma de instauración rápida o lenta, así como del trastorno de fondo que acompaña o causa dicha anemia. (Comité Nacional de Hematología, 2017).

Entre las manifestaciones clínicas generales de la anemia de acuerdo a Neyra C. y Ruiz G. (2018), mencionan: somnolencia, astenia, inapetencia o disminución del apetito, irritabilidad, rendimiento físico y mental disminuido, mareos, vértigos, cefaleas y alteraciones en el crecimiento. A nivel de órganos podemos observar piel y mucosas pálidas, piel seca, cabello delgado o caída del cabello, y uñas quebradizas; en alteraciones de conducta alimentaria encontramos la pica (tendencia a comer cosas no comúnmente comestibles como tierra, hielo, uñas, cabello, pasta de dientes, entre otros) como los más frecuentes (ver anexo 3).

La anemia crónica puede tener repercusiones sobre el desarrollo psicomotor y capacidad de aprendizaje según el grado y duración, sobre todo cuando forma parte de un cuadro de malnutrición; a nivel cognitivo, diversos trabajos indican que algunas funciones importantes como la atención y la memoria, la función motora y socio-emocional, así como el lenguaje se encuentran afectadas, hay estudios que han encontrado alteración en el lenguaje. Dentro de los distintos procesos cognitivos afectados, consideramos a las funciones ejecutivas de especial importancia, aunque en la literatura actual no existen muchos trabajos que la aborden en relación a la anemia infantil. Nos referimos a alteración de funciones ejecutivas aquellas que conllevan un proceso cognitivo de alto nivel como, por ejemplo: planificación, organización, control de actos cognitivos y comportamentales, memoria de trabajo, entre otras (Zegarra V. y Viza V. 2020 pp. 5).

Siendo la anemia un problema mundial se han visto diferentes formas de combatirla, entre ellas existen dos formas importantes: la alimentación rica en hierro, aquí podemos encontrar según la INS del Perú que consumir 100g de sangre de pollo contiene 29.50 mg de hierro, y el tratamiento farmacológico, se encuentran el sulfato ferroso y el complejo

polimaltosado (MINSA, 2016).

Como se mencionó en el resumen y se nombrarán algunas más adelante, se utilizarán las pautas de CIOMS que es el acrónimo “Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas” (2017), son aquellas pautas que se utilizan en una investigación relacionada con la salud de seres humanos, como la presente, cuyo fin es ser realizar esta investigación en parámetros éticos sin vulnerar la confidencialidad, el anonimato y la beneficencia del investigado.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Por su finalidad esta investigación es analítico, ya que busca la asociación causal entre las dos variables, por su secuencia temporal es transversal, por el control de la asignación de los factores es observacional, por el inicio del estudio en relación con la cronología de los hechos es retrospectivo.

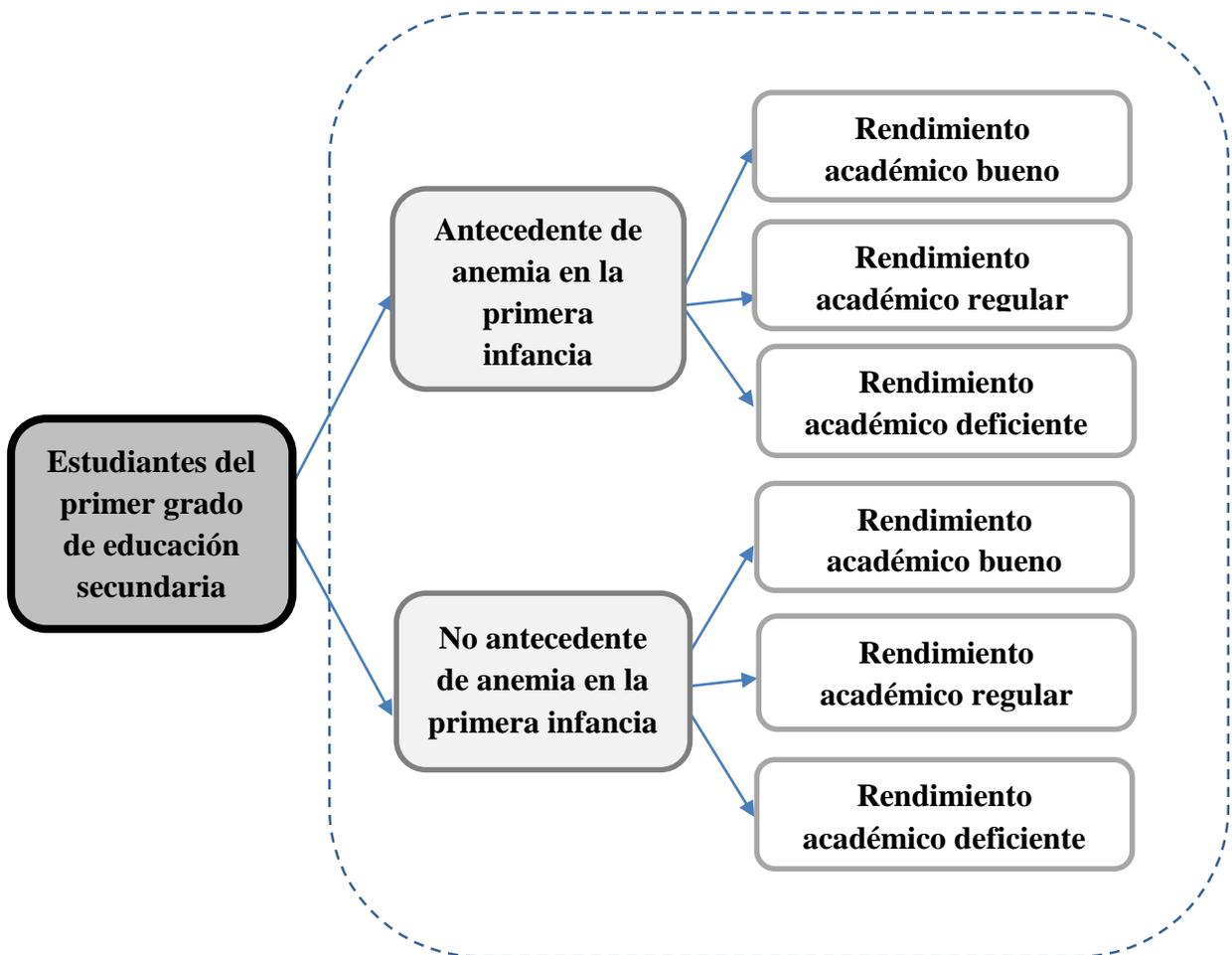


Figura 1: Diseño de estudio del trabajo de investigación

3.2. MÉTODO DE ESTUDIO

Es un estudio básico tipo analítico, observacional, transversal y retrospectivo.

3.3. UNIVERSO

Estudiantes que cursaron el primer año de educación secundaria en el año 2018 de las I.E. públicas del distrito de Santa, cuyos promedios figuran en la base de datos del SIAGIE.

3.4. POBLACIÓN

La población son 234 estudiantes que cursaron el primer año de educación secundaria en el año 2018 de las I.E. pública del distrito de Santa, que son atendidos en los centros de Salud de Santa y Guadalupito.

3.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudiantes del 1° grado de educación secundaria matriculados en el 2018 en las I.E. públicas de la zona central del distrito de Santa, que tengan historia clínica vigente o carnet de CRED en el centro de salud de Santa o Guadalupito.
- Estudiantes del 1° grado de educación secundaria matriculados en el 2018 en las I.E. públicas de la zona central del distrito de Santa cuyos promedios se encuentren en la base de datos del SIAGIE.
- Estudiantes del 1° grado de educación secundaria matriculados en el 2018 en las I.E. públicos de la zona central del distrito de Santa que presenten antecedente de anemia diagnosticada entre los 6 meses y 5 años de edad.
- Estudiantes del 1° grado de educación secundaria matriculados en el 2018 en las I.E. públicas de la zona central del distrito de Santa que no presenten antecedente de anemia.

3.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Estudiantes del 1° grado de educación secundaria matriculados en el 2018 en las I.E. públicas de la periferia del distrito de Santa, que incluyen centros poblados o zonas de difícil acceso.
- Estudiantes del 1° grado de educación secundaria matriculados en el 2018 en las I.E. públicas del distrito de Santa, cuyas historias clínicas tengan

errores o estén incompletas.

- Estudiantes del 1° grado de educación secundaria matriculados en el 2018 en las I.E. públicas del distrito de Santa, cuyas historias clínicas no se encuentre en los centros de salud de Santa y Guadalupito.

3.5. MUESTRA

Para calcular la muestra de esta investigación se realizó mediante la fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Valor correspondiente a la distribución de Gauss de 1.96

p = Proporción esperada de la característica a evaluar de 0.5

q = 1-p (q = 0.5)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 205}{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 + 0.05^2(205 - 1)} = 133.91$$

$$\boxed{n = 146}$$

Esta fórmula presenta un 95% de confianza y un margen de error del 5% de la población, se empleó un valor Z de 1.960. Obteniendo como resultado 146 estudiantes del primer año de educación secundaria en el año 2018 de las I.E. pública del distrito de Santa.

3.6. UNIDAD DE ANÁLISIS

Registro de datos de anemia infantil y promedios académicos de estudiantes que cursaron el 1° grado de educación secundaria en el año 2018 de las I. E. públicas del distrito de Santa, obtenidos del SIAGIE, que son atendidos en los centros de salud de

Santa y Guadalupito.

3.7. TIPO DE MUESTREO

El método probabilístico que se utilizó es el método probabilístico aleatorio estratificado proporcional ya que cada tamaño de muestra de estrato es directamente proporcional al tamaño de la población total, eso significa que cada muestra de estratos tiene la misma fracción de muestreo.

En pocas palabras de cada institución pública los datos de los alumnos que se encontraron en la SIAGIE, centros de salud y cumplieron con los criterios de inclusión, se aplicó la fracción de muestreo y luego con una muestra aleatoria simple se seleccionó de cada institución tal como se muestra en la tabla.

Muestra aleatoria simple según números aleatorios.

IE	Muestra	Población
Santiago Antúnez De Mayolo	21	34
Artemio Del Solar Icochea	50	80
San Bartolo	54	87
Javier Heraud	21	33
Total general	146	234

3.8. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- **V₁**: Rendimiento académico (variable dependiente)
- **V₂**: Antecedente de anemia en la primera infancia (Variable independiente)

3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Cuadro 1: Operacionalización de variables principales

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Rendimiento académico	Cuantitativa	“Referido al nivel de conocimientos y destrezas escolares exhibidos por los estudiantes, como claro reflejo de este en las calificaciones escolares” (Pulido y Herrera, 2017, p.3).	Se define como el promedio de notas en el año electivo: 15 a 20: Aprendizaje bien logrado 11 a 14: Aprendizaje regularmente logrado 0 a 10: Aprendizaje deficiente. (MINEDU, 2014)	Ordinal
Antecedente de anemia en la primera infancia	Cualitativa	Referido a haber presentado el valor de hemoglobina menor de 11 g/dl en la edad comprendida de 6 meses a 5 años. (Adaptado de MINSA, 2016, p 6)	Se define si presentó o no antecedente de anemia y si lo presentó el grado de severidad. Sí presenta <ul style="list-style-type: none"> • Leve: 10 – 10.9 gr/dl • Moderado: 9.9 – 7 gr/dl • Severo: < 7 gr/dl No presenta	Nominal

Cuadro 2: Operacionalización de covariables

COVARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad de presentación de la anemia	Categórica	Tiempo de edad en el momento que presentó el diagnóstico de anemia	<ul style="list-style-type: none"> - 6 meses - <1 año - 1 - 3 años - > 3 años -5 años 	Ordinal
Sexo	Categórica	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer	<ul style="list-style-type: none"> - Femenino - Masculino 	Nominal
Tipo de tratamiento	Categórica	Medios farmacológicos que se usan para curar la anemia.	<ul style="list-style-type: none"> - Sulfato ferroso - Complejo polimaltosado 	Nominal
Institución educativa	Categórica	Centro organizado con la finalidad de formar de manera global y específica a sus estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Santiago Antúnez De Mayolo - Artemio Del Solar Icochea - San Bartolo - Javier Heraud 	Nominal

3.10. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos, tanto del antecedente de anemia como del rendimiento académico, se realizó mediante una ficha de recolección de datos de elaboración propia (ver anexo 4) que consta de tres partes.

- **Primera parte:** Datos básicos de los estudiantes como institución educativa y sexo; el dato de que institución educativa nos sirvió para identificar y realizar el método probabilístico aleatorio estratificado proporcional.
- **Segunda parte:** Datos del antecedente de anemia, sí presento o no el antecedente, a qué edad presentó la anemia clasificándola en tres categorías: de 6 meses a 1 año, 1 a 3 años y de 3 a 5 años; el tratamiento que recibió después de ser diagnosticada la anemia, teniendo como opciones el sulfato ferroso y al complejo polimaltosado, severidad de la anemia analizándola mediante las cifras de hemoglobina para la edad de 6 meses a 5 años (anexo 1), estos datos se obtuvo a partir de la revisión de tarjetas de crecimiento y desarrollo y/o historias clínicas de los estudiantes del 1° grado de secundaria que se atendieron en los centros de salud del distrito de Santa y Guadalupe.
- **Tercera parte:** Datos del rendimiento académico que se recabó por sus promedios de notas, de los estudiantes del 1° grado de secundaria, del año 2018, de las nóminas emitidas por el SIAGIE del Ministerio de Educación; consta de tres recuadros para marcar dependiendo de su rendimiento: bien logrado (15 – 20), regularmente logrado (11 a 14) y deficiente (<10).

Los resultados fueron registrados en una base de datos virtual utilizando el programa Microsoft Excel 2016.

3.11. PROCESAMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la ejecución del presente trabajo se realizaron los siguientes pasos:

En primera instancia, se solicitó a la dirección de Escuela de Medicina Humana emitan permisos tanto para las instituciones educativas públicas del distrito de Santa (Artemio del Solar Icochea, San Bartolo, Javier Heraud y Santiago Antúnez de Mayolo), en dónde se obtuvo el rendimiento académico de sus estudiantes por

medio del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (SIAGIE) ; como a los centros de salud de Santa y Guadalupe dirigido al jefe del centro de salud, para facilitarnos las historias clínicas de dichos estudiantes.

Luego se entregó dichos documentos a secretaría de cada institución educativa pública, pasando a solicitar impresiones de los formatos de promedio de notas del año 2018, obtenidas del SIAGIE, de los estudiantes que culminaron el primer grado de educación secundaria.

Posteriormente con los formatos, donde se encuentran datos de los estudiantes como DNI, se filtró por medio de la página virtual del SIS, a los estudiantes que pertenecen a la jurisdicción de los centros de salud de Santa y Guadalupe. Con los datos de los estudiantes filtrados se solicitó a los centros de salud con los permisos correspondientes, revisar las historias clínicas de cada estudiante, colocando en la ficha de recolección de datos sí presentó o no antecedente de anemia a los 6 meses a 5 años de edad (ver anexo 4).

Posterior a ello se pasó a colocar los datos obtenidos en una base de datos en Excel, se realizó el muestreo probabilístico aleatorio estratificado para posteriormente, por medio del sistema IBM SPSS 25, analizarlo.

3.12. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el procesamiento de datos se hizo uso de 2 programas estadísticos, el Microsoft Excel 2016 para la base de datos y el IBM SPSS 25 para el análisis. Se utilizó frecuencias absolutas y relativas para describir las variables.

El análisis de la relación de variables se realizó mediante la prueba estadística de Chi cuadrado (X^2) donde la asociación se consideró significativa si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$), como se explica en la siguiente tabla.

HIPÓTESIS	GRADOS DE LIBERTAD	ESTADÍSTICOS DE PRUEBA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	CRITERIO DE DECISIÓN
<p>Ho: No Existe relación entre las variables</p> <p>H1: Existe relación entre las variables.</p>	$V=(r-1)(s-1)$	$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$	$\alpha=0.05$	Si $p < \alpha$, se rechaza la hipótesis nula en caso contrario se acepta.

3.13. ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con los principios establecidos en las Pautas CIOMS y debido a que esta investigación se considera de riesgo mínimo y en cumplimiento con los aspectos mencionados “Normativa Ética para uso por los Comités de Ética en Investigación” (MINSU, Compendio de Normativa Ética para uso por los Comités de Ética en Investigación, 2011) del Ministerio de Salud del Perú, esta investigación se desarrolló conforme a los siguientes principios éticos:

- **Confidencialidad.** Los datos obtenidos de cada historia clínica de los estudiantes no fueron revelados a terceros como medida de protección a su integridad.
- **Anonimato.** Los nombres de los estudiantes, cuyas notas fueron de nuestro uso, no se divulgaron, como protección a su autonomía.
- **Beneficencia.** Se buscó mejoras a nivel sanitario en los estudiantes a partir de la investigación.
- **No Maleficencia.** Los datos obtenidos de cada historia clínica de los estudiantes no fueron usados para una acción distinta a la investigación, que pueda causar menoscabo en la identidad e integridad de los de los estudiantes.

Además, este trabajo de investigación fue aprobado por parte del comité de ética de la Universidad Nacional del Santa, (ver anexo 7).

3.14. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- No se encontró investigaciones con las mismas variables del presente aplicados a nivel internacional, nacional o local.
- Limitante geográfica. Debido a la ubicación de algunas instituciones educativas estatales que se encuentran en el perímetro y/o caseríos del distrito impidieron que fueran parte del estudio debido a su difícil acceso geográfico, por lo que se optó en obtener la población a analizar de las instituciones educativas céntricas del distrito.
- Desarrollo de la pandemia del Covid-19 que dio inicio, como medida preventiva, a la cuarentena por orden del estado de emergencia, por lo que no se pudo

acceder a más de cuatro instituciones educativas estatales por lo que no se logró obtener más muestra de estudio, debido a que se implantó la medida higiénico-preventiva de reclusión temporal en casa y se suspendieron los medios de transporte interdistrital.

- Pérdida parcial y deterioro de las historias clínicas de algunos estudiantes que se atendieron en el centro de salud de Santa debido a las lluvias torrenciales que se presentaron en el 2016 a causa del fenómeno del niño.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Tabla 1 Características generales de estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.

Características	f	%
Sexo		
Masculino	81	55.5
Femenino	65	44.5
Total	146	100
Institución Educativa		
Artemio del Solar	50	34.2
Javier Heraud	21	14.4
San Bartolo	54	37.0
Antúnez de Mayolo	21	14.4
Total	146	100
Rendimiento Académico		
Bueno	33	22.6
Regular	105	71.9
Deficiente	8	5.5
Total	146	100
Antecedente de Anemia		
Sí	79	54.1
No	67	45.9
Total	146	100

FUENTE: Base de datos de la SIAGIE de las I.E. públicos del distrito de Santa.

En la tabla 1 se tiene que más de la mitad (55.5%) de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018 son de sexo masculino y el 44.5% son de sexo femenino.

El 37.0% de estudiantes corresponden a la institución educativa San Bartolo, el 34.2% a Artemio del Solar, el 14.4% a Javier Heraud y este último porcentaje

también corresponde a la institución educativa Antúnez de Mayolo.

Además, se observa que la mayoría de los estudiantes (71.9%) logran un rendimiento académico de regular, el 22.6% un rendimiento académico bueno y solo un 5.5% de estudiantes tienen un rendimiento académico deficiente.

Por último, se visualiza que más de la mitad (54.1%) de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018, registraron antecedentes de anemia y el 45.9% no presentaron estos antecedentes.

Tabla 2 A Rendimiento académico según sexo en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.

Rendimiento académico	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		f	%
	f	%	f	%		
Deficiente	7	8.6	1	1.5	8	5.5
Regular	63	77.8	42	64.6	105	71.9
Bueno	11	13.6	22	33.8	33	22.6
Total	81	100.0	65	100.0	146	100,0

FUENTE: Base de datos de la SIAGIE de las I.E. públicos del distrito de Santa.

En la tabla 2A se visualiza que, de los estudiantes de sexo masculino, el 77.8% tiene un rendimiento académico regular, el 13.6% un rendimiento bueno y el 8.6% un rendimiento deficiente.

De los estudiantes de sexo femenino se tiene que el 64.6% registra un rendimiento académico regular, el 33.8% un rendimiento bueno y solo un 1.5% un rendimiento deficiente.

Tabla 2 B. Rendimiento académico según Institución Educativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.

Rendimiento académico	Institución Educativa								Total	
	Artemio del Solar		Javier Heraud		San Bartolo		Antúñez de Mayolo			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deficiente	6	12.0	0	0.0	1	1.9	1	4.8	8	5.5
Regular	30	60.0	14	66.7	48	88.8	13	61.9	105	71.9
Bueno	14	28.0	7	33.3	5	9.3	7	33.3	33	22.6
Total	50	100.0	21	100.0	54	100.0	21	100.0	146	100,0

FUENTE: Base de datos de la SIAGIE de las I.E. públicos del distrito de Santa.

En la tabla 2B se visualiza que en todas las instituciones educativas consideradas en este estudio se aprecia mayor cantidad de estudiantes con rendimiento académico de regular, registrándose mayor porcentaje para la institución educativa San Bartolo con un 88.8%; la institución educativa que no tienen estudiantes con un rendimiento académico deficiente corresponde a la I.E. Javier Heraud (0.0%); y las instituciones que registran mayor cantidad de estudiantes con rendimiento académico bueno corresponde a Antúñez de Mayolo y Javier Heraud, ambos con un porcentaje de 33.3% de estudiantes.

Tabla 3 A. Antecedente de anemia en la primera infancia según sexo en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.

Antecedente de anemia	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	f	%	f	%	f	%
Si	45	55.6	34	52.3	79	54.1
No	36	44.4	31	47.7	67	45.9
Total	81	100.0	65	100.0	146	100,0

FUENTE: H/C de los estudiantes del 1° grado de secundaria atendidos en los centros de salud del distrito de Santa y Guadalupe

En la tabla 3A se visualiza que, en los estudiantes de sexo masculino, el 55.6% presentaron anemia en primera infancia y el 44.4% no presentaron estos antecedentes.

De los estudiantes de sexo femenino se tiene que el 55.2% registraron tener antecedentes de anemia en la primera infancia y el 47.7% no presentaron estos antecedentes en su primera infancia.

Tabla 3 B. Antecedente de anemia en la primera infancia según Institución Educativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa, 2018.

Antecedente de anemia	Institución Educativa								Total	
	Artemio del Solar		Javier Heraud		San Bartolo		Antúnez de Mayolo			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sí	22	44.0	12	57.1	31	57.4	14	66.7	79	54.1
No	28	56.0	9	42.9	23	42.6	7	33.3	67	45.9
Total	50	100.0	21	100.0	54	100.0	21	100.0	146	100,0

FUENTE: H/C de los estudiantes del 1° grado de secundaria atendidos en los centros de salud del distrito de Santa y Guadalupe y base de datos de la SIAGIE de las I.E. públicos del distrito de Santa.

En la tabla 3B se visualiza que las instituciones con mayor presencia de estudiantes con antecedentes de anemia en primera infancia son Antúnez de Mayolo, San Bartolo y Javier Heraud con un 66.7%, 57.4% y 57.1% respectivamente y la institución educativa que presenta menor presencia de estudiantes con antecedentes de anemia en primer grado corresponde a la I.E. Artemio del Solar con un 56%.

Tabla 4 A Características de presencia de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.

Característica	f	%
Edad de presentación		
Menor de 1 año	44	55.7
1 a 3 años	31	39.2
Más de 3 años	4	5.1
Total	79	100.0
Tratamiento recibido		
Complejo polimaltosado	8	10.1
Sulfato ferroso	71	89.9
Total	79	100.0
Grado de severidad		
Leve	70	88.6
Moderado	9	11.4
Total	79	100.0

FUENTE: H/C de los estudiantes del 1° grado de secundaria atendidos en los centros de salud del distrito de Santa y Guadalupe

En la tabla 4A se tiene que el 55.7% de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018, que presentaron antecedentes de anemia en la primera infancia fue a una edad menor de un año, el 39.2% lo presentaron entre 1 a 3 años, y solo el 5.1% lo presentaron después de los 3 años.

La mayoría (89.9%) de los estudiantes del primer grado con antecedentes de anemia recibieron como tratamiento Sulfato ferroso y solo el 10.1% de los estudiantes recibieron como tratamiento complejo polimaltosado.

La mayoría (88.6%) de los estudiantes del primer grado con antecedentes de anemia presentaron un grado leve y solo un 11.4% de estudiantes presentaron un grado moderado.

Tabla 4 B Relación entre el rendimiento académico y las características asociadas a la presentación de anemia en la primera infancia en estudiantes de primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.

Característica	Rendimiento académico						Total		X ²	p
	Deficiente		Regular		Bueno		f	%		
	f	%	f	f	f	%				
Edad de presentación										
Menor de 1 año	3	6.8	33	75.0	8	18.2	44	100,0		
1 a 3 años	4	12.9	21	67.7	6	19.4	31	100,0	3.381	0.496
Más de 3 años	0	0.0	2	50.0	2	50.0	4	100,0		
Total	7	8.9	56	70.9	16	20.3	79	100,0		
Tratamiento recibido										
Complejo polimaltosado	0	0.0	6	75.0	2	25.0	8	100,0		
Sulfato ferroso	7	9.9	50	70.4	14	19.7	71	100,0	0.909	0.635
Total	7	8.9	56	70.9	16	20.3	79	100,0		
Grado de severidad										
Leve	2	2.9	53	75.7	15	21.4	70	100,0		
Moderado	5	55.6	3	33.3	1	11.1	9	100,0	27.434	0.000
Total	7	8.9	56	70.9	16	20.3	79	100,0		

FUENTE: H/C de los estudiantes del 1° grado de secundaria atendidos en los centros de salud del distrito de Santa y Guadalupe.

En la tabla 4B y después de calcular la prueba Chi-cuadrado se tiene que el rendimiento académico y el grado de severidad, en los estudiantes con antecedentes de anemia en la primera infancia, se asocian significativamente ($X^2=27.434$, $p=0.000$ y $p<0.05$).

También se aprecia que la edad en que presentaron la anemia y el rendimiento académico no se asocian significativamente ($X^2=3.381$, $p=0.496$ y $p>0.05$). La ausencia de asociación también se muestra entre el tratamiento que recibe el estudiante con antecedente de anemia y el rendimiento académico ($X^2=0.909$, $p=0.635$ y $p>0.05$).

Tabla 5. Rendimiento académico según antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Distrito de Santa, 2018.

Antecedente de anemia	Rendimiento Académico						Total	
	Deficiente		Regular		Bueno		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%
Si	7	8.9	56	70.9	16	20.3	79	100.0
No	1	1.5	49	73.1	17	25.4	67	100.0
Total	8	5.5	105	71.9	33	22.6	146	100,0

FUENTE: H/C de los estudiantes del 1° grado de secundaria atendidos en los centros de salud del distrito de Santa y Guadalupe y base de datos de la SIAGIE de las I.E. públicos del distrito de Santa.

$$\chi^2 = 4.038 \quad p=0.133 \quad p>0.05$$

En la tabla 5 y después de calcular la prueba Chi-cuadrado se tiene que el rendimiento académico y el antecedente de anemia en la primera infancia, en los estudiantes del primer grado de las instituciones de educación secundaria del Distrito de Santa, no se asocian significativamente ($\chi^2=4.038$, $p=0.133$ y $p>0.05$).

4.2. DISCUSIÓN

En la presente investigación no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia, que abarca desde los 6 meses hasta los 5 primeros años de vida, en los estudiantes del 1° grado de educación secundaria de las instituciones educativas públicas del distrito de Santa.

El Perú es un país que cuenta con diversas regiones acompañadas de diferentes realidades socioeconómicas que influyen en la presencia de desigualdad a nivel de salud, economía, alimentación, educación, etc. La anemia es una de las consecuencias que parten de esta inequidad social. Es bien sabido que, en la población, la anemia es una patología con mucha incidencia y prevalencia, que a pesar de los esfuerzos sanitarios no se ha logrado erradicar y que su control, al transcurrir de los años, muestra una reducción muy lenta. Según el ENDES 2020, en el Perú hay una prevalencia de anemia en los preescolares del 40%, siendo la más afectada por esta patología la de la zona rural, la región sierra, las familias cuyo nivel de instrucción materna llega solo a primaria y los que se encuentran en el quintil inferior; además que, en el 2020, el 12,1% de la población menor de cinco años de edad padeció de desnutrición crónica lo que está directamente relacionado con la presencia de anemia ferropénica.

Dentro de los resultados obtenidos tenemos que del total de la muestra el 54.1% de los estudiantes presentó el antecedente de anemia mientras que el 45.9% no, estos resultados nos orientan a que existe, en el distrito de Santa, un alto índice de anemia en infantes, resultados que se pueden sustentar según Reyes N., Contreras C. y Oyola C. (2019) en su trabajo de investigación sobre “Anemia y desnutrición infantil en zonas rurales”, donde se menciona que la anemia y la desnutrición infantil son unos de los grandes problemas a nivel mundial y ocurre en las poblaciones más vulnerables donde existe situación de pobreza y falta de acceso a los servicios básicos de salud y educación; es por ello que se contrasta con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación ya que, este estudio se realizó en el distrito de Santa, el cual es un distrito rural. Este resultado también coincide con un trabajo de investigación observacional analítico, sobre factores relacionados a la anemia en niños de 6 a 36 meses en zona rural de Huánuco, donde obtuvo como resultado que los bajos niveles

de conocimiento de la madre sobre nutrición, bajo nivel socioeconómico que se presentaban en la zona rural predisponen a presentar anemia en estos niños (Ibazeta E. y Penadillo C, 2019)

Asimismo en los resultados se observa que existe mayor presencia de anemia diagnosticada en los estudiantes de sexo masculino (56.9%) a diferencia del sexo femenino (43.1%), resultados que pueden estar en relación a que, de la muestra obtenida, el mayor porcentaje fue estudiantes del sexo masculino, además de que, debido a la edad, inmadurez y a que aún no hay influencia hormonal como la androgénica, como sucede en los adultos mayores sanos, que se manifiesta en una diferencia marcada de la hemoglobina, ferritina y hierro sérico como menciona de Fernández D. (2016), que puedan proporcionar un efecto relativamente protector en los varones contra la anemia por lo que equipara a la mujer en el riesgo de sufrir anemia infantil, incluso una investigación que coincide con la mayor proporción de casos en el sexo masculino fue el trabajo de Zavaleta, P. y Astete, R. (2017), publicada en la revista Peruana de Medicina Experimental y Salud, donde reporta un análisis en el Perú, encontró que en menores de 6 a 35 meses, la anemia está asociada a factores sociodemográficos (lugar de residencia fuera de Lima), bajo nivel socioeconómico, madre adolescente y con poco nivel educativo, sexo masculino del menor, edad menor a 24 meses, falta de tratamiento contra la anemia en la gestación, y ausencia de tratamiento antiparasitario en el menor.

Del mismo modo, en los resultados obtenidos, tenemos que del total de los estudiantes el 22.6% tienen un rendimiento académico bueno, el 71.9% regular y el 5.5% deficiente. La mayor parte de los estudiantes que fueron parte del estudio, presentaron calificaciones dentro de un rango regular, que oscila entre las calificaciones de 11 a 14, en el cual no se consideraron otros factores externos, solo el de la anemia en la primera infancia, sin embargo, estos valores, que no son los ideales, se encuentran dentro del rango aprobatorio como calificación en nuestro país, pues según Asensos, R. (2016) en su análisis sobre el rendimiento escolar en el Perú manifiesta que “el estudiante, para lograr obtener la calificación regular debe haber obtenido las habilidades elementales del grado”, por ende no sería una fuerte evidencia como consecuencia a largo plazo del antecedente de anemia sobre el rendimiento académico actual ya que lograron un mínimo de conocimiento aceptable. Además, a parte de los factores intrínsecos de los estudiantes, los factores

extrínsecos, como el educativo y el familiar, también influyen y que juegan un papel importante en la vida estudiantil positiva o negativamente (Serrano, M. y Rodríguez, F. 2016).

Respecto a la relación del rendimiento académico y el sexo de los estudiantes, se obtuvo que los de sexo masculino, el 77.8% tuvo un rendimiento académico regular, el 13.6% un rendimiento bueno y el 8.6% un rendimiento deficiente. De los estudiantes de sexo femenino se tiene que el 64.6% registra un rendimiento académico regular, el 33.8% un rendimiento bueno y solo un 1.5% un rendimiento deficiente. Esta diferencia a favor del sexo femenino no es un muy marcada, por lo que no lo consideramos significativa para discusión.

Dentro de las características generales en los estudiantes que presentaron el antecedente de anemia en la primera infancia, se evidencio que el mayor porcentaje está en el rango de 6 meses a menos de 1 año de edad, con un 55.7%. Esto se podría sustentar por parte de una investigación epidemiológica en Irán que informó que la edad avanzada de los niños era un factor protector para la anemia infantil, y el riesgo de padecer anemia disminuye en un 12% con el aumento de 1 mes de edad, el diagnóstico de anemia en niños de 6 meses a 11 meses es 5 veces mayor al grupo de 58 a 49 meses (Li et al., 2020). El resultado se asemeja al de Velásquez et al. (2016) en su estudio de factores de riesgo asociados a niños menores de 3 años en Perú, el cual incluyó datos del ENDES del 2007 al 2013, en niños de 6 a 35 meses de edad, evidenciando en su cuadro número 2, que el mayor porcentaje de anemia estuvo dado entre la edad de 6 a 11 meses, con un 67.3%. Por otro lado, difiere del estudio de Algarín et al, (2003) el cual como se mencionó en los antecedentes, estudió la asociación entre antecedente de anemia en la infancia con el efecto de alargamiento de las ondas del sistema auditivo y visual, el cual estudió con niños con antecedente de anemia a los 6 meses, 12 meses y 18 meses, teniendo una población de 10, 21, 10 respectivamente; evidenciándose el mayor porcentaje en el segundo. Además, se analizó la asociación entre la edad de presentación del antecedente de anemia con el rendimiento académico, obteniendo que no existe una asociación significativa ($p=0,469$), esto difiere de lo encontrado en Velásquez, H., et al. el cual si presentó una asociación significativa ($p < 0,001$).

Respecto al tratamiento el mayor porcentaje está dado por el sulfato ferroso en casi 90 %, esto se debe a que en los centros de salud se suele dar el tratamiento que el estado brinda de forma gratuita, este resultado coincide con el estudio de Machado et al., (2017) en su estudio factores asociados a la anemia ferropénica en menores de 1 año, evidenciándose en su tabla 3 que el porcentaje de Las sales de hierro utilizadas para su tratamiento fueron: sulfato ferroso en 58%, hierro bisglicinato quelado en 31,4% y hierro polimaltosado en 10,6%, teniendo el mayor porcentaje al igual que el nuestro el sulfato ferroso. Al igual que con la edad de presentación también se pretendió asociar la variable tipo de tratamiento con el rendimiento académico no encontrando relación, resultado que se asemeja al de Machado et al., (2017).

Referente al grado de severidad el presente estudio en un 88.6% fue de grado Leve, y 11.4% moderado, no encontrándose ningún grado severo, estos resultados son acordes al estudio de Mallqui et al.,(2018) sobre factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de 5 años en Huánuco, según su tabla 14: 45,2% de niños que fueron diagnosticados con anemia ferropénica; 38,7% tuvo anemia leve y el 6,5% restante anemia moderada, no presentó anemia severa, también se asemeja al estudio de Ramírez R. (2018) sobre la asociación entre desarrollo psicomotor y antecedente de anemia infantil en Lima, de los 52 niños con antecedente de anemia el 77% presentó anemia leve, 21% moderada y 2% severo. Además, en el presente estudio se analizó la asociación entre rendimiento académico y grado de severidad de la anemia, encontrándose una relación muy significativa (Tabla 4B), $p=0.000 < 0.05$.

Por último, en la tabla 5 observamos que, de los estudiantes que presentaron anemia, el 20.3% tuvieron un rendimiento académico bueno, el 70.9% regular y solo el 8.9% deficiente. Además, ante la prueba de relación estadístico Chi cuadrado, se aprecia que el valor $X^2=2.099$ con $g.l = 2$ y $p=0.350 > 0.05$, resultó ser No significativo. Por lo que podemos concluir que no existe relación significativa entre el antecedente de anemia en la primera infancia y el rendimiento académico en los estudiantes de las instituciones educativas del distrito de Santa. Con respecto a este resultado se debe resaltar puntos que jugaron un papel importante, entre los que tenemos el grado de severidad que se encontró como antecedente de anemia en la primera infancia. Los niveles de hemoglobina encontrados en las historias clínicas revisadas fueron, en su mayoría, de nivel leve, siendo un pequeño porcentaje (11.4%) moderadas sin encontrar valores de hemoglobina que pudieran catalogar a la anemia como severa,

por ende, no se obtuvo una muestra más florida que pudiera denotar si hay asociación cuando el nivel de severidad de dicho antecedente es severo.

En un estudio longitudinal hecho por Lozoff et al., (2006), el cual tenía como objetivo evaluar durante 19 años, el cambio en el funcionamiento cognitivo después de la deficiencia de hierro en la infancia relacionado a su vez con el nivel socioeconómico familiar; se estudió a un conjunto de niños, entre 12 a 23 meses, con ciertos criterios de inclusión (no patologías crónicas y agudas, peso al nacer $\geq 2,5$ kg y un parto a término único sin complicaciones) el cual fue dividido en dos grupos. Uno de los grupos tuvo consigo a niños que presentaran un estado de ferremia adecuado y/o una hemoglobina mayor o igual a 12 g/dl y el otro grupo tuvo a niños que estuvieron expuestos a un déficit de hierro crónico o que presentaran una hemoglobina de moderada a severa (menor o igual a 10 g/dl). No hubo participantes con anemia ferropénica leve. En el seguimiento periódico se midió el nivel cognitivo mediante el uso pruebas estandarizadas como la Escala de Inteligencia Primaria y Preescolar de Wechsler, rendimiento en aritmética y lectura, etc. Teniendo como resultados que el grupo con deficiencia crónica y moderada-severa de hierro obtuvo puntuaciones cognitivas, durante el seguimiento, menores al grupo con estado de hierro óptimo.

Este resultado también se podría explicar con el estudio de Tomas Walter (2003) sobre el efecto de la anemia ferropénica sobre las habilidades cognitivas y la neuromaduración de la infancia y la niñez, su estudio se basó en la reevaluación de una cohorte de lactantes que se estudió a largo plazo a los 5 y 10 años de edad, utilizaron herramientas comparables de desarrollo cognitivo que muestran desventajas importantes persistentes y consistentes en aquellos que antes eran anémicos. Los niños fueron examinados a los 10 años mostrando un menor rendimiento escolar y peores movimientos de mano fina. En su estudio nos fundamenta que, a menor nivel de Hemoglobina, menores serán las puntuaciones de desarrollo. además, defiende la postura que, si la deficiencia de hierro es severa y crónica esta se asocia con deterioro en logro de las pruebas de desarrollo en la infancia, y a medida que la anemia se vuelve más grave, los déficits son más profundos.

Se deben tener en cuenta también otros factores biológicos como la neuroplasticidad que posiblemente han permitido que no haya secuelas cognitivas profundas en los

estudiantes. Esto se podría explicar con lo que nos mencionan Garcés V. y Suárez E. (2014) de la existencia de la neuroplasticidad, que la define como la capacidad que tiene las células del sistema nervioso de reconstruirse estructuralmente y funcionalmente, es decir, crear nuevas sinapsis desde una neurona lesionada para compensar el daño, reduciendo los efectos de las lesiones y mantener el equilibrio, esta información se asemeja a lo que plantea Francisco Aguilar R. (2003) en su estudio de plasticidad cerebral, donde refiere que los niños tienen una mayor plasticidad que los adultos, incluso estos tienen una gran flexibilidad ante múltiples estímulos porque en la edad infantil se produce la actividad sináptica más intensa que el hombre vive a lo largo de su vida, ello porque se nace con un cerebro incompleto que equivale aproximadamente al 24% de un cerebro adulto, que va desarrollándose a medida que crece. Además, la reserva neuronal que poseemos todos los humanos, es de una gran magnitud, es decir, el número de neuronas que tenemos es muy superior a la que necesitamos y utilizamos para una función normal, por lo que, si hay lesión neuronal de un lugar del sistema nervioso, a parte de la regeneración dendrítica y axonal, también aportaría la reserva neuronal. Los mecanismos por los que se llevan a cabo los cambios de plasticidad son a nivel tisular, bioquímico y fisiológico, tras los cuales el sujeto va experimentando una mejora clínica, observándose una recuperación paulatina de las funciones perdidas.

Justificándose en lo mencionado anteriormente sobre el nivel de asociación de la parte neurocognitivo y la severidad de la anemia, también por otro lado la neuroplasticidad que se presenta en los niños, con mucho más afinidad si la edad es muy temprana, así mismo que este estudio se encontró mayormente anemia de grado leve (88.6%), y nuestra porcentaje de niños con antecedente de anemia se presentó con mayor proporción a la edad de 6 meses a menos de 1 año (55.7%), no se encontró una asociación significativa entre las variables estudiadas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Dentro las características generales el mayor porcentaje de estudiantes fueron del sexo masculino (55.5%) y de la I.E San Bartolo (37%).
- El rendimiento académico regular fue el que obtuvo mayor porcentaje, el sexo masculino obtuvo calificaciones más bajas a diferencia del femenino y respecto a las instituciones educativas, los estudiantes de las I.E Javier Heraud y Antúnez de Mayolo obtuvieron las mejores calificaciones.
- Se encontró que más de la mitad (54.1%) de la muestra presentó antecedente de anemia, siendo más frecuente en el sexo masculino (55.6%) y en los estudiantes de la I.E. Antúnez de Mayolo (66.7%)
- La edad de presentación del antecedente de anemia más frecuente fue menor a 1 año de vida (55.7%) y el grado de severidad con mayor porcentaje fue el leve (88.6%). El tratamiento que más se empleó fue el sulfato ferroso (89.9%). Después de aplicar la prueba Chi-cuadrado en los datos antes mencionados se concluyó que solo existe asociación significativa entre rendimiento académico y grado de severidad ($p= 0.00$).
- Con respecto a problemática principal de este estudio, las variables de antecedente de anemia en la primera infancia y rendimiento académico en la muestra estudiada y después de calcular la prueba Chi-cuadrado se concluyó que el rendimiento académico y el antecedente de anemia en la primera infancia, en los estudiantes del primer grado de las instituciones de educación secundaria del distrito de Santa, no se asocian significativamente ($X^2=4.038$, $p=0.133$ y $p>0.05$).

5.2. RECOMENDACIONES

- Debido a que la anemia es un problema actual con alta prevalencia en la infancia que tiene prioridad sanitaria en el Perú y validez social, y que actualmente no se encuentra investigaciones similares actuales sino solo trabajos longitudinales del 2003, se recomienda realizar mayores investigaciones con las variables de nuestro estudio en poblaciones con mayor índice de anemia severa para obtener una asociación más significativa.
- Promover programas preventivo promocionales para evitar la aparición de la anemia y así evitar el aumento de casos de anemia severa, ya que produce mayor daño neurocognitivo a futuro.
- Implementar medidas de tamizaje oportuno entre los 6 meses a 1 año, en donde se presenta el mayor porcentaje de anemia infantil.
- Instar a los colegas médicos a colocar en las historias clínicas el valor de la hemoglobina o hematocrito del paciente, y no solo el diagnóstico de anemia, ya que ese valor servirá para nuevos estudios.
- Realizar en las instituciones educativas charlas a los docentes sobre la problemática que conlleva un antecedente de anemia, y especialmente si es de grado severo, en la primera infancia de los estudiantes que menoscaban su nivel cognitivo, que se refleja en sus calificaciones, con el objetivo de empatizar con ellos y brindarles opciones de asesoramientos extras.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, F. (2003). Plasticidad cerebral. *Revista Médica IMSS*. 41 (1):55-64. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2003/im031h.pdf>
- Agustín, L. (2016). Causas y efectos del bajo rendimiento escolar de los estudiantes en el área de matemática y su incidencia en el desarrollo profesional, en los Institutos de Educación Básica por Cooperativa del municipio de Nebaj, El Quiché (tesis de pregrado). Universidad N de San Carlos USAC. Guatemala.
- Algarín, C., Nelson, CA, Peirano, P., Westerlund, A., Reyes, S. y Lozoff, B. (2013). Iron-deficiency anemia in infancy and poorer cognitive inhibitory control at age 10 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55 (5), 453–458. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12118>
- Algarín, C., Peirano, P., Garrido, M. Pizarro, F & Lozoff, B. (2003). Iron Deficiency Anemia in Infancy: Long-Lasting Effects on Auditory and Visual System Functioning. *Pediatr Res* 53, 217–223. <https://doi.org/10.1203/01.PDR.0000047657.23156.55>
- Asencios, R. (2016). Rendimiento escolar en el Perú: Análisis secuencial de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes. Banco Central de Reserva del Perú, Serie de Documentos de Trabajo. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2016/documento-de-trabajo-05-2016.pdf>
- Caja, P. y Ramos, A. (2018). Problemas de conducta en el rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes del II ciclo del nivel inicial (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú.
- Cárdenas G. y Jiménez C. (2016). “Relación entre anemia y rendimiento escolar en alumnos de primaria del C. E. “Santo Cristo de Bagazán” N° 60014 del distrito de Belén, 2015” (tesis de pregrado). Universidad Nacional De La Amazonía Peruana
- Carrasco, M., Martínez, M., Noreña, T. y Bao C. (2019). Satisfacción familiar, depresión y rendimiento académico en adolescentes de un Colegio Estatal de Huánuco, Perú. *Revista Boletín Redipe*. 9 (2), 197-210. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528387>
- Carrero, M., Oróstegui, A., Ruiz, E. y Barros A. (2018). Anemia infantil: desarrollo cognitivo y rendimiento académico. *Revista Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 37 (4). Recuperado de http://revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_4_2018/19_anemia_infantil.pdf
- Castro, B. y Chirinos, P. (2019). Prevalencia de anemia infantil y su asociación con factores socioeconómicos y productivos en una comunidad altoandina del Perú. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. 25 (3). Recuperado de https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2019_3_01._J_Castro_Prevalencia_anemia_ninos_pequenos.pdf
- Charqui, G. y Sánchez, J. (2018). Repercusión de la anemia en el rendimiento académico

en alumnos de secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe, 2017. (tesis de pregrado). Universidad Norbert Wiener. Perú.

Comité Nacional de Hematología (2017). Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. 115(4):406-408. Doi <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.s68>

Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Recuperado de https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf

Cruz, M. (2017). Relación entre anemia y rendimiento escolar en estudiantes de primaria de la institución educativa N° 80819 “Francisco Lizarzaburu” El Porvenir, periodo 2017. (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo. Perú.

Dávila, A., Paucar, Z. y Quispe, M. (2018). Anemia Infantil. *Rev Peru Investigación Materno Perinatal*. 7(2): 46-52. Doi <https://doi.org/10.33421/inmp.2018118>

Defensoría del Pueblo (2018). Intervención del Estado para la reducción de la anemia infantil: Resultados de la supervisión nacional. Informe de Adjuntía 012-2018-DP/AAE. Recuperado de <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/12/Informe-de-Adjunt%C3%ADa-012-2018-DP-AAE-Intervenci%C3%B3n-del-Estado-para-la-reducci%C3%B3n-de-la-anemia-infantil.pdf> . Doi: <https://doi.org/10.18271/ria.2019.478>

Espinoza, G., Cruz, Y. y Espinoza, F. (2018). Las redes sociales y rendimiento académico. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 1 (3), 38-44. Recuperado de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>

Fajardo, B., Maestre, C., Felipe, C., León, B. y Polo, R. (2017). Análisis del rendimiento académico de los alumnos de educación secundaria obligatoria según las variables familiares. *Educación XXI*, 20(1), 209-232. Doi: 10.5944/educXXI.14475

Fernández, P. y Domínguez, R. (2016). Efectos de la suplementación con testosterona sobre el rendimiento en resistencia. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 9(3). 131-137. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.02.011>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. (2017). Definición y rango etario para primera infancia en El Salvador. Recuperado de https://www.unicef.org/elsalvador/media/1446/file/Definici%C3%B3n%20y%20Orango%20etareo%20para%20primera%20infancia%20en%20El%20Salvador.pdf?fbclid=IwAR16byc2FxCwSem1cwrspV_IJW-TurksrxEYpMyECrG9caxDsnHBIKJpSJdeM

Franco, V. (2010). La hemoglobina: una molécula prodigiosa. *Revista Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 104 (1). 213-232. Recuperado de <https://rac.es/ficheros/doc/00906.pdf>

Garcés V. y Suárez E. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y

neurofisiológicos. *Revista CES MEDICINA*. 28 (1). Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v28n1/v28n1a10.pdf>

Guardia, L. y Valverde, Y. (2015). Relación entre anemia y rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años en la institución educativa 5130 – 4 Chavinillo Ventanilla Callao en el año 2015. (tesis de pregrado). Universidad Norbert Wiener. Perú.

Ibazeta E. y Penadillo C. (2019). Factores relacionados a anemia en niños de 6 a 36 meses en una zona rural de Huánuco, Perú. *Revista peruana de investigación en Salud*.3 (1). <https://doi.org/10.35839/repis.3.1.252>

Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2019). PERÚ: Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales, Primer Semestre 2019. Recuperado https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_Primer_Semestre_2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2020). PERÚ: Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales, Primer Semestre 2020. Recuperado https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_2020.pdf

Ira F. S. (2016). *Fisiología humana*. Ángeles – California. Recuperado de <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2163>

Kemal N., Zeytu, G., & Negusse Y. (2018). Multilevel Prevalence among Children Aged 6–59 Months in Ethiopia: Classical and Bayesian Approaches Analysis of Determinants of Anemia. *Hindawi*. Recuperado de <https://doi.org/10.1155/2018/3087354>

Kliegman, Robert M. (2020). *Nelson -Tratado de Pediatría 21° edición*. Editorial: Elsevier Castellano.

Li, H., Xiao, J., Liao, M. & col. (2020). Anemia prevalence, severity and associated factors among children aged 6–71 months in rural Hunan Province, China: a community-based cross-sectional study. *BMC Public Health* 20, 989 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09129-y>

Lozoff, B., Jimenez, E., & Smith, J. B. (2006). Double burden of iron deficiency in infancy and low socioeconomic status: a longitudinal analysis of cognitive test scores to age 19 years. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 160(11), 1108–1113. <https://doi.org/10.1001/archpedi.160.11.1108>

Lukowski, A. F., Koss, M., Burden, M. J., Jonides, J., Nelson, C. A., Kaciroti, N., Jimenez, E., & Lozoff, B. (2013). Iron deficiency in infancy and neurocognitive functioning at 19 years: evidence of long-term deficits in executive function and recognition memory. *Nutritional neuroscience*, 13(2), 54–70. <https://doi.org/10.1179/147683010X12611460763689>

Machado K., Alcarraz, J., Morinico, E., Briozzo, T. y Gutiérrez S. (2017). Anemia ferropénica en niños menores de un año usuarios de CASMU-IAMPP: prevalencia y factores asociados. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 88(5), 254-260. Recuperado en 08 de septiembre de 2021, de

http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492017000500254&lng=es&tlng=es

- Mallqui, T., Robles, T. y Sánchez, A. (2018). Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de 5 años que asisten al servicio de crecimiento y desarrollo del centro de salud Aparicio Pomares – Huánuco 2018. Universidad Nacional Hermilio Valdizán
- MINEDU (2014). Reglamento de la Ley de Reforma Magisterial. Resolución Ministerial N°204, 2014. Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/rm_204-2014-mineduv2.pdf
- Ministerio de Salud. (2016). Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf>
- Ministerio de Educación. (2018). Evaluación PISA 2018. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/Resultados-PISA-2018-Per%C3%BA.pdf>
- Miñano, P y Castejón, C. (2008). Capacidad predictiva de las variables cognitivo-motivacionales sobre el rendimiento académico. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. 11(28). Recuperado de <http://reme.uji.es/articulos/numero28/article4/article4.pdf>
- Neyra C. y Ruiz G. (2018). Anemia por deficiencia de hierro y coeficiente intelectual de los niños de 4 a 6 años del puesto de salud Lloque Yupanqui del distrito de Tambogrande Piura, 2018. (Tesis de pregrado). Universidad de Callao-Perú.
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2011). Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Recuperado de https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf
- Ortega, R. y González, B. (2016). El ciberacoso y su relación con el rendimiento académico. *Innovación educativa (México, DF)*. 16(71) 17-38. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732016000200017&lng=es&tlng=es.
- Pulido, A. y Herrera, C. (2017). La influencia de las emociones sobre el rendimiento académico. *Redalyc*. 11 (1). 29-39. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4595/459551482004/html/index.html>
- Rahman K., Nabil A. & Farjana M. (2016). Determinants of anemia among 6–59 months aged children in Bangladesh: evidence from nationally representative data. *BMC Pediatrics*. 3(1). Recuperado de <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-015-0536-z#citeas>
- Ramírez R. (2018). “Desarrollo psicomotor y antecedente de anemia en niños del Centro Materno Infantil “César López Silva”, Lima, 2017 - 2018”. (Tesis de segunda especialidad). *Universidad Privada Norbert Wiener*.

- Ramírez, R. (2018). “Desarrollo psicomotor y antecedente de anemia en niños del centro Materno Infantil “César López Silva”, Lima, 2017 - 2018” Universidad Privada Norbert Wiener.
- Reyes, N., Contreras, C. y Oyola, C. (2019). Anemia y desnutrición infantil en zonas rurales: impacto de una intervención integral a nivel comunitario. *Revista de Investigaciones Altoandinas*. 21 (4) 205-214.
- Stanco, G. (2007). Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. 38 (1). <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.s68>
- Tomas W. (2003). Effect of Iron-Deficiency Anemia on Cognitive Skills and Neuromaturation in Infancy and Childhood. DOI: 10.1177 / 15648265030244S207.
- Velásquez, H., Rodríguez, Y., Gonzáles, M., Astete, R., Loyola, R., Eduardo V. y Rosas, A. (2016). Factores asociados con la anemia en niños menores de tres años en Perú: análisis de la Encuesta Demográfica y Salud Familiar 2007- 2013. *Biomédica*, 36(2), 220-229. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i2.289611>
- Villagómez, E., Mosiño, J. y Prieto, P. (2016). Impacto de la anemia en el desempeño escolar de niños y adolescentes en México. *Revista Jóvenes en la Ciencia*. 2 (2). Recuperado de <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/884/pdf1>
- Zavaleta, P. y Astete, R. (2017). Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. 34(4), 716-722. Doi: 10.17843/rpmesp.2017.344.3251
- Zegarra V. y Viza V. (2020). Niveles de hemoglobina y anemia en niños: implicancias para el desarrollo de las funciones ejecutivas. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 29(1) 53-61. Recuperado de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812020000100053&lng=es&tlng=es

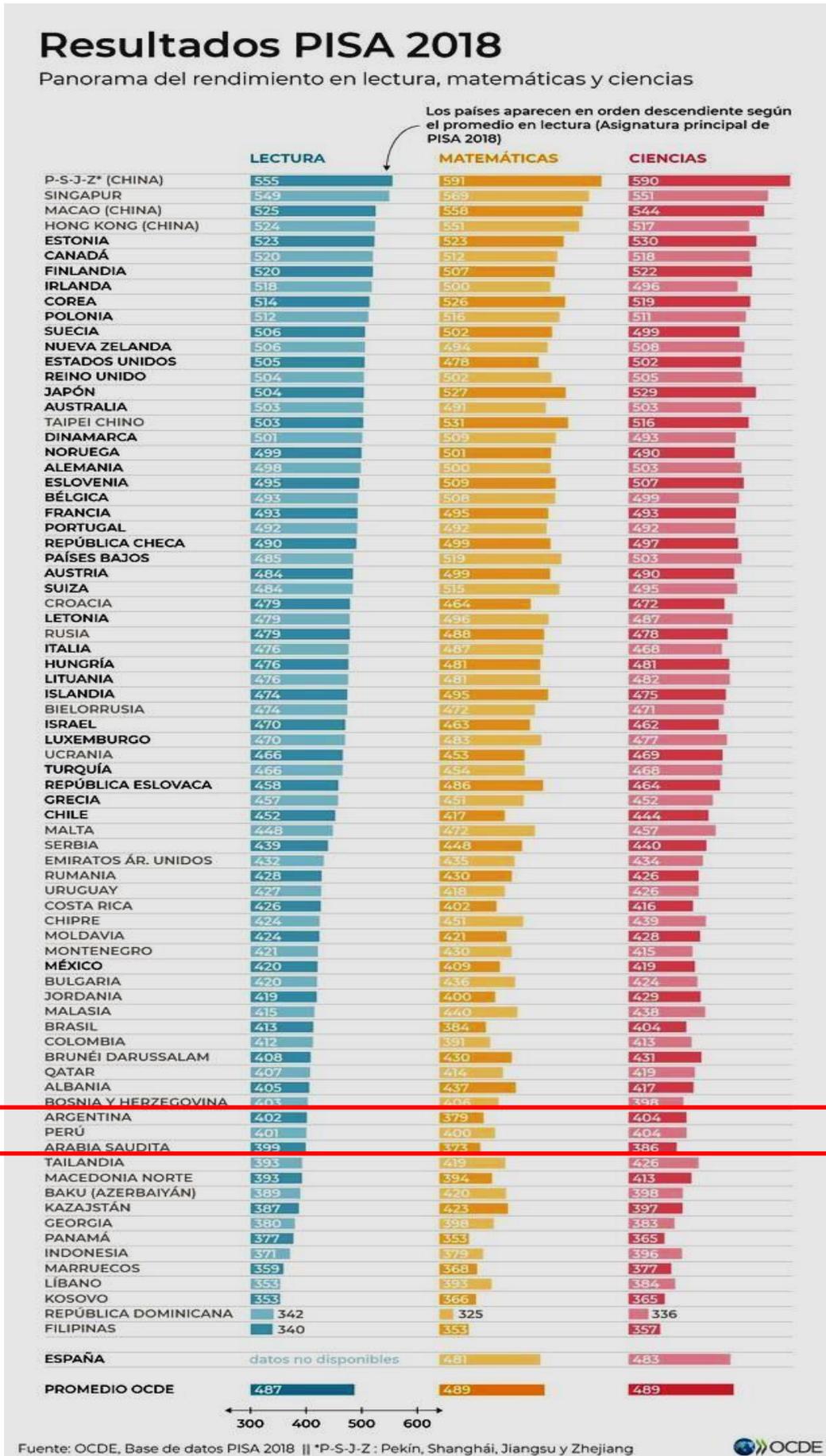
VII. ANEXOS

ANEXO 1. Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en niños, adolescentes (hasta 1 000 msnm).

Fuente: MINSA – Norma técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas (2017)

Población	Con anemia según niveles de hemoglobina (g/dl)			Sin anemia Si la concentración de hemoglobina (g/dl)
	Severa	Moderada	Leve	
Niños				
De 6 meses a 5 años cumplidos	< 7.0	7.0 – 9.9	10.0 – 10.9	≥ 11.0
De 5 años a 11 años de edad	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 11.4	≥ 11.5
Adolescentes				
Varones y mujeres de 12 – 14 años	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 12.9	≥ 13.0
Mujeres no gestantes de 15 años a más	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 11.9	≥ 12.0

ANEXO 2: Resultados PISA 2018: Perú puesto 64



ANEXO 3: Cuadro de signos y síntomas de la anemia

ÓRGANO O SISTEMA AFECTADO	SÍNTOMAS Y SIGNOS
Síntomas generales	Sueño incrementado, astenia, inapetencia, anorexia, irritabilidad, rendimiento físico disminuido, fatiga, vértigos, mareos, cefaleas y alteraciones en el crecimiento. En prematuros y lactantes pequeños: baja ganancia ponderal.
Alteraciones en la piel	Piel y membranas mucosas pálidas (signo principal), piel seca, caída del cabello, pelo rafo y uñas quebradizas, aplanadas o con la curvatura inversa.
Alteraciones de conducta alimentaria	Pica: tendencia a comer tierra, hielo, uñas, cabello, pasta de dientes, entre otros.
Síntomas de cardiopulmonares	Taquicardia, soplo y disnea del esfuerzo. Estas condiciones se pueden presentar cuando el valor de la hemoglobina es muy bajo (< 5 g/dl)
Alteraciones digestivas	Queilitis angular, estomatitis, glositis (lengua de superficie lisa, sensible, adolorida o inflamada, de color rojo pálido o brillante) entre otros.
Alteraciones inmunológicas	Defectos en la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos.
Síntomas neurológicos	Alteración del desarrollo psicomotor, del aprendizaje y/o la atención. Alteraciones de las funciones de memoria y pobre respuesta a estímulos sensoriales.

Fuente: Ministerio de Salud. Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. NTS 134/2017. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>

ANEXO 4: Ficha de recolección de datos

“ASOCIACIÓN ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO Y ANTECEDENTE DE ANEMIA EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, DISTRITO DE SANTA, 2018”

Historia Clínica N°:

Fecha:

Hora:

I.E.:

1. DATOS BASICOS DEL ESTUDIANTE EDAD:

SEXO: Masculino Femenino

2. DATOS DE LA PRESENCIA DE ANTECEDENTE DE ANEMIA

- Edad de presentación del antecedente de anemia:

6 meses - <1 año 1 - 3 años >3 - 5 años

- Tratamiento que recibió

Sulfato ferroso Complejo polimaltosado

- Presento anemia entre los 6 meses a 5 años:

Si • Leve: ()
• Moderado: ()
• Severo: ()

No

3. DATOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

- Aprendizaje bien logrado (15 – 20)
- Aprendizaje regularmente logrado (11 a 14)
- Aprendizaje deficiente. (0 a 10)

ANEXO 5: Matriz de contingencia

FORMULA- CIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLE	MARCO TEÓRICO	MEDICI ÓN	MÉTODOS
¿Existe asociación entre rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018?	H₁: El rendimiento académico se asocia con antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.	<p>Objetivo Principal</p> <p>Determinar la asociación entre rendimiento académico y el antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes de primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Determinar las características generales de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018. – Identificar el rendimiento académico según sexo y tipo de institución educativo de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del 	Rendimiento académico	<p>Definición conceptual: “Referido al nivel de conocimientos y destrezas escolares exhibidos por los estudiantes, como claro reflejo de éste en las calificaciones escolares”</p> <p>Definición operacional:</p> <p>1 = 15 a 20: Aprendizaje bien logrado</p> <p>2 = 11 a 14: Aprendizaje regularmente logrado</p> <p>3 = 0 a 10: Aprendizaje deficiente.</p>	Ordinal	<p>Diseño: Analítico, observacional, transversal, prospectivo.</p> <p>Población: La población son 234 estudiantes que cursaron el primer año de educación secundaria en el año 2018 de las I.E. pública del distrito de Santa, que son atendidos en los centros de Salud de Santa y Guadalupe.</p> <p>Muestra: 146 estudiantes del primer año de educación secundaria en el año 2018 de las I.E. pública del</p>

	<p>H₀: El rendimiento académico no se asocia con antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018.</p>	<p>distrito de Santa en 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar la proporción de antecedentes de anemia en la primera infancia según sexo e institución educativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018. – Caracterizar a los estudiantes que presentaron el antecedente de anemia según edad de presentación, tratamiento recibido y grado de severidad, y determinar si está relacionado al rendimiento académico. – Determinar si entre rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia existe una asociación significativa de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018. 	<p>Antecedente de anemia</p>	<p>Definición conceptual:</p> <p>Referido a haber presentado el valor de hemoglobina menor de 11 g/dl en la edad comprendida de 6 meses a 5 años. (Adaptado de MINSA, 2016, p 6)</p> <p>Definición operacional:</p> <p>1: Si presenta</p> <p>0: No presenta</p>	<p>Nominal Dicotómica</p>	<p>distrito de Santa</p> <p>Instrumento:</p> <p>Ficha de recolección de datos</p> <p>Métodos de análisis de datos:</p> <p>Mediante la prueba estadística de Chi cuadrado (X^2) considerando la asociación significativa si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).</p>
--	--	--	-------------------------------------	---	-------------------------------	--

ANEXO 5: Constancia de aprobación por el Comité de Ética



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

CONSTANCIA DE APROBACION POR EL COMITÉ DE ÉTICA

Constancia Nro. 011- 2021

El presente Proyecto de Investigación: "Asociación entre rendimiento académico y antecedente de anemia en la primera infancia en estudiantes del primer grado de educación secundaria del distrito de Santa en 2018" versión 02-2021; cuyos investigadores principales son los alumnos Canessa Suarez, Grecia Stephanny y Marchena Chanduvi, Gerson Saúl; ha sido APROBADO por el Comité de Ética de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias, a fin de que sea ejecutado; pues considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad Nacional del Santa, los lineamientos éticos y científicos, el balance riesgo beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Protocolo de investigación. Versión 02 de fecha julio 2021

Cualquier enmienda, desviación o eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el 17 de julio del 2023.

Si aplica, los trámites para renovación deben iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Nuevo Chimbote 17 de julio del 2021.

Hugo Alpaca Salvador
Presidente