

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**Concentración de hemoglobina y el aprendizaje en
escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP.
Pampa Cangallo. Ayacucho, 2019.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGA, EN LA ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA**

Presentado por la:

Bach. JANAMPA LLACSA, Karen Leidy

AYACUCHO – PERÚ

2021

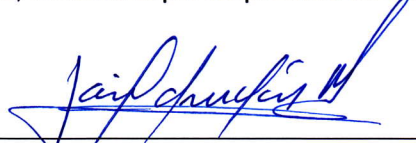
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Karen Leidy JANAMPA LLACSA
R.D.N° 059-2021-UNSCH-FCB-D

A los treinta días del mes de julio del año dos mil veintiuno, siendo las tres de la tarde, se reunieron a través de la plataforma virtual Google Meet, los docentes miembros del jurado calificador conformado por: Dr. Saúl Alonso CHUCHÓN MARTÍNEZ (presidente), Dr. Serapio ROMERO GAVILÁN (miembro jurado), Mg. Ruth Elsa HUAMÁN DE LA CRUZ (miembro jurado); Mg. Aurelio CARRASCO VENEGAS (miembro asesor), Mg. Kusi YARANGA PALOMINO (Miembro - 4to Jurado), actuando como secretaria docente la Mg. Nilda Aurea Apayco Espinoza, para recepcionar la sustentación de tesis titulada: **“Concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N° 38132/MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho, 2019”**, presentada por la Bach, Karen Leidy JANAMPA LLACSA; previa verificación de la documentación exigida, el presidente autorizó el inicio del acto académico precisando que el sustentante dispone de cuarenta y cinco minutos, conforme lo establece el reglamento de grados y títulos de la Facultad de Ciencias Biológicas. Finalizada la sustentación, el presidente invitó a los miembros del jurado a participar con observaciones, aclaraciones y preguntas relacionadas al tema; el asesor se comprometió cumplir con las correcciones y sugerencias realizadas. Concluida esta etapa, el presidente invitó al sustentante y a los asistentes abandonar la sala virtual a fin de proceder a la deliberación y calificación correspondiente.

Seguidamente procedieron a la calificación, alcanzando los siguientes resultados:

	Exposición	Respuesta a preguntas	Promedio
Dr. Saúl Alonso Chuchón Martínez (Presidente)			
Dr. Serapio Romero Gavilán (Miembro - Jurado)	17	15	16
Mg. Ruth Elsa Huamán De La Cruz (Miembro - Jurado)	17	16	17
Mg. Aurelio Carrasco Venegas (Miembro - Asesor)	18	17	18
Mg. Kusi Yaranga Palomino (Miembro 4to jurado)	17	16	17
		Promedio	17


La sustentante alcanzó el promedio de 17 (diecisiete) aprobatorio. Acto seguido, el presidente invitó a la sustentante y público reingresar a la sala virtual para dar a conocer el resultado de la evaluación; finalizando el presente acto académico siendo las seis con veinte minutos de la noche, firmando al pie del presente en señal de conformidad.



 Dr. Saúl Alonso Chuchón Martínez
 Presidente



 Dr. Serapio Romero Gavilán Miembro -
 Jurado




 Mg. Ruth Elsa Huamán De La Cruz
 Miembro - Jurado



 Mg. Aurelio Carrasco Venegas Miembro -
 Asesor



 Mg. Kusi Yaranga Palomino Miembro -
 4to Jurado



 Mg. Nilda Aurea Apayco Espinoza Secretaria
 - Docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA


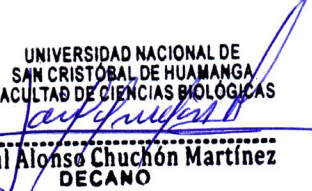
DECANATURA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS
Nº 016-2021-FCB-D

Yo, SAÚL ALONSO CHUCHÓN MARTÍNEZ, Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional De San Cristóbal De Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **“Concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho, 2019”**, presentado por la Bach. KAREN LEIDY JANAMPA LLACSA; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 20%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-C.

En tal sentido, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 05 de julio del 2021.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dr. Saúl Alonso Chuchón Martínez
DECANO

Concentración de hemoglobina
y el aprendizaje en escolares de
la Institución Educativa
N°38132/ MxP. Pampa
Cangallo. Ayacucho, 2019
por Karen Leidy Janampa Llacsá

Fecha de entrega: 05-jul-2021 05:38p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1616119813

Nombre del archivo: 1A_JANAMPA_LLACSA_KAREN_LEIDY_PREGRAO_2021_TURNITIN.docx (814.9K)

Total de palabras: 16657

Total de caracteres: 91427

Concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho, 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	pt.scribd.com Fuente de Internet	2%
4	1library.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
7	web.archive.org Fuente de Internet	1%
8	repositorio.upagu.edu.pe Fuente de Internet	1%

9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	idoc.pub Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
15	www.siteal.iiep.unesco.org Fuente de Internet	<1 %
16	mpira.ub.uni-muenchen.de Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Ivette C Rivera, María Félix Rivera, Rebeca Rivera. "Deficiencia de hierro y su relación con la función cognitiva en escolares", Revista Ciencia y Tecnología, 2013 Publicación	<1 %
19	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

20	sdot.pcm.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
21	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
22	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
24	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	<1 %
25	Submitted to Universidad Peruana Los Andes Trabajo del estudiante	<1 %
26	www.pediatriaintegral.es Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
28	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %

31 Submitted to Universidad Católica de Santa María <1 %
Trabajo del estudiante

32 cybertesis.unmsm.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

33 gmaryannetelemedicina.blogspot.com <1 %
Fuente de Internet

34 repositorio.unac.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

35 repositorio.upecen.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

36 studylib.es <1 %
Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo

A mi hija Luana Salazar y mi madre
Carmen Llacsá, por ser el mayor
tesoro que Dios me ha dado.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, *Alma Mater* donde obtuve los conocimientos y mi formación profesional.

A la Facultad de Ciencias Biológicas por haberme acogido en sus aulas donde me inculcaron valores y conocimientos científicos para mi formación profesional.

A los docentes de la Escuela Profesional de Biología, por brindarme sus amplias experiencias y conocimientos.

Asimismo, al personal directivo, docente, padres de familia y escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, por haberme permitido ejecutar el presente trabajo de investigación.

Al Biólogo Mg. Blgo. Aurelio Carrasco Venegas, docente de la Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Biología, por su apoyo y paciencia en el asesoramiento en la redacción del presente informe.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. A nivel internacional	5
2.1.2. A nivel nacional	7
2.1.3. A nivel regional	9
2.2. Marco conceptual	9
2.2.1. Concentración de hemoglobina	9
2.2.2. Hemoglobina	9
2.2.3. Clasificación de concentración de hemoglobina	13
2.2.4. El aprendizaje	20
2.2.5. Nivel de aprendizaje alcanzado	20
2.2.6. Factores que influyen en el aprendizaje	20
2.2.7. El aprendizaje a nivel nacional y rural en el Perú	21
2.2.8. Nivel de Educación Primaria de la Educación Básica Regular	22
2.2.9. Definiciones claves que sustentan el perfil del egreso	22
2.2.10. Áreas curriculares y competencias del nivel de Educación Primaria	23
2.2.11. Enfoques de las áreas curriculares del programa curricular del nivel primario	24
2.2.12. Evaluación formativa de las competencias en aula	26
2.3. Base teórica	28
2.3.1. Modelo de promoción de la salud	28
2.3.2. Teoría constructivista de Piaget	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1. Ubicación de la zona de estudio	31
3.1.1. Ubicación política	31

3.1.2. Ubicación geográfica	31
3.1.3. Límites	31
3.2. Población	31
3.3. Muestra	31
3.4. Acciones previas a la recolección de datos	32
3.5. Metodología y recolección de los datos	33
3.5.1. Variable 1 (Concentración de hemoglobina)	33
3.5.2. Variable 2 (Aprendizaje)	34
3.6. Procesamiento y análisis de datos	36
3.7. Tipo de investigación	37
3.8. Nivel de investigación	37
3.9. Diseño de investigación	37
3.10. Análisis estadístico	37
IV. RESULTADOS	39
V. DISCUSIÓN	49
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES	63
VIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	65
ANEXOS	71

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Criterios para el diagnóstico de anemia según concentración de hemoglobina (Hb).	19
Tabla 2.	Valores normales de concentración de hemoglobina y criterios para el diagnóstico y gravedad de anemia según la concentración de hemoglobina (Hb).	20
Tabla 3.	Guía de análisis documental para evaluar el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	35
Tabla 4.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.	41
Tabla 5.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Personal Social en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	42
Tabla 6.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Religiosa en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	43
Tabla 7.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Física en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	44
Tabla 8.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Arte y Cultura en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	45
Tabla 9.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Comunicación en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	46
Tabla 10.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Matemática en	47

escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Tabla 11.	Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	48
-----------	--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura de la hemoglobina.	10
Figura 2. Niveles, ciclos y grados de la Educación Básica Regular.	22
Figura 3. Escala de calificación para describir el nivel de aprendizaje alcanzado en todos los niveles de Educación Básica.	27

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Factores de corrección para concentración de hemoglobina según la altitud recopilada del INS/CENAN/Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional.	73
Anexo 2. Áreas curriculares y competencias del nivel de Educación Primaria del Currículo Nacional de Educación Básica. Lima 2016.	75
Anexo 3. Distribución de los alumnos para la obtención de la muestra por grado y sección de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	76
Anexo 4. Solicitud de autorización para la ejecución del proyecto de tesis y carta de aceptación de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo.	77
Anexo 5. Solicitud de autorización y facilidades para la ejecución del proyecto de tesis dirigido a la Red de Salud Centro Cangallo – Ayacucho.	79
Anexo 6. Memorando N° 974-2019 para la autorización y ejecución del proyecto de tesis.	80
Anexo 7. Asentimiento informado.	81
Anexo 8. Ficha de registro de datos de concentración de hemoglobina.	82
Anexo 9. Fichas de validación interna del contenido a través del juicio de expertos.	83
Anexo 10. Guía de análisis documental.	87
Anexo 11. Acta Consolidada de Evaluación final del Nivel de Educación Primaria EBR-2019.	88
Anexo 12. Prevalencia de anemia en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	89
Anexo 13. Evidencias fotográficas de la ejecución de tesis concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.	90
Anexo 14. Matriz de consistencia.	96

RESUMEN

Se planteó investigar la relación entre la concentración de hemoglobina con el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP, ubicada en la localidad de Pampa Cangallo, distrito de Los Morochucos, provincia de Cangallo-Ayacucho, correspondiente al año 2019. La investigación fue no experimental, descriptiva-transversal de diseño relacional. Se utilizó el método de azidametahemoglobina a través del instrumento mecánico hemoglobinómetro portátil para la concentración de hemoglobina y se utilizó la técnica de análisis documental a través del instrumento de guía de análisis documental para la cual fue necesaria las actas consolidadas de evaluación de los escolares del 1° al 6° grado de educación primaria 2019. Los resultados a través de la prueba de Chi cuadrado de Pearson al 95% evidenciaron que existe relación ($p=0,000$) entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje, en cuanto a la relación con las áreas curriculares, en Comunicación y Matemáticas también se encontró significancia estadística ($p<0,05$), sin embargo con las áreas de Personal Social, Arte y Cultura, Ciencia y Tecnología, Educación Religiosa, y Educación Física no se encontró significancia estadística ($p>0,05$). Concluyendo que existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo.

Palabras clave: concentración de hemoglobina, aprendizaje.

I. INTRODUCCIÓN

Según la OMS la concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia afecta a 1620 millones de personas en todo el mundo donde la máxima prevalencia se da en niños en edad preescolar por el acelerado crecimiento y el aumento de la demanda de nutrientes, alterando el desarrollo del cerebro y el coeficiente intelectual que perduraran durante toda la vida, aun después del tratamiento (OMS_(a), 2011). Un niño o adolescente con anemia reflejará retardo en el crecimiento, dificultad de aprendizaje y disminución en el desempeño cognitivo- psicomotriz dando resultados negativos en las pruebas que involucran el desarrollo de las competencias del Currículo Nacional de Educación Básica. (Ruiz, 2005)

Actualmente según el Ministerio de Salud 2019 la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años a nivel nacional es de 35.9% y a nivel departamental en Ayacucho es de 34,9% (MINSA_(a), 2019). A nivel de la región de Ayacucho, los distritos de la provincia de Cangallo tienen una incidencia de anemia alta encontrándose entre 52.2 % - 59.5% según los parámetros de ENDES 2014. (MDLM, 2016).

Así mismo la DIRESA y la Micro Red de Salud de Pampa Cangallo reportó que en el año 2016 la desnutrición crónica infantil alcanzó un 29.74% y un 32.09% de prevalencia de anemia en niños menores de 5 años en el distrito Los Morochucos (MDLM, 2016). Las fuentes de estadística de la Micro Red de Salud de Pampa Cangallo 2019 en el periodo de enero a octubre describen que de 988 niños menores de 5 años evaluados; 91 niños han sido diagnosticados en sus controles con concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia (MINSA_(b), 2019).

Por otro lado el aprendizaje es un proceso que permite comprender, adquirir y procesar un conjunto de conocimientos, valores y actitudes de modo que se aprende a mejorar las respuestas ante hechos y problemas posteriores al

interactuar con seres de la sociedad y con el medio ambiente a través de la práctica u otras formas de experiencia. Según la evaluación censal de estudiantes 2016 el distrito Los Morochucos alcanzó el nivel satisfactorio en un 26,02% y el nivel en proceso en un 73,16% en Comprensión Lectora, mientras que en Matemática alcanzó el nivel satisfactorio en un 14.6% y el nivel en proceso en un 49,5%. En la Institución Educativa N°38132/MxP. Pampa Cangallo la cifra es mucho más preocupante ya que en el área de Comunicación el 39,7% obtuvo un nivel satisfactorio, el 60,3% en proceso y el 6% en inicio mientras que en el área de Matemática el 20,75 obtuvo un nivel satisfactorio, el 60,3% en proceso y el 19% en inicio (MDLM, 2016), por ésta razón el sistema educativo dedica suma importancia al aprendizaje (MINEDU_(a), 2016).

En vista de esta situación el gobierno peruano a inicios del 2018 declaró a la anemia una prioridad de salud pública y de investigación, donde su diagnóstico permitió obtener información de la situación epidemiológica y con lo que posteriormente está siendo utilizado para crear posibles estrategias actualizadas y medidas preventivas que mitiguen la aparición de esta enfermedad. (Dávila et al., 2018)

Sin embargo, las principales investigaciones del gobierno se han centralizado en niños menores de 3 años (MINSA_(c), 2017). Los niños en edad escolar y adolescentes también disponen de efectos negativos provenientes de la anemia, por ello es necesario conservar su diagnóstico permanente oportuno en estos grupos etéreos, así también mejorar los lineamientos de evaluación del aprendizaje y generar de este modo una población futura con capacidad de aprender y manejar las situaciones críticas además del desenvolvimiento adecuado en el área laboral y por consecuente dar mayor productividad al país. (Ruiz, 2005)

Por todo lo expuesto éste trabajo de investigación tuvo como objetivo relacionar la concentración de hemoglobina con el aprendizaje en escolares (ambos sexos) del primer grado al sexto grado del nivel primario de la Institución Educativa N°38132/MxP. Pampa Cangallo 2019 que cumplieron con los criterios de selección, pretendiendo aportar datos concretos sobre el estado actual de los escolares y la relación con el aprendizaje.

Objetivo general

Relacionar la concentración de hemoglobina con el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.

Objetivos específicos

1. Determinar la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Personal Social en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.
2. Determinar la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Religiosa en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.
3. Determinar la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Física en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.
4. Determinar la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Arte y Cultura en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.
5. Determinar la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Comunicación en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.
6. Determinar la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Matemática en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.
7. Determinar la relación entre concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. A nivel internacional

Argüello & Polanco (2018) en su trabajo de investigación Prevalencia de anemia por deficiencia de hierro relacionada con el rendimiento académico en niños de edad escolar cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro relacionado con el rendimiento académico con un tipo de investigación observacional analítico de corte transversal mostró resultados de prevalencia de anemia en un 20,87%, en cuanto la relación entre las variables se encontró que existe asociación significativa entre ferritina y pruebas de matemática (Spearman = 0,79); sin embargo al relacionar hierro sérico con pruebas de rendimiento académico (Spearman = 0,05 y 0,14) y ferritina con pruebas de rendimiento en lenguaje (Spearman = 0,3) no encontró significancia estadística, concluyendo que existe relación estadísticamente significativa entre niveles de ferritina con rendimiento académico en matemática.

Mosiño et al., (2017) en su trabajo de investigación Asociación entre el desempeño escolar y la anemia en adolescentes en México cuyo objetivo fue evaluar la relación que existe entre el desempeño académico medido por la asistencia a la escuela sin rezago y la anemia con un tipo de investigación clínico-experimental mostró resultados de prevalencia de anemia tanto en mujeres y varones (0,0620) y al establecer relación se encontró que la anemia está asociada significativamente con una mayor probabilidad de repetir el año escolar (0,313), concluyendo que existe asociación estadísticamente significativa entre la anemia y la asistencia a la escuela sin rezago.

Eras (2014) en su trabajo de investigación Relación entre la anemia y el rendimiento escolar en los estudiantes del décimo año de la Unidad Educativa Gonzanamá en el Cantón Gonzanamá cuyo objetivo fue evaluar la relación entre anemia y rendimiento escolar con un tipo de investigación cuantitativa analítica

de corte transversal mostró resultados de prevalencia de anemia en un 31% , en cuanto la relación entre anemia y rendimiento escolar dentro del parámetro próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos se obtuvo un 6% de niños sin anemia y un 38% de niños con anemia, concluyendo que existe relación entre anemia y el rendimiento escolar en los estudiantes del décimo año de la unidad Educativa Gonzanamá.

Altamirano (2014) en su trabajo de investigación Relación entre la anemia y rendimiento escolar en niños de 1º a 3º año de Educación Básica de la Escuela "Rosa Zárate" del Cantón Salcedo en el período Febrero - Abril 2013 cuyo objetivo fue establecer relación entre la anemia y rendimiento escolar con un enfoque de investigación prospectivo cualitativo de nivel transversal y explicativa mostro resultados de prevalencia de anemia en un 13,09% y al establecer relación entre las variables encontró que los niños que tienen anemia leve 9,94% presentan un menor rendimiento escolar (Bueno a Deficiente), concluyendo que existe diferencia significativa entre la anemia y rendimiento académico escolar en niños de 1º a 3º año de Educación Básica de la Escuela "Rosa Zárate".

Balarezo (2014) en su trabajo de investigación Desnutrición crónica y anemia asociación con rendimiento escolar en niños y niñas de 6 a 12 años de la Escuela República de Chile. Cuenca-2012 cuyo objetivo fue determinar la asociación entre desnutrición crónica y anemia con el rendimiento escolar con un tipo de investigación descriptivo de corte transversal mostró resultados de prevalencia de anemia en un 69,23% además se reportó que los niños con anemia obtuvieron un mayor porcentaje malo en comparación a los niños sin anemia, la correlación entre las variables anemia y rendimiento académico no fue estadísticamente significativa por presentar un valor de $p=0,322$ sin embargo se encontró que la anemia es un factor de riesgo de 2,75 veces más para un rendimiento académico deficiente, concluyendo que la anemia no está asociada con un rendimiento escolar deficiente en los niños de la Escuela República de Chile.

Rivera et al., (2012) en su trabajo de investigación deficiencia de hierro y su relación con la función cognitiva en escolares de primer grado de escuelas públicas de Tegucigalpa en el periodo 2010 cuyo objetivo fue la determinar la relación entre la deficiencia de hierro y la capacidad cognitiva con un enfoque de investigación tipo caso control, mostró resultados donde los niños con ferritina baja obtuvieron un menor puntaje en memoria y aprendizaje a diferencia de los

niños con ferritina normal ($p=0,02$), concluyendo que existe diferencia significativa entre la deficiencia de hierro y la función cognitiva en niños de primer grado de las escuelas públicas de Tegucigalpa.

2.1.2. A nivel nacional

Zavala (2019) en su trabajo de investigación Relación entre desnutrición crónica y anemia con el nivel de Comprensión Lectora y Matemática en escolares del nivel primario en Huancavelica cuyo objetivo fue determinar la relación entre desnutrición crónica y anemia con el nivel de Comprensión Lectora y Matemática con un enfoque de investigación cuantitativo analítica, no experimental correlación, observacional de corte trasversal y prospectivo mostró resultados de prevalencia de anemia en un 36% y al determinar relación con el nivel de Comprensión Lectora no encontró significancia ($p=0,089$), caso contrario observado en Matemática que si encontró significativa ($p=0.004$), concluyendo que existe relación significativa entre los escolares anémicos solo con la prueba de Matemática en escolares de nivel primaria de Huancavelica.

Vásquez (2019) en su trabajo de investigación Relación entre anemia y rendimiento escolar en niños del nivel primario de la I.E. Ciro Alegría Bazán distrito de Bambamarca-La Libertad en el periodo marzo-noviembre 2018, Trujillo cuyo objetivo fue determinar la relación entre anemia y el rendimiento escolar con un tipo de investigación descriptivo-correlación de corte trasversal con un diseño no experimental, mostró resultados de prevalencia de anemia en un 28% y al determinar relación con el rendimiento académico en el área de Matemática encontró significancia estadística ($p=0,014$) al igual que en el área de comunicación ($p=0,002$), concluyendo que existe relación directa y significativa entre anemia y rendimiento escolar.

Nima & Remaicuna (2019) en su trabajo de investigación Relación entre el estado nutricional por IMC, talla/ edad y hemoglobina con el rendimiento académico de estudiantes de primaria de la I.E. 14609 Huapalás- Chulucanas 2016, Piura cuyo objetivo fue encontrar relación entre las variables: estado nutricional (talla/edad, índice de masa corporal y hemoglobina) y el rendimiento académico en las áreas de Lógico Matemático y Comunicación Integral con un tipo de investigación cuantitativa descriptiva, correlación, diseño observacional y de corte trasversal, mostró resultados de prevalencia de anemia en un 32,7% y al determinar la relación de los estudiantes anémicos con el rendimiento académico no encontró significancia ($p=0,214$) en el área de Comunicación

Integral y en el área de Lógico Matemático ($p=0,849$), concluyendo que no existe relación entre la hemoglobina y el rendimiento académico aplicado en escolares de primaria de la I.E. 14609 Huapalas-Chulucanas 2016.

Charqui & Sánchez (2018) en su trabajo de investigación Repercusión de la anemia en el rendimiento académico en alumnos de secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe durante el año 2017, Lima cuyo objetivo fue determinar la repercusión de anemia en el rendimiento escolar con un tipo de investigación aplicada de nivel explicativo y diseño no experimental, mostró resultados de prevalencia de anemia en un 14% y al determinar la relación con el rendimiento académico, estadísticamente encontró significancia ($p=0,044$) en área de Matemática, Comunicación y Ciencia, Tecnología y Ambiente, sin embargo en el área de Historia, Geografía y Economía no encontró significancia estadística ($p=0.057$), concluyendo que existe relación entre los alumnos con anemia y el rendimiento académico bajo en los alumnos de secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe.

Palomino (2018) en su trabajo de investigación Asociación entre anemia y rendimiento académico en el preescolar en la I.E.N° 81514 “Francisco Bolognesi” de casa grande durante el año 2016, Trujillo cuyo objetivo fue determinar la asociación de anemia y su repercusión en el rendimiento académico con un tipo investigación descriptivo, transversal con un diseño correlación no experimental, mostró resultados encontrados de prevalencia de anemia en un 42,9% y al determinar asociación con el rendimiento académico, estadísticamente encontró significancia ($p<0,05$) en las áreas de Matemática, Comunicación, Personal Social, Arte, Religión y Ciencia y Ambiente, concluyendo que existe correlación positiva e inversa entre los preescolares anémicos y el bajo rendimiento escolar.

Cruz (2017) en su trabajo de investigación Relación entre anemia y rendimiento escolar en estudiantes de primaria de la institución educativa N° 80819 “Francisco Lizarzaburu” El porvenir 2017, Trujillo cuyo objetivo fue identificar la relación entre la anemia con el rendimiento escolar con un tipo de investigación descriptivo correlación, mostró resultados de prevalencia de anemia en un 30,6% y al determinar la relación con el rendimiento escolar observó asociación altamente significancia ($p=0,00$), concluyendo que existe correlación con grado alto entre la anemia y rendimiento escolar en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa N° 80819 “Francisco Lizarzaburu”.

Zevallos (2017) en su trabajo de investigación Anemia nutricional y rendimiento académico de escolares de la institución educativa Jesús el Nazareno Huancayo, 2015 cuyo objetivo fue determinar la relación entre anemia nutricional y rendimiento académico con un tipo de investigación descriptivo, transversal correlación de diseño no experimental, mostró resultados prevalencia de anemia en un 21,7% y al determinar relación con el rendimiento académico con un nivel de confianza de 95% no encontró significancia estadística ($p=0,614$), concluyendo que la relación entre anemia nutricional y rendimiento académico no es directa ni significativa en los escolares de la Institución Educativa Jesús el Nazareno.

Núñez & Ulloa (2011) en su trabajo de investigación Anemia y desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años de la Institución Educativa 06 “Cuadritos” Distrito de Laredo-diciembre 2010 cuyo objetivo fue determinar relación entre anemia y desarrollo cognitivo con un tipo de investigación de corte transversal., mostró resultados de prevalencia de anemia en un 17% y al determinar relación con el desarrollo cognitivo encontró diferencias significativas ($p=0,003$) con un valor de 0,21 cuando se aplicó la prueba de V de Cramer, concluyendo que existe relación entre anemia y desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años de la Institución Educativa 06 “Cuadritos”.

2.1.3. A nivel regional

Castillo (2018) en su trabajo de investigación Prevalencia de anemia en niños de 6 a 12 años en la Institución Educativa Pública N°38984-18MxP “José Abel Alfaro Pacheco” 2018, Ayacucho cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de anemia con un tipo de investigación descriptivo de corte trasversal, mostró resultados de prevalencia de anemia en un 21,8%, siendo los niños de 6 años quienes presentaron mayor índice de anemia en un 41,2%, concluyendo que existe prevalencia de anemia de un 21,8% en los escolares de 6 a 12 años de Institución Educativa Pública N°38984-18MxP “José Abel Alfaro Pacheco”.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Concentración de hemoglobina

Indica la cantidad total de hemoglobina en un volumen fijo de sangre, puede ser gramos por litro de sangre total (g/L), gramos por decilitro de sangre total (g/dL) o gramos por cada 100 ml de sangre total (g/dL). (Lechuga, 2013)

2.2.2. Hemoglobina

Es una proteína globular compleja presentes en los hematíes en altas concentraciones, está constituida por un una porción proteica llamada globina

que contiene cuatro cadenas polipeptídicas; dos alfa y dos beta, en cada una de las cadenas existe un grupo Hem donde se contiene el hierro que por su estado de oxidación se fija reversiblemente la molécula de oxígeno. (Echeverría et al., 2006)

Pañuela (2005) menciona que una de sus funciones claves es el intercambio de gases, donde la hemoglobina se une al oxígeno de los pulmones y lo transporta a través de la sangre hacia los tejidos y células, donde la hemoglobina regresa a los pulmones para liberar CO_2 y protones en todos los vertebrados.

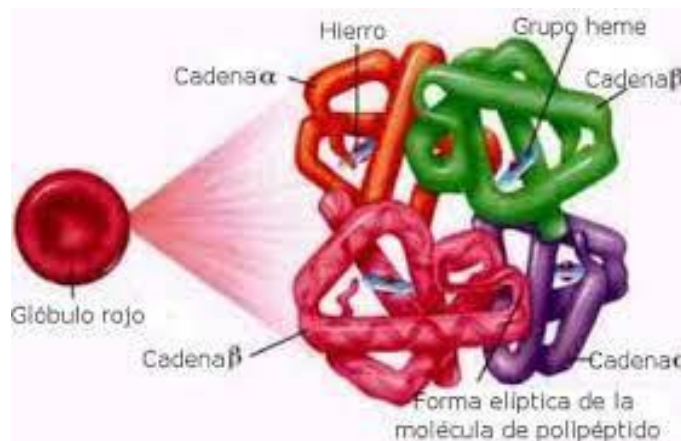


Figura 1. Estructura de la hemoglobina

Fuente: Facultad de Medicina – UNNE, 2008

2.2.2.1. Estructura de la hemoglobina

La hemoglobina está conformada por cuatro cadenas polipeptídicas contenidas cada una por un grupo Hem (parte no polipeptídica de la proteína) que contiene dos grupos de ácido propico; 2 vinilos y 4 metilos con cadenas laterales unidas al anillo pirrol, cada grupo Hem contiene un átomo de hierro que se encuentra en estado de oxidación ferroso (+2) al cual el oxígeno molecular se liga reversiblemente, posibilitando el transporte máximo de cuatro moléculas de O_2 por molécula de hemoglobina. (Pañuela, 2005)

Existen dos fracciones de hemoglobina la Hb A1 que representa la porción proteica llamada globina en un 98% constituida por dos cadenas polipeptídicas α que contienen 141 aminoácidos cada una y dos cadenas las no α de 146 aminoácidos cada una. Mientras que el 2% del total de la hemoglobina está constituida por la fracción Hb A2. (Voet & Voet, 1995)

El grupo Hem en ambiente acuoso es oxidado fácilmente de Fe^{+2} a Fe^{+3} con la reacción con el oxígeno; sin embargo en la hemoglobina se mantiene en ión ferroso tanto en la forma oxigenada como en la desoxigenada, esto es posible gracias a las cadenas polipeptídicas de la globina que generan un microclima

apolar protegiéndolo de la oxidación. Sin esta capacidad por parte de las cadenas polipeptídicas llevaría a la formación del estado férrico y con ello la formación de metahemoglobina que no posee la capacidad de unirse al O₂. (Curtis & Sue Barnes, 1999)

El grupo Hem posee una porción de grupos carboxilos ubicada en la superficie macromolecular, el interior está rodeado por residuos hidrofóbicos excepto dos histidinas. El átomo de hierro se encuentra a 0,3 Å en el lado de la histidina F8. Existen 6 posiciones de coordinación de hierro, donde 5 se encuentran siempre ocupadas; cuatro por nitrógenos de porfirina y la quinta por el nitrógeno de la histidina F8, el centro del enlace es para el O₂ en la sexta posición de coordinación próximo a él mas no ligado se encuentra un segundo residuo de histidina llamado histidina distal E7. (Eaton & Hofrichter, 1987)

2.2.2.2. Formación de la hemoglobina

La síntesis de la hemoglobina está involucrada con la eritropoyesis, la expresión genética y el contenido de hemoglobina que contribuyen a la diferenciación de las unidades formadoras de colonias de eritrocitos en precursores de glóbulos rojos que continúan el proceso de la síntesis de hemoglobina. Esta síntesis también ocurre en los reticulocitos. (UNNE, 2008)

a. Eritropoyesis

La eritropoyesis fetal comienza a las 3 y 4 semanas de gestación en el seno endodermo y en el hígado. Aquí sigue siendo el principal órgano hematopoyético hasta 1 y 2 semanas de edad. La medula ósea se integra en la hematopoyesis en el cuarto mes de embarazo y se ha convertido en un importante productor de células sanguíneas desde el nacimiento. La formación de glóbulos rojos requiere el suministro de aminoácidos, hierro, ciertas vitaminas y otros oligoelementos. Muchos moduladores actúan sobre los precursores sanguíneos de la medula ósea y, en última instancia, sobre las células peritoneales del riñón. Se especializan en la síntesis y liberación hematopoyética (EPO), que produce glóbulos rojos maduros. Los hematíes circulan aproximadamente durante algo más de 100 días en el organismo luego son secuestrados y destruidos en el bazo entonces los componentes de la hemoglobina inician un proceso de reutilización. (Hernández, 2016)

b. Síntesis del grupo Hem

El grupo Hemo normalmente se sintetiza en todos los tejidos, pero principalmente en los precursores eritrocitarios a partir del ácido acético y

glicina (excepto en los hematíes maduros) en la medula ósea y el hígado debido a la necesidad de integración a la hemoglobina y al citocromo. (UNNE, 2008)

El grupo Hem regula la síntesis de la globina bloqueando la acción inhibitoria también participa en la transcripción y el procesamiento del ARNm. (UNNE, 2008)

c. Síntesis de la globina

La parte proteica de la hemoglobina se sintetiza a partir de los aminoácidos (14% de los aminoácidos la dieta normal) en el citoplasma de los normoblastos y reticulocitos para luego ser liberados de los ribosomas. Existe para la síntesis de cadenas de globina como la beta-globina un gen localizado en el cromosoma 11 y dos genes para alfa-globina, localizados en el brazo del cromosoma 16 que luego se pliegan para formar la esferoproteína. (Soto, 2003)

2.2.2.3. Función transportadora de la hemoglobina

La captación de oxígeno por parte de la hemoglobina se ha estudiado experimentalmente a través de las curvas de captación de oxígeno siendo ésta sigmoidea ya que es la más adecuada para describir la función transportadora de O_2 desde los pulmones donde la presión de O_2 es alta hacia los tejidos donde la presión de O_2 es baja lo que significa cooperatividad entre la unión de la hemoglobina y el O_2 . A lo largo del transcurso, la hemoglobina presenta dos conformaciones oxi-Hb cuando está oxigenada y desoxi-Hb cuando esta desoxigenada. La capacidad de la hemoglobina para unirse al O_2 está regulada por activadores alostéricos homotrópico y la interacción de la hemoglobina a las necesidades fisiológicas es a través de activadores alostéricos heterotrópicos, los activadores heterotrópicos se unen a la forma desoxigenada disminuyendo la afinidad por el O_2 mientras que el aporte a los tejidos se facilita. (Monod et al., 1965)

El transporte del CO_2 está relacionada con el mantenimiento de pH sanguíneo, el CO_2 se difunde dentro del eritrocito y la anhidrasa carbónica cataliza la reacción, posteriormente a la ionización, se genera H^+ que es incorporado a la desoxiHb, el bicarbonato a través de la membrana del eritrocito se intercambia con los iones de Cl^- del plasma, de esta manera se transporta CO_2 en un 75% mientras que el 5% se transporta como CO_2 disuelto y el 15% como carbamino hemoglobina. La desoxiHb posee mayor afinidad por el CO_2 lo que favorece su fijación y su liberación en los pulmones. (Pañuela, 2005)

2.2.2.4. Cantidad de O₂ disuelto por la hemoglobina

El O₂ es insoluble en plasma sanguíneo para satisfacer las necesidades humanas, 1L de sangre disuelve 2.3 ml de oxígeno, pero 1L contiene 150 g de hemoglobina y cada gramo disuelve 1.34 ml de O₂, entonces se transportarían 200 ml de O₂ por L de sangre, por ello sin la hemoglobina la sangre tendría que circular 87 veces más rápido. (Pañuela, 2005)

2.2.3. Clasificación de concentración de hemoglobina

2.2.3.1. Concentración de hemoglobina alta

Mercado (2010) sostiene que cuando concentración de hemoglobina supera los estándares de normalidad se define policitemia, poliglobulia o eritrocitosis que es el aumento del volumen total de glóbulos rojos en la sangre en donde el fenómeno fisiopatológico fundamental es la hiperviscosidad que conlleva a la deficiente oxigenación tisular y lenta circulación, así pues, aparece la hipoxia tisular, mismo efecto que cuando se presenta la anemia y con esto otros efectos como la sobrecarga circulatoria y vaso dilatación. Las causas pueden ser diversas como la policitemia vera, deshidratación, tabaquismo, resistencia a la insulina, vivir a grandes alturas, quemaduras, estrés, vómitos excesivos, ejercicio físico extremo, enfermedades pulmonares o cardíacas entre otras. Las poliglobulias se pueden clasificar en:

a. Poliglobulia verdadera

Dentro de ello se encuentra poliglobulia primaria que sucede cuando la producción de eritrocitos funciona de manera autónoma y no depende de ningún estimulante de la eritropoyesis (anomalías en la medula ósea) y poliglobulia secundaria en la que la producción de eritrocitos es producto de la sobre estimulación natural o artificial sobre la eritropoyetina así como de otros estimulantes (neoplasias y niveles altos de testosterona). (Mercado, 2010)

b. Poliglobulia de la altura

Existen mecanismos que utiliza el cuerpo cuando se encuentra en un estado de deficiencia de presión atmosférica de oxígeno que ocurre por encima de los 3,000 msnm generalmente en personas errantes, donde la hiperventilación genera como respuesta la elevación de la testosterona que regula el proceso de ventilación y favorece la eritropoyesis que les permite tolerar la altura. (González, 2011)

El mal de montaña es la falta de adaptación del organismo a la hipoxia que al estar permanentemente en la altura se genera la hipoventilación que disminuye la saturación arterial de oxígeno, que como mecanismo de adaptación se eleva

la concentración de hemoglobina y trata de compensar la llegada de oxígeno a los tejidos. Esta eritrocitosis puede ser muy alta tanto que afecta el flujo de sangre a los tejidos produciendo los síntomas característicos del mal de montaña crónico. (González, 2011)

c. Poliglobulia por enfermedades pulmonares hipoxémicas

Están asociados a pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica que entre sus manifestaciones la poliglobulia es la más importante y común. (Musso, 2001)

d. Poliglobulia relativa

Este es un aumento de la concentración de glóbulos, pero la causa se encuentra en el plasma que por pérdida del fluido corporal a través de quemaduras, deshidratación, estrés, obesidad, tabaquismo, presión arterial se observa un volumen eritrocitario normal y el volumen plasmático disminuido. (Musso, 2001)

Criterios de diagnóstico

Cada eritrocitosis patológica proporciona criterios de diagnóstico diferencial y específico. El punto de referencia para la concentración de hemoglobina para el diagnóstico de eritrocitosis en una población depende de muchas variables como la edad, el sexo, la raza y el lugar de residencia. (Amaru & Vera, 2016)

2.2.3.2. Concentración de hemoglobina normal

Indica la cantidad de hemoglobina normal dentro de la sangre que varía según la edad y sexo. (Carissa, 2019)

La concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia expresa que en el organismo los procesos biológicos como el transporte de gases (oxígeno y CO₂), la fosforilación oxidativa, la síntesis de ADN y ARN entre otros funcionan adecuadamente, con ello el hierro, un elemento fundamental para el organismo los mismos que transportan oxígeno y nutrientes a todas las células permite la correcta formación y desarrollo de la serie roja brindando un impacto positivo sobre el desarrollo físico y mental del individuo. Por ello la cantidad de hierro en el organismo no solo debe cubrir las pérdidas fisiológicas sino también debe abordar las reservas suficientes de ferritina y hemosiderina contenidas principalmente en el sistema reticuloendotelial, en el bazo, el hígado y en la médula ósea. (Cordero et al., 2009)

Los valores normales tanto de hemoglobina como de hematocrito presentan variaciones en función a la edad, sexo, raza y altura sobre el nivel del mar. (Hernández, 2016)

a. Edad

Las cifras de hemoglobina son muy elevadas (16,5-18,5 g/dL) en el neonato y en los primeros días de edad, descienden en los dos y seis meses hasta 9-10 g/dL, luego se mantienen con 12-13,5 g/dL en los dos y seis años y se alcanzan a 14-14,5 g/dL en la pubertad. (Hernández, 2016)

b. Sexo

Durante la pubertad, la secreción de testosterona aumenta la masa de glóbulos rojos, por ello la concentración de hemoglobina en los varones son más elevadas que en la mujer. En las mujeres adultas 13-16 g/dL se consideran valores normales y en varones adultos 14-17 g/dL en varones. (Hernández, 2016)

c. Raza

En niños de raza negra las cifras normales son aproximadamente 0,5 g/dL menos que en los de raza blanca o asiáticos con nivel socioeconómico parecido. (Hernández, 2016)

d. Altura sobre el nivel del mar

Cuanto más alto es el nivel del mar, menor será el contenido de oxígeno del aire, por ello los valores de la hemoglobina se incrementan a medida que el individuo asciende a mayor altura sobre el nivel del mar. (Hernández, 2016)

2.2.3.3. Concentración de hemoglobina baja

Usualmente la baja concentración de hemoglobina puede ser ocasionada por diversas causas sin embargo cuando este se encuentra por debajo de los valores de referencia indica la presencia de anemia. (Carissa, 2019)

Anemia

La OMS_(b) (2011) define que la anemia es una enfermedad en el cual el número de eritrocitos o la concentración de hemoglobina es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo ya sea porque se produce muy pocos eritrocitos, demasiada destrucción de eritrocitos o demasiada pérdida eritrocitos. Entre las diferentes situaciones que pueden causar anemia, las más importantes son las deficiencias nutricionales, siendo la más frecuente la deficiencia de hierro que causa anemia ferropénica pero puede ser causada por otras deficiencias nutricionales (que incluyen, ácido fólico, vitamina B12 y vitamina A), inflamaciones agudas y crónicas, presencia de parásitos y las enfermedades genéticas o adquiridas que afectan la síntesis de la hemoglobina, la producción o la supervivencia de glóbulos rojos. Los glóbulos rojos contienen hemoglobina a la que se une el oxígeno para su posterior transporte y utilización por los

distintos tejidos del organismo. Se originan en la médula ósea donde se fabrican la mayoría de los componentes sanguíneos, cuando hay deficiencia de glóbulos rojos o si se tiene cantidad baja de hemoglobina en la sangre es baja, el cuerpo no obtendrá todo el oxígeno que necesita.

La anemia se asocia con muchas enfermedades y problemas de salud; la anemia por deficiencia de hierro, anemia perniciosa, anemia aplásica y anemia hemolítica. La anemia puede afectar a las personas de todas las edades, razas y étnias. Unos son muy leves y otros son graves o incluso mortales lo bueno es que a menudo la anemia se puede tratar con éxito y hasta prevenir. (nhlbi.nih.gov, 2011)

El equilibrio entre las demandas y las cantidades de ingesta de hierro puede afectarse por cambios en las necesidades fisiológicas, pérdida anormal de hierro o ingesta inadecuada de hierro en la dieta. (Hernández, 2016)

Clasificación de anemia basada en la gravedad clínica

La anemia se divide por niveles de concentraciones de hemoglobina de acuerdo con los puntos de corte para las niñas y niños menores de cinco años de edad.

- Anemia severa: Hemoglobina < 7,0 g/dL.
- Anemia moderada: Hemoglobina entre 7,0 - 9,9 g/dL.
- Anemia leve: Hemoglobina entre 10,0 - 10,9 g/dL. (ENDES, 2014)

Causas de la anemia

Por aumento de la pérdida de eritrocitos:

- Pérdida sanguínea aguda (hemorragia a consecuencia de trauma o cirugía, hemorragia obstétrica).
- Pérdida sanguínea crónica (habitualmente de los tractos gastrointestinales, urinarios o reproductivos, infecciones parasitarias, neoplasias, desórdenes inflamatorios).

Por descenso en la producción de eritrocitos:

- Deficiencias nutricionales (hierro, vitamina B12, ácido fólico, etc.).
- Infecciones virales (VIH).
- Falla en médula ósea (anemia aplásica, infiltración neoplásica de la médula ósea, leucemia).
- Deficiencia en la producción de eritropoyetina (insuficiencia renal crónica).
- Enfermedades crónicas.

Por aumento en la destrucción de los eritrocitos (hemólisis).

- Infecciones por bacterias, virus o parásitos.

- Drogas: ej. Dapsone.
- Desórdenes autoinmunes (enfermedad hemolítica).
- Desórdenes congénitos (anemia drepanocítica, talasemia, deficiencia de G6PD, esferocitosis).
- Enfermedad hemolítica del neonato.

Por incremento fisiológico de la demanda por glóbulos rojos y hierro.

- Embarazo y lactancia. (OPS/OMS, 2001)

La mayor parte del hierro que se necesita todos los días son cubiertos en gran parte por la reutilización del hierro. Los macrófagos son células que pueden almacenar el hierro de los glóbulos rojos envejecidos, células apoptóticas, plasma y bacterias, los requisitos restantes se satisfacen por la ingesta diaria para hacer frente a las crecientes necesidades. El hierro se almacena en el citoplasma de los macrófagos como ferritina, que se degrada en los lisosomas para producir hemosiderina. (García et al., 2010)

La deficiencia de hierro es causa más común de la anemia, surge como manifestación tardía de un balance negativo en el metabolismo del elemento. Cuando los niveles de hierro bajan, aumentan sus demandas o aumentan las pérdidas donde la destrucción de eritrocitos y las reservas de hierro son insuficientes para una buena producción de hemoglobina. Los factores que pueden afectar este equilibrio son muy variados. (nhlbi.nih.gov, 2011)

Perdidas de hierro por procesos fisiológicos (como la menstruación que es la más común del déficit de hierro en las mujeres), patologías como las hemorragias gastrointestinales, genitourinarias o del aparato respiratorio (cualquier lesión sangrante puede producir carencia de hierro, en especial las que ocasionan hemorragia oculta de pequeños volúmenes de sangre), un aumento de las demandas de hierro (como un aumento de los requerimientos a consecuencia del acelerado crecimiento del neonato, niño y adolescente), disminución del aporte de hierro (por la escasa e inadecuada dieta reducida en carne y alimentos que aumentan la absorción del hierro). La alteración en la absorción de hierro en el intestino es de suma importancia ya que la absorción de hierro por la mucosa intestinal está regulada por cantidades de hierro corporal y el ritmo de la eritropoyesis. (nhlbi.nih.gov, 2011). La anemia no es un diagnóstico por sí solo, es más bien una indicación de una o más causas. (OPS/OMS, 2001)

Consecuencias de la anemia

Vaquero et al., (2014) señala que las consecuencias de la anemia en la niñez y durante los primeros años de edad son irreversibles, en la etapa escolar dificulta la concentración, se produce un lento aprendizaje, deficiente desarrollo psicológico, disminuye el desarrollo psicomotor y función cognitiva, disminuye de rendimiento físico, ocasiona alteraciones del sistema inmunitario y aumenta la morbimortalidad a causa de diarreas y las infecciones respiratorias agudas.

Clínica de la anemia

Son el resultado de la hipoxia tisular y mecanismos de compensación, en algunas ocasiones puede acompañarse de otros síntomas secundarios a su etiología. (Moraleda, 2017)

Los siguientes síntomas son comunes en todas las anemias: astenia, debilidad e intolerancia al ejercicio, palidez muco cutánea (piel mucosa y uñas debido a la falta de hemoglobina circulante, irritabilidad, disnea de esfuerzo, dificultad para concentrarse e insomnio, aumento de la frecuencia cardiaca, dificultad en la respiración, dolor de cabeza, mareos, calambres en las piernas. Los síntomas en las anemias suelen ser semejantes, la intensidad depende del nivel de concentración de hemoglobina y de la velocidad de instauración por ello que anemias de instauración lenta expresan pocos síntomas ya que el organismo tolera niveles bajos de concentración de hemoglobina cuando los demás órganos funcionan adecuadamente. (De la prieta et al., 2002)

Por otro lado, los síntomas varían según del tipo de anemia. Entonces, si se debe a una deficiencia de hierro, los síntomas generalmente incluyen: cabello y uñas frágiles; dolor en la boca con fisuras en las comisuras de los labios. (Figuera, 2005)

Si la anemia es causada por una deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico, los síntomas son: dolor agudo en manos o pies, pérdida del sentido del tacto, pérdida del olor, torpeza en brazos y piernas, caminata entrelazada y dificultosa; demencia y enfermedad mental. (García et al., 2010)

La anemia a causa de hemólisis presenta ictericia (ojos y piel amarillentos), orina oscura, cálculos en la vesícula biliar (en anemias crónicas). (García et al., 2010)

Diagnóstico para la anemia

Palomo et al., (2009) mencionan que el diagnóstico de anemia requiere una buena historia clínica y la investigación de parámetros específicos de laboratorio. Para un tratamiento adecuado, es importante identificar la causa raíz de cada caso de anemia.

- a. Examen físico:** la exploración física de los pacientes con anemia son:
- **Palidez:** reduce el suministro de sangre a la piel y aumenta el de otros órganos vitales.
 - **Taquicardia:** mecanismos compensatorios del corazón.
 - **Taquipnea:** aumenta la frecuencia respiratoria.
 - **Hipotensión:** signos de pérdida de volumen sanguíneo en la anemia aguda.
 - **Signología específica:** en pacientes con anemia hemolítica es frecuente la ictericia (conjuntiva y piel) y esplenomegalia. En los pacientes deficiencia de vitamina B12 pueden tener cambios en el sistema nervioso. (Palomo et al., 2009)
- b. Estudios de laboratorio**
- **Determinación de hematocrito:** Es el porcentaje de volumen total de glóbulos rojos en sangre. Los valores normales de hematocrito dependen en función a la edad, adolescencia y sexo de la persona. (MINSAC, 2017)
 - **Determinación de hemoglobina:** Mide la cantidad de concentración de hemoglobina que está presente en un volumen fijo de sangre. Generalmente es expresa en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/L). (MINSAC, 2017)
 - **Factores de corrección para concentración de hemoglobina y hematocrito según altitud.**

Lechuga (2013) menciona que las personas que residen en zonas de mayor altitud, poseen mayores niveles concentración de hemoglobina para compensar la reducción de oxígeno en sangre, por esta razón deben ser corregidos según la altitud de residencia, para diagnosticar anemia. (Ver anexo 1)

Tabla 1. Criterios para el diagnóstico de anemia según concentración de hemoglobina (Hb).

Grupo por edad y sexo	Hb (g/dL)
Niños de 6 meses a 5 años	< 11,0
Niños de 5 a 11 años	<11,5
Niños de 12 a 14 años	<12,0
Mujer a partir de 15 años (no embarazada)	<12,0
Mujer embarazada	<11,0
Varón a partir de 15 años	<13,0

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2001.

Tabla 2. Valores normales de concentración de hemoglobina y criterios para el diagnóstico y gravedad de anemia según la concentración de hemoglobina (Hb).

Población	Normal (g/dL)	Anemia por niveles concentración de hemoglobina (g/dL)		
		Leve	Moderada	Severa
Niños de 6 a 59 meses de edad	11,0-14,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0
Niños de 5 a 11 años de edad	11,5-15,5	11,0-11,4	8,0-10,9	<8,0
Adolescentes de 12 a 14 años de edad	12 a mas	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Mujeres no embarazadas de 15 años a mas	12 a mas	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Varones de 15 años a más	13 a mas	11,0-12,9	8,0-10,9	<8,0

Fuente: Dirección Regional de Salud- Ayacucho- MINSA

2.2.4. El aprendizaje

El aprendizaje es un proceso que permite procesar, comprender y adquirir información, conocimientos, valores y actitudes de modo que se aprende a mejorar las respuestas a hechos o problemas posteriores al interactuar con seres de la sociedad y con el medio ambiente a través de la práctica u otras formas de experiencia (MINEDU_(a), 2016).

El aprendizaje aflora desde el nacimiento y continúa su desarrollo permanente en los seres humanos, refleja una adquisición de conocimientos a través de la experiencia propia y la no tan propia de las cuales se selecciona, valora e incorpora convirtiéndola en aprendizaje produciendo cambios en el comportamiento, hábitos, valores, habilidades nuevas, etc. que dará como resultado el buen desarrollo personal del ser humano (MINEDU_(b), 2016).

2.2.5. Nivel de aprendizaje alcanzado

Son conclusiones descriptivas alcanzadas por el estudiante que explica su progreso con respecto al nivel esperado en una competencia a través evidencias recogidas y situaciones significativas en un periodo a evaluar. Por ello no son notas, no son promedios, no son frases sueltas. (MINEDU_(a), 2016)

2.2.6. Factores que influyen en el aprendizaje

a. Factores institucionales:

Las propiedades funcionales y estructurales de cada institución educativa, los horarios académicos, el número de alumnos, el ambiente institucional,

servicios de material bibliográfico entre otros pueden influir en el aprendizaje.

b. Factores pedagógicos

La metodología o estrategia de enseñanza utilizada por parte del docente, la relación entre el docente y su alumno, la capacidad de comunicación e interés del docente, etc.

c. Factores psicosociales

Relacionados a la naturaleza psicológica y somática del al alumno como la motivación, el esfuerzo personal, autoestima, predisposición, interés, aptitud intelectual, participación a clases, asistencia, etc.

d. Factores sociodemográficos

El sexo del alumno, la edad, el nivel económico familiar, el tipo de centro educativo de donde procede, la posición laboral, el nivel de instrucción de los padres, etc. (Mora, 2015)

2.2.7. El aprendizaje a nivel nacional y rural en el Perú

Los informes de la Unidad de Medición de la Calidad Educativa sobre el aprendizaje realizados en los últimos 10 años referentes a las cuatro evaluaciones mostraron que las regiones de la costa tienden a presentar aprendizajes más altos, mientras que las regiones de la sierra y selva presentan aprendizajes menores, dicho de otro modo a menor pobreza de la región menor es el aprendizaje demostrado en las evaluaciones nacionales; además se demuestra que el sector público y en este los estudiantes del sector rural mostraron los porcentajes más bajos en el aprendizaje que los del sector privado. (Zegarra et al., 2015)

Según la Evaluación Censal de Estudiantes 2017 la mayoría de los alumnos no alcanzan los niveles de aprendizaje esperados para sus grados, siendo solo el 13,2% que logró el nivel de aprendizaje esperado en las competencias en Matemática y 29,8% en Comprensión lectora a nivel nacional, la realidad rural es aún más dramática pues solo 3.7% y 5,8% alcanzaron los niveles de aprendizaje esperados en Comprensión lectora y Matemática respectivamente. (Guadalupe et al., 2017)

La brecha entre las escuelas privadas y públicas es increíble pues el 50% de alumnos procedentes de escuelas privadas entienden lo que leen mientras que los alumnos de las escuelas públicas lo hacen un 23%. (Guadalupe et al., 2017).

2.2.8. Nivel de Educación Primaria de la Educación Básica Regular



EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR													
NIVELES	Inicial		Primaria						Secundaria				
CICLOS	I	II	III		IV		V		VI		VII		
	años	años											
GRADOS	0-2	3-5	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	5°

Figura 2. Niveles, ciclos y grados de la Educación Básica Regular.

Fuente: Currículo Nacional de la Educación Básica 2016.

2.2.9. Definiciones claves que sustentan el perfil del egreso

a. Competencias

Los programas curriculares declaran la visión del Perfil de Egreso de los estudiantes de la Educación Básica Regular a través de las competencias que se presentan en progresión permitiendo así que los estudiantes desarrollen de forma articulada de un nivel al otro. (MINEDU_(a), 2016)

La competencia es entendida como una facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico con sentido ético. El estudiante que ha logrado la competencia comprende, evalúa las posibilidades, identificar los conocimientos y habilidades resolviendo la situación que debe afrontar por ello ser competente es combinar determinadas características personales, con habilidades socioemocionales permitiendo así mantenerse alerta respecto a las disposiciones subjetivas, valoraciones o estados emocionales para hacer más eficaz su interacción con otros. (MINEDU_(a), 2016)

Las 30 competencias tienen niveles esperados en cada ciclo de la escolaridad que permite que el logro del Perfil de egreso se prolongue y se combine con otras a lo largo de toda la vida. Estas competencias se desarrollan en forma vinculada, simultánea y sostenida durante la experiencia educativa. (MINEDU_(a), 2016)

b. Capacidades

Las capacidades son los recursos (conocimientos, habilidades y actitudes) que los estudiantes emplean para actuar de manera competente y con sentido ético para hacerle frente a una situación determinada.

Los conocimientos son teorías, conceptos y procedimientos en distintos campos del saber, contruidos y validados por la sociedad global en la que están

insertos. De esta manera los estudiantes construyen nuevos conocimientos. Por ello el aprendizaje es un proceso vivo, sin repetición mecánica y memorística.

Las habilidades son el talento, la pericia o la aptitud que tiene una persona para desarrollar con éxito una tarea social, cognitiva y motora.

Las actitudes son disposiciones o tendencias habituales de pensar, sentir y proceder de acuerdo a un sistema de valores para actuar de acuerdo o en desacuerdo a una situación específica. (MINEDU_(a), 2016)

c. Desempeños

Son descripciones observables específicas de la actuación de los escolares en relación con los estándares de aprendizaje. Esto ayuda a evidenciar cuando los estudiantes están en proceso de alcanzar o lograron el nivel esperado de la competencia.

Los desempeños son presentados a través de programas curriculares por edades (en el nivel inicial) o grados (niveles de la Educación Básica), esto permite que los docentes reconozcan que dentro de un grupo de estudiantes los niveles de desempeño varían, pues los alumnos pueden estar por encima o por debajo del estándar, por tanto ayudan al docente en la planificación de clase y evaluación. (MINEDU_(a), 2016)

d. Estándares de aprendizaje

Son descripciones del desarrollo de las competencias en un nivel de creciente complejidad a lo largo de toda la Educación Básica. Estas descripciones hacen referencia a las capacidades que buscan ser desarrolladas definen que tan cerca o lejos está el estudiante en relación con lo que se espera que logre al final de cada ciclo, con respecto a una determinada competencia. (MINEDU_(a), 2016)

Los estándares de aprendizaje son los referentes para las evaluaciones a nivel de aula como a nivel del sistema, por ello los estándares retroalimentan a los estudiantes en su aprendizaje, así como para acomodar la enseñanza en las necesidades identificadas. (MINEDU_(a), 2016)

Por todo ello estándares de aprendizaje sirven para la formación del docente y para la elaboración de materiales educativos. Cabe aclarar que los estándares de aprendizaje no estandarizan o da uniformidad a procesos pedagógicos, pues estos deberán ser variados; para alcanzar los niveles esperados del desarrollo de las competencias. (MINEDU_(a), 2016)

2.2.10. Áreas curriculares y competencias del nivel de Educación Primaria

El programa curricular de primaria contiene 9 áreas curriculares y 30 competencias, donde las áreas forman una organización al cual están integradas

las competencias que siguen una progresión por nivel buscando ser desarrolladas juntamente con el enfoque del área, capacidades estándares de aprendizaje y los desempeños de grado. Asimismo se toman en cuenta 2 competencias transversales a las áreas “Gestiona su aprendizaje de manera autónoma” y “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por los TIC”. (MINEDU_(c), 2016) (Ver anexo 2)

2.2.11. Enfoques de las áreas curriculares del programa curricular del nivel primario

a. Personal social

El área de personal social atiende el desarrollo de los escolares referente a dos dimensiones: desarrollo personal y ciudadanía activa a partir de la valoración en sí mismos, la autorregulación, la ética que servirá como base para una convivencia sana y enriquecimiento de la ciudadanía, con ello reconocerse como personas sujetos a derechos- responsabilidades, principios de libertad y dignidad, así mismo una relación armoniosa con el medio ambiente. La finalidad de esta área consiste en que los escolares prosperen la tolerancia, respeto y poniendo valor a la diversidad cultural y el ambiente. (MINEDU_(c), 2016)

b. Educación física

La Educación Física tradicional consideraba aspectos mecánicos y biológicos y por ende el rendimiento físico era el principal objeto de evaluación. Actualmente la evaluación es un proceso formativo, continuo, permanente y estructurado en base a la conciencia autocrítica hacia el cuidado de su salud buscando la práctica de una vida activa y saludable junto con ello el valor sociabilizador que establece la relación entre personas tomando en cuenta la diversidad con un contexto de aceptación, respeto a la identidad, diferencias y evitando discriminación alguna. A todo ello se incluye la protección y conservación del medio ambiente a través de actividades lúdicas y recreativas que permiten al estudiante reconocer la importancia del medio natural como espacio para su desarrollo personal. (MINEDU_(c), 2016)

c. Arte y cultura

Los hombres a lo largo de la historia de la humanidad a través de sus artes han simbolizado su entorno, formas de vida, convivencias e identidades abarcando desde de los inicios hasta nuestros días actuales. Las artes permiten reconocer y comprender las influencias culturales en todos los tiempos y lugares por ello forma parte de la vida cotidiana. El área curricular de arte y cultura

orienta a sus estudiantes al enfoque interdisciplinario cultivando la multiculturalidad y promoviendo el respeto hacia la originalidad en diferentes lenguas como la danza, teatro, la música, la literatura, la poesía, la narración oral, la artesanía, el diseño, el arte digital, las artes visuales, el cine, la fotografía, los medios audio-visuales, el patrimonio, etc. Por ello el MINEDU sitúa al proceso de enseñanza y aprendizaje de las artes como el más adecuado para la inclusión y el desarrollo de expresiones artísticas de contexto cultural-natural en el aula escolar fortaleciendo la autoestima y valoración, conciencia y responsabilidad para valorar la riqueza de las tradiciones. (MINEDU_(c), 2016)

d. Comunicación

El área de comunicación a través de un enfoque comunicativo tiene como finalidad que los alumnos comprendan través del lenguaje el mundo contemporáneo, tomar decisiones y actuar en el mundo que los rodea, a través de la producción y comprensión de textos orales y escritos en diferentes tipos para diversas finalidades. Los lenguajes varían según los contextos sociales y culturales por ello es indispensable conocer su uso en un país multilingüismo, con ello la práctica social del lenguaje oral y escrito para reforzar la identidad basada en el acuerdo y dialogo. Presta atención a la diversidad ya que no todos los niños tienen el castellano como lengua materna, ni todos poseen su dominio y variedad estándar; todo esto para atender la inclusión de estudiantes y promover el trabajo en equipo; así mismo la valoración y respeto de la diversidad cultural y lingüística simultáneamente con la comprensión crítica del ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales. (MINEDU_(c), 2016)

e. Matemática

La matemática ocupa un lugar importante en el desarrollo de los conocimientos así mismo, el mundo se encuentra en constante cambio de modo que la cultura matemática debe ir a este mismo paso. En este sentido, el área de matemática a través de un enfoque centrado permite que los estudiantes puedan entender, explicar e interpretar las situaciones cotidianas y de ellas surgir ideas matemáticas pudiendo ser matemáticos o no, asociando a expresiones matemáticas, recursos matemáticos, estrategias metacognitivas y de autocontrol. El aprendizaje en esta área va más allá de fundamentos matemáticos, se fomenta el planteamiento y la resolución de problemas de diversos niveles de complejidad por ello es esencial conocer y respetar en los alumnos el desarrollo evolutivo, procesos de resolución, uso de estrategias, dificultades en relación al

aprendizaje, entre otras, así mismo valorar la matemática construida en la historia de la humanidad y con esto reflexionar sobre los cambios de la naturaleza para el desarrollo sostenible. (MINEDU_(c), 2016)

f. Ciencia y tecnología

La ciencia y la tecnología poseen un lugar importante en la actividad humana, especialmente en el desarrollo del conocimiento y cultura de las sociedades; por ende el área de ciencia y tecnología tiene como finalidad que los estudiantes a través del enfoque de la indagación y alfabetización científica-tecnológica desarrollen sus conceptos básicos, procesos de una indagación científica, para aprender, comprender y ser utilizados en los fenómenos que ocurren dentro de su contexto natural y sociocultural. A si mismo garantizar su derecho como ciudadanos responsables, críticos y autónomos frente al mundo que los rodea valorando la interculturalidad de las sociedades y contribuyendo a la comprensión, conservación y gestión de la naturaleza que está en modificación causa del hombre. (MINEDU_(c), 2016)

g. Educación religiosa

Esta área busca hacer, voluntariamente de los estudiantes, a través del enfoque humanista cristiano, cristocéntrico y comunitario protagonistas de su formación integral, búsqueda de la verdad, dialogo interdisciplinario y sentido del proyecto de vida a través del catolicismo para optar responsablemente en la sociedad competitiva formando personas críticas, reflexivas y comprometidas con el entorno social y cultural respetando la diversidad religiosa. Sin embargo se respeta la diversidad religiosa según la Ley N° 29635 Ley de Libertad Religiosa, donde el estudiante, cuya confesión religiosa sea distinta a la católica puede solicitar exoneración del área de Religión. (MINEDU_(c), 2016)

2.2.12. Evaluación formativa de las competencias en aula

En las tendencias pedagógicas contemporáneas la idea que calificaba lo correcto y lo incorrecto ha cambiado. El docente utiliza orientaciones brindadas por el Currículo Nacional para el proceso de enseñanza, aprendizaje y tutoría así también como orientaciones de evaluación, procedimientos básicos, técnicas e instrumentos para el desarrollo de las competencias que luego serán tomadas en cuenta a la hora de la planificación, ejecución y evaluación. (MINEDU_(a), 2016)

Las evaluaciones de los aprendizajes desde un enfoque formativo son recogidas y valoradas por los docentes como una información relevante del nivel del desarrollo de las competencias de cada escolar esto con el fin de diagnosticar,

retroalimentar y posibilitar acciones oportunas para mejorar el aprendizaje en los estudiantes, por eso la evaluación no solo certifica que un alumno sabe o no, sino impulsa a la mejoría progresiva. (MINEDU_(a), 2016)

Las calificaciones son obtenidas en cada desempeño de las diferentes áreas curriculares a través del juicio del docente durante todo el periodo académico 2019.

La calificación de los escolares fue de acuerdo a la escala de calificación de la Educación Básica Regular, siendo los siguientes:

AD	<p>Logro destacado</p> <p>Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.</p>
A	<p>Logro esperado</p> <p>Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.</p>
B	<p>En proceso</p> <p>Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.</p>
C	<p>En inicio</p> <p>Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.</p>

Figura 3. Escala de calificación para describir el nivel de aprendizaje alcanzado en todos los niveles de Educación Básica.

Fuente: Currículo Nacional de la Educación Básica 2016.

Cabe decir que el docente a cargo se centra en los progresos de aprendizaje de las competencias en cada uno de sus escolares a lo largo de los tres bimestres. El docente elabora un informe de progreso de aprendizaje final (libreta) que luego es entregado a los padres de familia para explicar el nivel actual de aprendizaje de sus hijos. (MINEDU_(a), 2016).

En los alumnos que obtienen calificación de B (en proceso) o C (en inicio), el docente a cargo elabora un plan de recuperación para cada escolar donde da a conocer las competencias que aún le falta por alcanzar y dando mayor prioridad de enseñanza a estos escolares en el siguiente año académico. Sin embargo los escolares que no demuestren alcanzar las competencias en el examen de recuperación y tomando en cuenta el área curricular, repiten el año. (MINEDU_(a), 2016).

Se elabora un informe de progreso de aprendizaje que será entregado de manera personal, dirigido hacia los estudiantes y padres de familia con el

propósito de explicar el nivel actual de aprendizaje del estudiante frente al nivel esperado en las competencias. Tanto las calificaciones como las conclusiones descriptivas son registradas en el programa SIAGIE. (MINEDU_(c), 2016)

2.3. Base teórica

2.3.1. Modelo de promoción de la salud

Nola J. Pender, citado por Sakraida, a través de su Modelo Promoción de la Salud expone aspectos para la modificación de conducta de los seres humanos para el accionar que promoverá la salud. Primero sostiene la importancia de los procesos cognitivos reconociendo que los aspectos psicológicos influyen en el comportamiento señalando 4 requisitos: atención, producción, retención y motivación. El segundo sustento teórico afirma que la conducta es racional, la intencionalidad es la clave para conseguir un logro. Así mismo el Modelo Promoción de la Salud expone como las características y experiencias así como los conocimientos y afectos inducen al individuo a participar o no en la conducta de salud, según el esquema planteado describe conceptos sobre experiencias personales que han podido tener efectos directo o indirectos en la probabilidad de comprometerse con las conductas de promoción de la salud, factores personales, biológicos, psicológicos y socioculturales, beneficios y barreras percibidas para la salud, autoeficacia percibida, efecto relacionado al comportamiento, influencias interpersonales, compromiso para el plan de acción, conducta promotora de salud. Todo esto para sostener que la conducta está motivada en el bienestar y potencial de la humanidad, respondiendo a través de los conceptos de que las personas deciden a cerca de su propia salud, además afirma que promocionar salud es evitar o/y disminuir factores de riesgo, estas personas que tienden a promocionar su salud suelen conservarla mucho más. (Raile & Marriner, 2011)

2.3.2. Teoría constructivista de Piaget

Piaget desde su postura constructivista describía gracias a los resultados del test de inteligencia de Binet-Simon como los humanos tienen la capacidad de aprender y comprender el mundo en que están rodeado describiendo que el mundo no tiene por qué tener el mismo significado para todas las personas puesto que la inteligencia y capacidad cognitiva, el ambiente e incluso los genes estaban ligadas al medio físico social por el cual una persona era capaz de crear un mundo diferente, un mundo en el que no era entendido de igual manera por otras personas, esto ocurría en niños a la hora de aprender. Para Piaget las

diferentes estructuras mentales van modificándose y combinándose a través de dos procesos: Asimilación donde una persona interioriza un evento y lo relaciona con algo ya preestablecido. El otro proceso es la acomodación donde una persona modifica los esquemas previos perfeccionando para entenderlo, es aquí donde se encontrar un equilibrio entre lo que sucede y lo que entiende. Por ello Piaget señala que el aprendizaje existe gracias a los cambios y situaciones novedosas con una percepción del mundo que se renueva a medida que crecemos. (Saldarriaga et al., 2016)

Por otro lado Piaget señala cuatro periodos de desarrollo cognitivo: sensorio-motriz; donde el niño entiende el mundo a través de sus sentidos, pre-operacional; donde el niño se encuentra en una postura egocéntrica y considera los monólogos, operaciones concretas; donde el niño realiza operaciones mentales complejas y centrarse en la lógica, operaciones formales; donde la persona ya elabora sus propios pensamientos abstractos sobre el mundo que lo rodea. (Saldarriaga et al., 2016)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación de la zona de estudio

3.1.1. Ubicación política

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, ubicado en la localidad de Pampa Cangallo, distrito de Los Morochucos, Provincia de Cangallo, Departamento de Ayacucho. (MDLM, 2016).

3.1.2. Ubicación geográfica

La Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo está ubicada al noreste de la ciudad de Ayacucho entre las coordenadas 13° 33' 31, 29" S y 74° 11' 45, 95" O, con un perímetro de 414 m y un área de 10,625 m², a una altitud de 3,320 msnm. (Google Earth, 2020)

3.1.3. Límites

La localidad de Pampa Cangallo limita con:

Por el Norte: Con los distritos de Chiara y Vinchos, provincia de Huamanga.

Por el Este: Con el distrito de Chiara, provincia de Huamanga.

Por el Sur: Con la Unidad Funcional Cangallo.

Por el Oeste: Con la Unidad Funcional Chuschi. (Google Earth, 2020).

3.2. Población

La población estuvo conformada por 441 escolares que se encuentran matriculados de 1º a 6º grado de educación primaria de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo en el año escolar 2019.

3.3. Muestra

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{E^2 (N-1) + Z^2 P Q} \quad n = \frac{(1.96)^2 (0,5)(0,5)(441)}{(0,05)^2 (441-1) + (1,96)^2 (0,5)(0,5)} \quad n = 205$$

Dónde:

n : tamaño de muestra

N: tamaño de población =441

Z: nivel de confianza (95%): $Z=1,96$

p : proporción de éxito: $p = 0,50$

q : proporción de fracaso: $q = 0,50$

E: error de proporción: (5%)

En el presente trabajo se obtuvo muestras por grado y sección de manera proporcional que por redondeo fue 209, se consideró un 10% de muestras adicional al total de muestra calculada con lo cual se trabajó con 230 escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. (Ver anexo 3)

El tipo de muestreo aplicado en el presente estudio fue el muestreo estratificado aleatorio teniendo en consideración los criterios de selección.

Criterios de selección

- Escolares que asistieron regularmente a clases en el periodo académico 2019, que hayan sido evaluados por los docentes y que se haya consignado su calificación correspondiente.
- Escolares cuyos padres hayan autorizado el permiso mediante el asentimiento informado.

3.4. Acciones previas a la recolección de datos

Autorizaciones

- Solicitud de permiso a la directora de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, para la realización de la investigación. (Ver anexo 4)
- Solicitud al director de la Red de Salud Centro Cangallo-Ayacucho a fin que autorice el permiso y facilidades para la ejecución del trabajo de investigación. (Ver anexo 5)
- Permiso otorgado a través del memorando dado por la Red de Salud Centro Cangallo-Ayacucho que se entregó al Centro de Salud de Pampa Cangallo. (Ver anexo 6)
- Se solicitó a la directora de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo las actas consolidadas de evaluación final de los escolares de 1° a 6° grado del nivel de educación primaria correspondientes al año electivo 2019.

Charla de socialización

Se realizó la charla de socialización a los padres de familia de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo sobre el tema “Anemia y aprendizaje”, donde se tocó temas sobre anemia, población susceptible, causas, signos, consecuencias en el logro de aprendizaje, situación de anemia en el

Perú, prevención, tratamiento, así también como los objetivos del trabajo de investigación; realizado en el auditorio de dicha Institución Educativa a fin de corregir y prevenir la anemia, luego se entregó el asentimiento informado a los padres de familia o tutores para la autorización de obtención de sangre y recopilación de las actas consolidadas de evaluación final de aprendizaje de sus menores hijos. (Ver anexo 7).

3.5. Metodología y recolección de los datos

3.5.1. Variable 1 (Concentración de hemoglobina)

Para la variable concentración de hemoglobina se aplicó el método de la azidametahemoglobina.

Método de la azidametahemoglobina

Una vez ingresada la muestra de sangre a la cavidad de la microcubeta, una mezcla de reactivos se une espontáneamente con la muestra. La reacción ocurre cuando las membranas de los eritrocitos son desintegradas por el desoxicolato de sodio, dejando libre a la hemoglobina. Luego el nitrito de sodio convierte al hierro de estado ferroso a estado férrico formando así metahemoglobina, el cual es combinado con la azida de sodio formando azidametahemoglobina que finalmente es leída a 565 nm y 880nm de absorbancia. (Lechuga, 2013)

Instrumento

Se aplicó el instrumento mecánico de hemoglobinómetro portátil llamado Hemo Control basado en el método de la azidametahemoglobina.

Procedimiento para la determinación de la concentración de hemoglobina

En este procedimiento se tuvo el acompañamiento del Blgo. César López Juscamaita, biólogo de la Red de Salud Centro Cangallo - Ayacucho.

- Se preparó el área destinada para el trabajo donde se desinfectó la superficie con un desinfectante, se colocó una bolsa roja de bioseguridad para eliminar los residuos biocontaminados.
- Se dispuso sobre la superficie de trabajo el equipo de Hemo Control prestado por el Centro de Salud de Pampa Cangallo; se encendió el equipo y se verificó su funcionamiento, de igual manera se realizó con las lancetas retráctiles, torundas de algodón, microcubetas.
- Se identificó al niño(a) y se le explico el procedimiento en el que consistió la toma de muestra.
- Se sujetó la mano del niño(a), asegurándonos que esté relajada y caliente al tacto. Luego se seleccionó el dedo anular, se desinfectó con un algodón humedecido en alcohol y se dejó evaporar.

- Para realizar la punción capilar se tomó las siguientes consideraciones:
- Se realizó la punción perpendicular a las huellas digitales, se esperó que fluyan espontáneamente dos primeras gotas de sangre, sin presionar el dedo.
- Se aseguró que la tercera gota sea suficientemente grande para llenar completamente la microcubeta, se incorporó la punta de la microcubeta en la gota de sangre y esta se llenó por un proceso continuo (capilaridad).
- Se retiró la microcubeta y se colocó una torunda de algodón limpia y seca en la zona de punción del niño(a), se le indicó presionar por 5 minutos hasta que cede el sangrado.
- Se verificó que no haya burbujas y se colocó la microcubeta en el Hemo control, se esperó entre los 15 a 60 segundos hasta la aparición de los resultados las cuales se anotaron y trasladaron a una ficha de registro de datos de concentración de hemoglobina. (Ver anexo 8)
- Finalmente se realizó la resta del nivel del mar a las concentraciones de hemoglobina observadas a través de la siguiente fórmula:

Concentración de hemoglobina ajustada = Concentración de hemoglobina observada – Factor de ajuste por altura. (MINSAC, 2017)

Comunicación al Centro de Salud de Pampa Cangallo

Se proporcionó información sobre los resultados obtenidos de niños con concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia al director del Centro de Salud de Pampa Cangallo.

3.5.2. Variable 2 (Aprendizaje)

Técnica

Para el variable aprendizaje se aplicó la técnica denominada análisis documental, que sería el proceso apto por el investigador como medio para organizar y representar el conocimiento registrado en los documentos cuya acción es centrado en el análisis y síntesis de los datos planteados en soportes por medio de normativas de las cuales se extrae. (Peña & Pirela, 2007)

Instrumento

Se aplicó el instrumento denominado guía de análisis documental, el cual se describe a continuación:

Tabla 3. Guía de análisis documental para evaluar el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Dimensiones	Nº de Indicadores	Opciones
Áreas curriculares:		
Personal social	5	Escala de calificación:
Educación física	3	AD logro destacado
Educación religiosa	3	A logro esperado
Arte y cultura	2	B en proceso
Comunicación	3	C en inicio
Matemática	4	
Ciencia y tecnología	3	
Competencias transversales a las áreas	2	

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica Regular, 2016

Descripción: La escala está constituida por 25 indicadores de opción múltiple excluyente, con el detalle siguiente.

Tiempo transferencia de datos: 2 horas en promedio.

Tipo de transferencia de datos: Colectivo (auto-administrado).

Validez de expertos. La validez interna de contenido se realizó mediante el juicio de expertos, en el que se obtuvo un promedio de 91,5% y corresponde a la categoría excelente (81 – 100%). (Ver anexo 9)

Norma de calificación: La calificación de los escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019 fue de acuerdo a la escala de calificación de la Educación Básica Regular, siendo los siguientes:

- Logro destacado AD: Cuando el escolar muestra un nivel superior a lo esperado respecto a una competencia.
- Logro previsto A: Cuando el escolar muestra el nivel esperado respecto a una competencia, demostrando manejo satisfactorio en las tareas y tiempo programado.
- En proceso B: Cuando el escolar esta próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia por el cual necesita acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
- En inicio C: cuando el escolar muestra un progreso mínimo respecto a una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia dificultades en el desarrollo de las tareas por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

Aplicación de la técnica de análisis documental

La información obtenida de las actas consolidadas de evaluación final del nivel de Educación Primaria 2019 fue registrada en la guía de análisis documental para ser trasladados a la base de datos y para su posterior análisis. (Ver anexo 10)

3.6. Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de la información se realizaron los siguientes pasos:

Se procedió a revisar la guía de análisis documental y la ficha de registro de concentración de hemoglobina para garantizar que estén llenados adecuadamente.

PARA OBTENER EL APRENDIZAJE GENERAL

1. Se elaboraron tablas de datos en el programa de Excel, teniendo en consideración las variables estudiadas.
2. En las actas de consolidación final 2019 la calificación es descrita por áreas curriculares y competencias transversales a las áreas (Ver anexo 9), por ello se realizó un manejo de información para obtener un aprendizaje general en cada escolar, para la cualificación de datos se consideró emplear un valor a la escala de calificación: AD=3 A=2 B=1 C=0
3. Luego se realizó la sumatoria para obtener un puntaje de aprendizaje por cada escolar.
4. Se consideró el puntaje de aprendizaje mínimo de 10 puntos y máximo de 21 puntos para obtener un intervalo de 11 puntos el cual fue dividido entre 3 (rangos de aprendizaje: bueno, regular y deficiente) obteniendo 3.
5. Los rangos de aprendizaje adquirieron un intervalo de 3 (11/3) dándose un valor cualitativo considerando los puntajes mínimo y máximo de la siguiente manera:
Bueno: puntaje de aprendizaje de 18-21
Regular: puntaje de aprendizaje de 14-17
Deficiente: puntaje de aprendizaje de 10-13

PARA OBTENER EL NIVEL DE APRENDIZAJE POR ÁREAS CURRICULARES

1. Se consideró la escala de calificación de la Educación Básica Regular (AD, A, B y C) para obtener el nivel de aprendizaje por áreas curriculares.
2. Se realizó el traslado de datos de las variables estudiadas al programa estadístico SPSS Versión 24 para el estudio estadístico y con ello la presentación de resultados.

3.7. Tipo de investigación

La investigación fue no experimental, porque las variables ocurren por sí solas y no es posible manipularlas, estos son recogidos en su estado natural. (Hernández, 2014)

3.8. Nivel de investigación

La investigación fue descriptivo-transversal; descriptivo porque se midió y describió las variables y transversal porque se estudió y recogió los datos en un tiempo determinado. (Hernández, 2014)

3.9. Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue de tipo relacional, porque permitió establecer asociación entre dos variables. (Hernández, 2014)

3.10. Análisis estadístico

Para la interpretación de resultados se utilizó la estadística descriptiva elaborando tablas de frecuencia, cuadros estadísticos simples y de contingencia donde se les aplicó la prueba de estadística de Chi Cuadrado con un nivel de confianza al 95 % para determinar la relación de variables en estudio.

IV. RESULTADOS

Tabla 4. Relación entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.

Concentración de hemoglobina		Aprendizaje			Total
		Bueno	Regular	Deficiente	
Dentro de los valores de referencia	Recuento	198	2	1	201
	%	98,5	1,0	0,5	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	22	7	0	29
	%	75,9	24,1	0,0	100,0
Total	Recuento	220	9	1	230
	%	95,7	3,9	0,4	100,0

Valor $X_c^2 = 36,192$; gl= 2; P=0,000

Tabla 5. Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Personal Social en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Concentración de hemoglobina		Nivel aprendizaje alcanzado en área curricular de Personal Social		
		AD	A	Total
Dentro de los valores de referencia	Recuento	2	199	201
	%	1,0	99,0	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	0	29	29
	%	0,0	100,0	100,0
Total	Recuento	2	228	230
	%	0,9	99,1	100,0

Valor $X_c^2 = 0,291$; gl= 1; P=0,590

Tabla 6. Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Religiosa en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Concentración de hemoglobina		Nivel aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Religiosa	
		A	Total
Dentro de los valores de referencia	Recuento	201	201
	%	100,0	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	29	29
	%	100,0	100,0
Total	Recuento	230	230
	%	100,0	100,0

Tabla 7. Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Física en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Concentración de hemoglobina		Nivel aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Física		
		AD	A	Total
Dentro de los valores de referencia	Recuento	3	198	201
	%	1,3	98,5	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	0	29	29
	%	0,0	100,0	100,0
Total	Recuento	3	227	230
	%	1,3	98,7	100,0

Valor $X_c^2 = 0,439$; gl= 1; P=0,508

Tabla 8. Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Arte y Cultura en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Concentración de hemoglobina		Nivel aprendizaje alcanzado en el área curricular de Arte y Cultura		
		AD	A	Total
Dentro de los valores de referencia	Recuento	1	200	201
	%	0,5	99,5	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	0	29	29
	%	0,0	100,0	100,0
Total	Recuento	1	229	230
	%	0,4	99,6	100,0

Valor $X_c^2 = 0,145$; gl= 1; P=0,703

Tabla 9. Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Comunicación en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Concentración de hemoglobina		Nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Comunicación			
		AD	A	B	Total
Dentro de los valores de referencia	Recuento	19	180	2	201
	%	9,5	89,6	1,0	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	0	27	2	29
	%	0,0	93,1	6,9	100,0
Total	Recuento	19	207	4	230
	%	8,3	90,0	1,7	100,0

Valor $X_c^2 = 7,852$; gl= 2; P=0,020

Tabla 10. Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Matemática en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Concentración de hemoglobina		Nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Matemática			
		AD	A	B	Total
Dentro de los valores de referencia	Recuento	19	180	2	201
	%	9,5	89,6	1,0	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	0	24	5	29
	%	0,0	82,8	17,2	100,0
Total	Recuento	19	204	7	230
	%	8,3	88,7	3,0	100,0

Valor $\chi^2 = 24,852$; gl= 2; P=0,000

Tabla 11. Relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Concentración de hemoglobina		Nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Ciencia y Tecnología			
		AD	A	B	Total
Dentro de los valores de referencia	Recuento	1	199	1	201
	%	0,5	99,0	0,5	100,0
Por debajo de los valores de referencia	Recuento	0	29	0	29
	%	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	Recuento	1	228	1	230
	%	0,4	99,1	0,4	100,0

Valor $\chi^2=0,291$; gl= 2; P=0,865

V. DISCUSIONES

En la tabla 4, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia 75,9% su aprendizaje fue bueno y el 24,1% fue regular, mientras que de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 98,5% su aprendizaje fue bueno y el 1,0% fue regular. Sometido a la prueba estadística del Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=36,192$; $gl=2$; $P=0,000$). Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina son una de las causas fundamentales en la obtención de aprendizajes deficientes, la concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia en las etapas fundamentales de la vida desencadena un pobre desempeño físico-mental, alteración del desarrollo psicomotor, pobre retención en la memoria, deficiencia en la función cognitiva, afectando el desarrollo del cerebro, la mielinización, sinapsis y producción de neurotransmisores que dificultará progresivamente el aprendizaje al incrementarse la edad por la deficiencia de energía que provoca comúnmente la baja concentración de hemoglobina. (Bello, 2004)

Así mismo el proceso enseñanza-aprendizaje del currículo nacional de educación básica influye en las calificaciones, observándose así al final del periodo académico gran cantidad de aprendizajes esperados en niños con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los niveles de referencia en las distintas área curriculares establecidas por el MINEDU. (MINEDU_(a), 2016) Estos resultados coinciden con los encontrados por Eras (2014) donde encontró 31% de prevalencia de anemia y evidenció que dentro de los escolares con

anemia el 38% estuvieron próximos a alcanzar aprendizajes mientras que dentro de los escolares sin anemia solo el 6% estuvo en este parámetro, concluyendo que existe relación entre anemia y rendimiento escolar.

Altamirano (2014) en su investigación reportó la prevalencia de anemia en un 13,09% y al establecer relación entre la presencia y ausencia de anemia con el rendimiento académico el menor rendimiento escolar (Bueno a Deficiente) lo presentaron los niños que tienen anemia con una evidencia significativa de $p=0,000$, concluyendo que existe diferencia en el rendimiento escolar entre los niños que tienen anemia y quienes que no la tienen.

Rivera et al., (2012) en su trabajo de investigación mostró resultados donde los niños con ferritina baja obtuvieron un menor puntaje en memoria y aprendizaje a diferencia de los niños con ferritina normal ($p=0,02$), concluyendo que existe diferencia significativa entre la deficiencia de hierro y la función cognitiva en niños escolares.

Mosiño et al., (2017) en su trabajo de investigación mostró resultados de prevalencia de anemia tanto en mujeres y varones (0,0620) y al establecer relación se encontró que la anemia está asociada significativamente con una mayor probabilidad de repetir el año escolar (0,313), concluyendo que existe asociación estadísticamente significativa entre la anemia y la asistencia a la escuela sin rezago.

Así mismo Cruz (2017) en su estudio reportó prevalencia de anemia en un 30,6% y al determinar la relación encontró que dentro de los estudiantes anémicos el 82,76% obtuvo un nivel de logro en proceso mientras que 60,92% presentan niveles de rendimiento mayor correspondientes a Logro superado o Logro destacado en los estudiantes sin anemia encontrando asociación estadística $p=0,000$ entre la anemia y rendimiento escolar.

Otros investigadores como Núñez & Ulloa (2011) encontraron en su estudio prevalencia de anemia en un 17%, de este grupo 55,6% lograron sus objetivos académicos mientras que el grupo que no presentaron anemia el 88,6% lograron sus objetivos académicos encontrándose diferencias significativas ($p=0,003$) con un valor de 0,21 cuando se aplica la prueba de V de Cramer, concluyendo que existe relación entre anemia y desarrollo cognitivo.

Por otro lado nuestros resultados difieren con los de Balarezo (2014) que en su investigación encontró un 69,23% de prevalencia de anemia, de este grupo se observó un menor rendimiento escolar correspondiente a 11,1% diferencia

notable en relación a los niños sin anemia 4,2%, sin embargo no encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0,322$) lo que indica que la anemia no se asocia con el rendimiento escolar.

Del mismo modo Zevallos (2017) en su trabajo de investigación reporto prevalencia de anemia en un 21,7% y al relacionar las variables en estudio no encontró significancia ($p=0,614$), dando la conclusión que la relación entre anemia nutricional y rendimiento académico no es directa ni significativa.

En la tabla 5, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Personal Social en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 99% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Personal Social en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=0,291$; $gl=1$; $P=0,590$). Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina son una de las causas fundamentales en la obtención de niveles de aprendizaje insatisfactorios en ésta área, pues afecta la producción, síntesis y almacenamiento de neurotransmisores como la serotonina y dopamina (Carrero et al., 2018), que influenciarían negativamente en la regulación del humor, apetito, comportamientos afectivos como la depresión y ansiedad (McIntosh, 2016). La mielinización también se ve afectada y con ello la estructura y función del hipocampo que regula las emociones y la memoria (Sanchari, 2019), dichos efectos podrían impactar a largo plazo aun habiendo superado la baja concentración de hemoglobina. (Zavaleta & Astete, 2017)

Sin embargo el proceso enseñanza-aprendizaje del currículo nacional de educación básica influye en las calificaciones, observándose así al final del periodo académico gran cantidad de niveles de aprendizajes esperados en niños con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los niveles de referencia en el área curricular de Personal Social. (MINEDU_(a), 2016)

Estos resultados difieren con los encontrados por Palomino (2018) donde reporto 42,9% de prevalencia de anemia en niños de 3 a 5 años y al determinar la

asociación entre anemia con el rendimiento académico encontró significancia ($p=0,030$), concluyendo que la presencia de anemia repercute en el rendimiento académico del área de Personal Social en niños en edad preescolar de dicha institución.

En la tabla 6, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Religiosa en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde 29 (100%) escolares presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia y 201 (100%) escolares presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia, en el cual todos obtuvieron una calificación de A (logro previsto) al 100% no logrando evidenciar estadísticamente la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Religiosa. Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina no es una de las causas fundamentales para la obtención de niveles de aprendizajes insatisfactorios en ésta área. El Perú posee una inminente religiosidad como parte de nuestra cultura por las funciones que cumple en la sociedad y la capacidad de dar sentido a la vida del ser humano (Marzal et al., 2004), de este modo todos los escolares evidenciaron ser católicos, no hubo ninguno cuya religión sea distinta al catolicismo el cual llevaría a la exoneración o deserción de esta área. (MINEDU_(c), 2016)

Así mismo el proceso enseñanza-aprendizaje del currículo nacional de educación básica influye en las calificaciones, observándose así al final del periodo académico niveles de aprendizajes esperados en niños con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los niveles de referencia en el área curricular de Educación religiosa. (MINEDU_(a), 2016)

Sin embargo mis resultados difieren con los encontrados por Palomino (2018) donde dentro de 42,9% de prevalencia de anemia encontró que los niños anémicos presentaron menor rendimiento académico que los niños sin anemia determinando asociación estadística ($p=0,030$), concluyendo que la presencia de anemia afecta en el rendimiento académico en el área de Religión de dicha institución.

En la tabla 7, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Física en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde de

29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 98,5% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95% se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Física en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2= 0,439$; $gl= 1$; $P=0,508$). Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina no es una de las causas fundamentales para la obtención de niveles de aprendizajes insatisfactorios en ésta área. El juego es innato y espontaneo que produce una experiencia placentera mediante el cual vuelve al niño más hábil, perspicaz, ligero, fuerte, sano y sobre todo feliz (Meneses & Monge, 2001). De este modo todos los escolares mostraron tendencia por esta área a partir de la autocrítica y conciencia hacia una vida activa y saludable promoviendo el valor sociabilizado. (MINEDU_(c), 2016)

Así mismo el proceso aprendizaje-enseñanza del currículo nacional influyó en la obtención de niveles de aprendizajes esperados al final del periodo académico en los escolares con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los valores de referencia en el área curricular de Educación Física. (MINEDU_(a), 2016)

Por otro lado no se encontraron antecedentes que buscaron asociar la concentración de hemoglobina con el nivel de logro de aprendizaje en el área curricular de Educación Física.

En la tabla 8, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Arte y Cultura en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 99,5% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Arte y Cultura en escolares de la Institución Educativa N°38132/

MxP. Pampa Cangallo ($X^2=0,145$; $gl=1$; $P=0,703$). Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina no son una de las causas fundamentales en la obtención de niveles de aprendizajes insatisfactorios en ésta área. El arte es innato y espontáneo que hace sentir, pensar, liberar, representar y transmitir manifestaciones emocionales e intelectualidades trasladándolos a un estado de ánimo placentero (Azagra & Giménez, 2018). No hay hombre sin arte y arte sin el hombre, el arte está en constante evolución y según a ello el hombre va descubriendo gustos e inclinaciones por un tipo de arte artística-cultural en el cual consideren idóneo para expresarse (Planeta.com, 2014). En este sentido los escolares mostraron predilección por algunas de las expresiones artísticas promoviendo el respeto y valoración de la multiculturalidad. (MINEDU_(c), 2016)

Así mismo el enfoque formativo que sustenta el currículo nacional para el proceso de enseñanza y aprendizaje contribuye a la obtención de niveles de aprendizajes esperados al final del periodo académico en los escolares con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los valores de referencia en el área curricular de Arte y Cultura. (MINEDU_(a), 2016)

Estos resultados difieren con los de Palomino (2018) que en su investigación, reportó que los niños con anemia obtuvieron menor rendimiento académico a diferencia de los niños sin anemia que si obtuvieron un buen rendimiento académico encontrando asociación estadísticamente significativa ($p=0,000$), concluyendo que la presencia de anemia afecta en el rendimiento académico en el área de Arte de dicha institución.

En la tabla 9, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Comunicación en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 0% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado), mientras que de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 9,5% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Comunicación en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=7,852$; $gl=2$; $P=0,020$). Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina son una de las

causas fundamentales en la obtención de niveles de aprendizaje insatisfactorios en ésta área. La multiplicación de las neuronas y conexiones sinápticas son cruciales en los tres primeros años de vida, la concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia altera de manera irreversible ésta multiplicación y por ende la sinapsis (Stanco, 2007), teniendo como consecuencia falta de retención en la memoria necesario para reservar conocimientos de un texto, alterando la atención, comprensión e interacción de textos al leer, escuchar y redactar (Nuñez, 2013), retardo en el desarrollo psicomotor afectando la habilidad del lenguaje y coordinación motora (García et., 2005). Sin embargo el enfoque formativo que sustenta el currículo nacional para el proceso de enseñanza y aprendizaje contribuye a la obtención de niveles de aprendizajes esperados al final del periodo académico en los escolares con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los valores de referencia en el área curricular de Comunicación. (MINEDU_(a), 2016)

Estos resultados concuerdan con los encontrados Vásquez (2019) que realizó un trabajo de investigación para relacionar la anemia con rendimiento escolar en niños del nivel primario donde encontró un 28% de prevalencia de anemia y al determinar relación con el rendimiento académico en el área de Comunicación se encontró significancia estadística ($p=0,002$), dando la conclusión que existe relación directa y significativa entre anemia y rendimiento escolar en el área de Comunicación en niños de dicha institución.

De igual manera Charqui & Sánchez (2018) obtuvieron resultados similares a los míos, donde encontraron 14% de prevalencia de anemia, al determinar la relación de los alumnos anémicos con el rendimiento académico en el área de Comunicación estadísticamente encontró significancia ($p=0,044$), dando como conclusión que existe relación entre los alumnos con anemia y el rendimiento académico bajo en el área de Comunicación en los alumnos de dicha institución.¹⁸

Palomino (2018) en su estudio para determinar la asociación de anemia y su repercusión en el rendimiento académico en el área de Comunicación, encontró asociación estadística ($p=0,000$), concluyendo que existe correlación entre los preescolares anémicos y el bajo rendimiento escolar en dicha institución.

Sin embargo Nima & Remaicuna (2019) obtuvieron resultados diferentes a los míos, donde reporto 32,7% de prevalencia de anemia y al determinar la relación de los estudiantes anémicos con el rendimiento académico en el área de

Comunicación Integral no encontró significancia ($p = 0,214$), concluyendo que no existe relación entre el nivel de hemoglobina y el rendimiento académico en el área de Comunicación Integral en los estudiantes de primaria de dicha institución.

Zavala (2019) en su estudio encontró 36% de prevalencia de anemia y al determinar la relación con el nivel de Comprensión Lectora no encontró significancia estadística ($p=0,089$), concluyendo que no existe relación significativa entre la anemia y el nivel de Comprensión Lectora en escolares de dicha institución.

Argüello & Polanco (2018) en su trabajo de investigación al relacionar hierro sérico con pruebas de rendimiento académico en lenguaje (Spearman = 0,14) y ferritina con pruebas de rendimiento en lenguaje (Spearman = 0,3) no encontró significancia estadística en escolares de dicha institución.

En la tabla 10, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Matemática en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 0% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado), mientras que de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 9,5% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Matemática en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=24,852$; $gl=2$; $P=0,000$). Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina son una de las causas fundamentales en la obtención de niveles de aprendizajes insatisfactorios en ésta área. La restricción del oxígeno como consecuencia de la disminución de los niveles de hemoglobina afecta los tejidos neurales y desarrollo del cerebro como el hemisferio derecho alterando la función cognitiva con ello el niño anémico presenta menores habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos, pobre desarrollo de estrategias, menor coeficiente intelectual, limitación para la atención y memoria importantes para la comprensión de la naturaleza y fenómenos que con frecuencia se experimenta en la vida cotidiana (Quiroz, 2009). Sin embargo el enfoque formativo que

sustenta el currículo nacional para el proceso de enseñanza y aprendizaje contribuye a la obtención masiva de niveles de aprendizajes esperados al final del periodo académico en los escolares con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los valores de referencia en el área curricular de Matemática. (MINEDU_(a), 2016)

Resultados descritos por Zavala (2019) en su investigación con niños del nivel primario coinciden con los míos, donde además de reportar un 36% de prevalencia de anemia encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0.004$) entre las variables en estudio, concluyendo que existe relación entre la anemia y el nivel de aprendizaje en Matemática en niños de la institución evaluada.

Vásquez (2019) en su estudio determinó que el 28% de los niños evaluados presentaron anemia, además de ello al determinar relación con el rendimiento académico encontró significancia estadística ($p= 0,014$), dando la conclusión que existe relación directa y significativa entre anemia y rendimiento escolar para el área de Matemática en niños de dicha institución.

Charqui & Sánchez (2018) realizaron un trabajo de investigación en alumnos del nivel secundario, donde reporto 14% de prevalencia de anemia y al establecer relación de los alumnos anémicos con el rendimiento académico encontró asociación estadística ($p=0,044$), concluyendo que la presencia de anemia incide sobre el rendimiento escolar en el área de Matemática.

Así mismo Palomino (2018) al determinar la asociación de la anemia con el rendimiento académico en niños de 3 a 5 años, estadísticamente encontró significancia ($p=0,000$), además de 42,9% en prevalencia de anemia, dando la conclusión de que existe correlación entre anemia y rendimiento académico en el área de Matemática en niños preescolares de la institución evaluada.

Argüello & Polanco (2018) en su trabajo de investigación mostró resultados de prevalencia de anemia en un 20,87%, en cuanto la relación entre las variables se encontró que existe asociación significativa entre ferritina y pruebas de matemática (Spearman=0,79); concluyendo que existe relación estadísticamente significativa entre niveles de ferritina con rendimiento académico en matemática.

Otras investigaciones como el de Nima & Remaicuna (2019) obtuvieron resultados diferentes al relacionar la anemia con el rendimiento académico en estudiantes de primaria, no encontrando asociación significativa ($p=0, 849$) en el área de Lógico Matemático, concluyendo que no hay relación entre la hemoglobina y el rendimiento académico en el área de Lógico Matemático.

En la tabla 11, se aprecia la relación entre la concentración de hemoglobina con el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, donde de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 99,0% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=0,291$; $gl=2$; $P=0,865$). Los valores disminuidos de concentración de hemoglobina son una de las causas fundamentales en la obtención de niveles de aprendizajes insatisfactorios en ésta área. Las áreas del cerebro como los lóbulos frontales comienzan a mielinizarse a partir de los 6 meses de edad continuando el proceso en la infancia, adolescencia y adultez, éstos son responsables de la realización de actividades cognitivas como la planificación, desarrollo de estrategias, prueba de hipótesis al solucionar problemas, focalización de la atención, estimulación y la memoria. La presencia de anemia afecta a largo plazo las funciones que desempeñan los lóbulos frontales. (Ruiz, 2005)

Sin embargo el enfoque formativo que sustenta el Currículo Nacional para el proceso de enseñanza y aprendizaje contribuye a la obtención de niveles de aprendizajes esperados al final del periodo académico en los escolares con concentración de hemoglobina dentro y por debajo de los valores de referencia en el área curricular de Ciencia y Tecnología. (MINEDU_(a), 2016)

Estos resultados difieren con los descritos por Charqui & Sánchez (2018) donde al determinar la relación entre alumnos con anemia y el rendimiento académico bajo encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0,044$), concluyendo que la anemia repercute en el rendimiento académico en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los alumnos del nivel secundario de dicho colegio.

Así mismo Palomino (2018) en su trabajo de investigación al buscar correlación entre la anemia y rendimiento académico encontró asociación significativa ($p=0,000$), dando como conclusión de que existe la correlación positiva e inversa entre los preescolares anémicos y el bajo rendimiento escolar en el área de Ciencia y Ambiente en la institución educativa.

VI. CONCLUSIONES

1. En la presente investigación se encontró que de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 75,9% su aprendizaje fue bueno y el 24,1% fue regular, mientras que de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 98,5% su aprendizaje fue bueno y el 1,0% fue regular. Sometido a la prueba estadística de Chi cuadrado se demuestra que existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019 ($X^2=36,192$; $gl=2$; $P=0,000$).
2. En el área curricular de Personal Social se encontró que de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 99% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Personal Social en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=0,291$; $gl=1$; $P=0,590$),
3. En el área curricular de Educación Religiosa se encontró que 29 (100%) escolares presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia y 201 (100%) escolares presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia, en el cual todos obtuvieron una calificación de A (logro previsto) al 100% no logrando evidenciar estadísticamente la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Religiosa.

4. En el área curricular de Educación Física se encontró que de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 98,5% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 95% se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Educación Física en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2= 0,439$; $gl= 1$; $P=0,508$).
5. En el área curricular de Arte y Cultura se encontró que de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 99,5% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Arte y Cultura en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=0,145$; $gl=1$; $P=0,703$).
6. En el área curricular de Comunicación se encontró que de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia, el 0% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado), mientras que de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 9,5% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Comunicación en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=7,852$; $gl=2$; $P=0,020$).
7. En el área curricular de Matemática se encontró que de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de

referencia el, 0% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado), mientras que de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 9,5% obtuvieron una calificación de AD (logro destacado). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Matemática en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=24,852$; $gl=2$; $P=0,000$).

8. En el área curricular de Ciencia y Tecnología se encontró que de 29 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina por debajo de los valores de referencia el 100% obtuvieron una calificación de A (logro previsto) y de 201 (100%) escolares que presentaron concentración de hemoglobina dentro de los valores de referencia el 99,0% obtuvieron esta misma calificación (logro previsto). Sometido a la prueba de Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza de 95% se demuestra que no existe asociación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en el área curricular de Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo ($X^2=0,291$; $gl=2$; $P=0,865$).

VII. RECOMENDACIONES

- A los profesionales del Centro de Salud de Pampa Cangallo que con sus conocimientos y empatía puedan realizar seguimientos en el diagnóstico oportuno de la anemia en los escolares mayores de 5 años con la finalidad de detectar oportunamente la misma y aplicar medidas para la solución a ésta problemática.
- Formar un equipo multidisciplinario entre maestros cotidianos, padres y personal de salud, para enfocarse en un solo objetivo; identificar y tratar al niño(a) con un aprendizaje deficiente a causa de la anemia y poder actuar oportunamente.
- Realizar nuevos trabajos de investigación que consideren aspectos que incluyan factores imprescindibles determinantes para la concentración de hemoglobina baja y que permitan explicar la relación con el nivel de aprendizaje por áreas curriculares en los escolares de diversas instituciones educativas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altamirano Vargas, M.A. (2014).** *Relación entre la anemia y rendimiento escolar en niños de 1° a 3° año de Educación Básica de la escuela «Rosa Zárate» del Cantón Salcedo en el período febrero-abril 2013.* [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato de Ecuador]:
- Amaru, R. y Vera, O. (2016).** Guía para el diagnóstico y tratamiento de las eritrocitosis. *Patológicas en la altura.* Rev Med La Paz; 22(2).
http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v22n2/v22n2_a12.pdf
- Andrés Pañuela O. (2005).** Hemoglobina: *Una molécula modelo para investigar.* Colombia Médica 36(3).
<https://www.redalyc.org/pdf/283/28336313.pdf>
- Argüello Soto, K.J y Polanco Silva, I.G. (2018).** *Prevalencia de anemia por deficiencia de hierro relacionada con el rendimiento académico en niños de edad escolar* [tesis de licenciatura, Universidad Dr. José Matías Delgado, El salvador].
- Azagra, A. y Giménez, V. (2018).** El arte en la primera infancia: Propuestas destacables. *Revista sobre la infancia y adolescencia;* 15(1).
<file:///C:/Users/PC/Downloads/9600-41118-1-PB.pdf>
- Balarezo Torres, C.A. (2014).** *Desnutrición crónica y anemia asociación con rendimiento escolar en niños y niñas de 6 a 12 años de la escuela República de Chile. Cuenca-2012* [tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca - Ecuador].
- Bello, A. (2004).** Consecuencias funcionales de la deficiencia de hierro. *Bol. Méd. Hosp. Infant;* 61(1).
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462004000100001
- Carissa, S. R. (2019).** ¿Qué debemos saber sobre los niveles de hemoglobina? *MedicalNewsToday.*
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/326651>
- Carrero C, Oróstegui M, Ruiz L, Barros D. (2018).** Anemia infantil: desarrollo cognitivo y rendimiento académico. *Archivos Venezolanos de farmacología y terapéutica.* 37 (4).
http://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_4_2018/19_anemia_infantil.pdf
- Castillo Tito, E.G. (2018).** *Prevalencia de anemia en niños de 6 a 12 años en la Institución Educativa Pública N°38984-18/Mx-P “José Abel Alfaro Pacheco”. Ayacucho 2018.* [Tesis para obtener el título profesional, Universidad Nacional De San Cristóbal de Huamanga] Ayacucho-Perú.
- UNNE. (2008).** *Hemoglobina.* Argentina: Cátedra de Bioquímica de la Facultad de Medicina UNNE.
- Charqui Figueroa, G. Sánchez Bustamante, J. (2018).** *Repercusión de la anemia en el rendimiento académico en alumnos de secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe* [tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Lima - Perú.

- Cordero, R, Sarmiento, G, y Selva, C. (2009).** Importancia del consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropénica. *Medisan.* 13(6).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192009000600014&script=sci_arttext&lng=pt
- Cruz Carreño, M. (2017).** *Relación entre anemia y rendimiento escolar en estudiantes de primaria de la Institución Educativa N°80819 "Francisco Lizarzaburu" El provenir, periodo 2017.* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Trujillo - Perú
- Curtis, H. Sue Barnes, N. (1999).** Biología. 5ª ed. Canadá: Editorial Médica Panamericana S.A.
- Dávila, C. Paucar, R. y Quispe, A. (2018).** Anemia infantil. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal;* 7(2).
<https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/2018-2-anemia-infantil>
- De la prieta R, Alonso J, Cánovas A, Madrazo S, Ugalde Y, Aguirre C. (2002).** Anemias ferropénicas I. *Gaceta médica de Bilbao;* 99(2).
<http://www.gacetamedicabilbao.eus/index.php/gacetamedicabilbao/article/viewFile/559/565>
- Eaton, W.A. Hofrichter, J. (1987).** Gelificación de la hemoglobina S y anemia de células falciformes. *PublMed.gov.* 1987; 70 (5): 1245-66.
- Echeverría, P. Ramírez, G. Coba T. Orfa, R. (2006).** Bioquímica en la vida diaria: el equilibrio químico y la función transportadora de la hemoglobina. *Revistas Ciencias de la Salud;* 4(2). Disponible en:
<file:///C:/Users/PC/Downloads/572-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1994-1-10-20100331.pdf>
- El planeta.com.** [15 de septiembre del 2020]. *El ser humano y el arte Boston:*
<http://elplaneta.com/news/2014/mar/17/el-ser-humano-y-el-arte/#:~:text=El%20arte%20es%20un%20derecho,sentir%2C%20pensar%20y%20nos%20libera>
- ENDES.** [03 de octubre de 2019] *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. 2014.*
http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf
- Eras Curimilma, A.J. (2014).** *Relación entre la anemia y rendimiento escolar en los estudiantes del décimo año de la Unidad Educativa Gonzanamá en el Cantón Gonzanamá* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja].Ecuador.
- Figuera Álvarez, A. (2005).** *Hablemos de las enfermedades hematológicas.* Manual del paciente. ACV, Activos de Comunicación Visual; Madrid.
- García, M. Padrón, J. Ortiz, L. Camacho, M. Vargas, R. (2005).** Efecto de la desnutrición sobre el desempeño académico de los escolares. *Rev. Mex. Pediatría;* 72(3):117-125.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2005/sp053d.pdf>
- García, N. Eandí, S. Feliú, A. Musso, A. (2010).** Conceptos actuales sobre fisiología y patología de hierro; 14(2).

<http://www.sah.org.ar/docs/sah23.pdf>

- Google Earth. (2020).** *Georeferenciación de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo.* [Acceso 11 octubre del 2020]. Disponible en: <https://earth.google.com/web/@-13.55879038,-74.19610939,3534.81592328a,9.99649281d,35y,-0h,0t,0r>
- Gonzales, G. (2011).** Hemoglobina y testosterona: importancia en la aclimatación y adaptación a la altura. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*; 28(1).
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342011000100015&script=sci_arttext&tlng=en
- Guadalupe, C. León, J. Rodríguez, J. Vargas, S. et al. (2017).** *Estado de la educación en el Perú. Análisis y perspectivas de la educación básica.* GRADE; Perú-Lima.
- Hernández, A. (2016).** Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. *Revista Pediatría integral*, 20 (5).
<https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/xvi05/01/Anemias.pdf>
- Hernández Sampieri, R. (2014).** *Metodología de la investigación.* 6^{ta} ed. México: editorial McGraw-hill/interamericana Editores.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462004000100001
- Jordan Lechuga, T. (2013).** *Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante el hemoglobímetro portátil.* Lima Perú: Ministerio de salud, Instituto Nacional de Salud.
- Marzal, M.M. Romero, C. Sánchez, J. (2004).** *Para entender la religión en el Perú 2003.* Fondo Editorial.
- McIntosh, J. (2016).** ¿Qué es la serotonina y cuál es su función? *MedicalNewsToday*.
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/291259>
- Meneses, M. y Monge, M. (2001).** El juego de los niños enfoque teórico. *Revista Educación*; 25 (2).
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44025210.pdf>
- Mercado Portal, E. (2010).** *Factores predisponentes a la eritrocitosis de altura en pacientes atendidos en el hospital III Essalud-Puno 2000-2005* [tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. Puno-Perú.
- Ministerio de Educación_(a) (2016)** *Currículo Nacional de la Educación Básica.* Lima Perú.
- Ministerio de Educación_(b) (2016).** *Rutas del aprendizaje, normas y orientaciones del año escolar 2016.* Lima – Perú.
<http://www.minedu.gob.pe/p/politicas-aprendizajes-comoaprenden.html>
- Ministerio de Educación_(c) (2016).** *Educación Básica. Programa curricular de la educación primaria.* Lima Perú.
- Ministerio de salud_(a) (2019).** Informe general: *Estado nutricional de niños y gestantes que acceden a establecimientos de salud 2019.* Perú, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

- Ministerio de Salud^(b). (2019).** *Fuente estadística de la Micro Red de Salud de Pampa Cangallo 2019*. Perú, Unidad Ejecutora Red Centro.
- Ministerio de Salud^(c) (2017).** *Norma técnica-manejo terapéutica y preventiva de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas*. 1ª ed. Lima Perú: Depósito legal en la biblioteca nacional del Perú; 2017.
- Monod, J. Wyman, J. Changeux, J. (1965).** Sobre la Naturaleza de las transiciones alostéricas: *Un modelo plausible*; 12(1): pág. 88-118. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022283665802856>
- Mora, R. (2015).** Factores que intervienen en el rendimiento académico universitario: *Un estudio de caso. Opción*; 31(6). <https://www.redalyc.org/pdf/310/31045571059.pdf>
- Moraleda Jiménez, J.M. (2017).** *Pregrado de hematología*. 4ª ed. Madrid: Luzán5.
- Mosiño, A. Villagómez, K. Prieto, A. (2017).** Asociación entre el desempeño escolar y la anemia en adolescentes en México. *Munich Personal RePEc Archive MPRA*; N° 76552. https://mpra.ub.unimuenchen.de/79385/1/MPRA_paper_79385.pdf
- Municipalidad Distrital de Los Morochucos. (2016).** *Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Los Morochucos*. Los Morochucos: Municipalidad Distrital de Los Morochucos.
- Musso, A. (2001).** Las policitemias en el año 2001. *Artículo de revisión*; 5(1). <http://www.sah.org.ar/revista/numeros/vol5-n1-1-8-.pdf>
- nhlbi.nih.gov.** [30 de agosto de 2019]. *Guía breve sobre la anemia*. Estados Unidos: nhlbi.nih.gov; 2011. https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/blood/anemia-inbrief_yg_sp.pdf
- Nima Palacios, C.I. Remaicuna García, J.J. (2019).** *Relación entre el estado nutricional por IMC, talla/peso y hemoglobina con el rendimiento académico de estudiantes de primaria de la I.E. 14609 Huapalas-Chulucanas 2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Piura - Perú.
- Núñez Arbildo, M. Ulloa García, D.I. (2011).** *Anemia y desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años de la Institución Educativa 06 "Cuadrados" Distrito de Laredo-diciembre 2010* [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Trujillo-Perú.
- Nuñez, D. (2013).** *Pesquisa de anemia y su relación con el rendimiento escolar* [tesis de maestría, Universidad de Zulia]. Venezuela.
- OPS/OMS.** [22 de setiembre de 2029]. *El uso clínico de la sangre en medicina, obstetricia, pediatría y neonatología, cirugía y anestesia, trauma y quemaduras*. Washington: OPS/OMS; 2001: <https://www.paho.org/es/documentos/uso-clinico-sangre-medicina-obstetricia-pediatría-neonatología-cirugía-anestesia>
- Organización mundial de la salud^(a).** [13 de agosto del 2019]. *Prevalencia mundial de la anemia* [sede web]. Ginebra: OMS; 2011:

https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_status_summary/es/#:~:text=La%20prevalencia%20mundial%20de%20la%20anemia%20en%20la%20poblaci%C3%B3n%20general,ellos%20en%20todo%20el%20mundo.

- Organización Mundial de la Salud**^(b). [12 de setiembre del 2019] *Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad*. Ginebra: OMS: 2011:
https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf
- Palomino Castañeda, Y.A. (2018)**. *Relación entre anemia y rendimiento académico en el preescolar en la I.E.N°81514 “Francisco Bolognesi” De Casa Grande durante el año 2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo]. Trujillo-Perú.
- Palomo, I. Pereira, J. Palma, J. (2009)**. *Hematología, fisiopatología y diagnóstico*. Colección E-Book. Talca – Chile: Universidad de Talca.
- Peña, T. Pirela, J. (2007)**. La complejidad del análisis documental. *Información Cultura y Sociedad*; N° 16: Pág. 55-81.
<https://core.ac.uk/download/pdf/11889274.pdf>
- Quiroz, P. (2009)**. Relación de la reserva de Hierro y la ingesta de Vitamina A en el rendimiento escolar de adolescentes. *Renut*, 3 (7).
https://www.iidenut.org/pdf_revista_tec_libre/Renut%207/RENUT%202009%20TEC_7_333-344.pdf
- Raile Alligood, M. y Marriner Tomey, A. (2011)**. *Modelos y teorías en enfermería*. 7ª ed. Elsevier. Barcelona-España.
- Rivera, I. Rivera, M. Rivera, R. (2012)**. Deficiencia de hierro y su relación con la función cognitiva en escolares. *Revista Ciencia y Tecnología*; (10).
[file:///C:/Users/PC/Downloads/1063-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3728-1-10-20130509%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/1063-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3728-1-10-20130509%20(1).pdf)
- Ruiz, N. (2005)**. Deficiencia de hierro y función cognitiva en la edad escolar y adolescencia. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*; 68(4).
<https://www.redalyc.org/pdf/3679/367935531007.pdf>.
- Saldarriaga, P.J y Bravo, G. Loo, M. (2016)**. La teoría Constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista científica Dominio de las Ciencias*. 2016; 2(esp): 127-137.
- Sanchari, D. (2019)**. Funciones del hipocampo. *MedicalNewsToday*.
[https://www.news-medical.net/health/Hippocampus-Functions-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Hippocampus-Functions-(Spanish).aspx)
- Soto Hernández, D. (2003)**. *Estudio de análisis de sangre (formula roja) en niños preescolares y escolares en la colonia el moral en Xapala* [trabajo recepcional, Universidad Veracruzana]. Veracruz.
- Stanco, C. (2007)**. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. *Colombia Médica*; 38(1).
<http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v38n1s1/v38n1s1a04.pdf>
- Vaquero Rodrigo, P. Blanco Rojo, R. Toxqui Abascal, L. (2014)**. *Manual Práctico de Nutrición y Salud*.: Kelloggs.
- Vásquez Polo, W. (2019)**. *Relación entre la anemia y el rendimiento escolar en niños del nivel primario de la I.E. Ciro Alegría Bazán, distrito de*

- Bambamarca, La libertad, marzo-noviembre 2018* [tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional de Trujillo]. Trujillo-Perú.
- Voet, D. Voet, J.C. (1995).** *Fundamentos de Bioquímica*. 2ª ed. Toronto: John Wiley & Sons.
- Zavala Ibarrola, W. (2019).** *Relación entre desnutrición crónica y anemia con el nivel de comprensión lectora y matemática en escolares del nivel primario en Huancavelica* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima-Perú.
- Zavaleta, N. Astete, L. (2017).** Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*; 34 (4).
<https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2017.v34n4/716-722/>
- Zegarra, E. Minaya, V. Escobal, J. Ponce, C. Kuramoto, J. Glave, M. et al. (2015).** *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. GRADE Lima-Perú.
- Zevallos Blanco, J.M. (2017).** *Anemia nutricional y rendimiento académico de escolares de la Institución Educativa Jesús el Nazareno Huancayo 2015*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Huancayo - Perú.

ANEXOS

Anexo 1.

Factores de corrección para concentración de hemoglobina según la altitud recopilada del INS/CENAN/Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional..

Altitud (msnm)		Ajuste por altura
DESDE	HASTA	
1000	1041	0,1
1042	1265	0,2
1266	1448	0,3
1449	1608	0,4
1609	1751	0,5
1752	1882	0,6
1883	2003	0,7
2004	2116	0,8
2117	2223	0,9
2224	2325	1,0
2326	2422	1,1
2423	2515	1,2
2516	2604	1,3
2605	2690	1,4
2691	2773	1,5
2774	2853	1,6
2854	2932	1,7
2933	3007	1,8
3008	3081	1,9
3082	3153	2,0
3154	3224	2,1
3225	3292	2,2
3293	3360	2,3
3361	3425	2,4
3426	3490	2,5
3491	3553	2,6
3554	3615	2,7
3616	3676	2,8
3677	3736	2,9
3737	3795	3,0
3796	3853	3,1

3854	3910	3,2
3911	3966	3,3
3967	4021	3,4
4022	4076	3,5
4077	4129	3,6
4130	4182	3,7
4183	4235	3,8
4236	4286	3,9
4287	4337	4,0
4338	4388	4,1
4389	4437	4,2
4438	4487	4,3
4488	4535	4,4
4536	4583	4,5
4584	4631	4,6
4632	4678	4,7
4679	4725	4,8
4726	4771	4,9
4772	4816	5,0
4817	4861	5,1
4862	4906	5,2
4907	4951	5,3
4952	4994	5,4
4995	5000	5,5

Anexo 2.

Áreas curriculares y competencias del nivel de Educación Primaria del Currículo Nacional de Educación Básica. Lima 2016.

Áreas curriculares	Competencias del nivel de Educación Primaria
Personal Social	<ul style="list-style-type: none">• Construye su identidad.• Convive y participa democráticamente en la búsqueda del bien común.
Educación Física	<ul style="list-style-type: none">• Construye interpretaciones históricas.• Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente.• Gestiona responsablemente los recursos económicos.• Se desenvuelve de manera autónoma a través de su motricidad.
Comunicación	<ul style="list-style-type: none">• Asume una vida saludable.• Interactúa a través de sus habilidades sociomotrices.• Se comunica oralmente en su lengua materna.
Arte y Cultura	<ul style="list-style-type: none">• Lee diversos tipos de textos escritos en su lengua materna.• Escribe diversos tipos de textos en su lengua materna.• Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico-culturales.
Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Crea proyectos desde los lenguajes artísticos.• Resuelve problemas de cantidad.• Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
Ciencia y Tecnología	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.• Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre• Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.• Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.• Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.
Educación Religiosa	<ul style="list-style-type: none">• Construye su identidad como persona humana, amada por Dios, digna, libre y trascendente, comprendiendo la doctrina de su propia religión, abierto al diálogo con las que le son cercanas.• Asume la experiencia del encuentro personal y comunitario con Dios en su proyecto de vida en coherencia con su creencia religiosa• Competencias transversales a las áreas curriculares• Se desenvuelve en entornos virtuales generados por los TIC• Gestiona su aprendizaje

Anexo 3.

Distribución de los alumnos para la obtención de la muestra por grado y sección de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.

Grado / sección		Número de escolares	Tamaño de muestra
1 grado	A	17	8
	B	16	8
	C	17	8
	D	17	8
		67	
2 grado	A	18	9
	B	19	9
	C	18	9
	D	16	8
		71	
3 grado	A	20	9
	B	18	9
	C	21	10
	D	18	9
		77	
4 grado	A	21	10
	B	20	9
	C	20	9
	D	20	9
		81	
5 grado	A	20	9
	B	19	9
	C	19	9
	D	17	8
		75	
6 grado	A	17	8
	B	18	9
	C	20	9
	D	15	7
		70	
Total		441	209

Anexo 4.

Solicitud de autorización para la ejecución del proyecto de tesis y carta de aceptación de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo

I.E. N° 38132/MxP - PAMPA CANGALLO	
MESA DE PARTES	
EXP. N°: 240	FOLIOS: 01
FECHA: 19-12-19	HORA: 9:30 am
RESPONSABLE:	

Solicito: AUTORIZACIÓN Y FACILIDADES PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS.

SEÑORA DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N°38132/MxP.PAMPA CANGALLO

Yo, KAREN LEIDY JANAMPA LLACSA identificada con DNI N° 70172212, y con domicilio real en el Jirón Dos de Mayo N°790 de Ayacucho, a usted respetuosamente me presento y digo:

Que la suscrita ha culminado la carrera profesional de Biología en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, solicito el permiso para la ejecución del trabajo de investigación titulado "Anemia y logro de competencia en escolares de la Institución Educativa N° 38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho, 2019", para optar el título profesional de Biología, por lo cual solicitarle a los padres de familia previa socialización que autoricen para la toma de muestra de sus hijos a través del consentimiento informado; cuales gastos de los análisis será de mi completa responsabilidad. Por el efecto también me permita facilitarme los promedios finales de las notas de los estudiantes del 1° al 6° grado de primaria de la institución correspondientes al actual año escolar, solicito dichos promedios ponderados para dicha ejecución, comprometiéndome a respetar de deontología ética profesional al derecho de privacidad.

POR TANTO:

Ruego a usted acceder a mi petición por ser justo.

Ayacucho, 19 de diciembre de 2019.



Karen Leidy Janampa Llacsca
DNI N° 70172212
Cel. 940 267704

Pampa Cangallo, 20 de diciembre de 2019

CARTA DE ACEPTACIÓN

SRTA. KAREN LEIDY JANAMPA LLACSA

TESISTA

Presente.-

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted y en atención a su solicitud para la realización de su trabajo de investigación titulado "Anemia y logro de competencias en escolares de la Institución Educativa N° 38132/MxP. Pampa Cangallo el cual servirá para la obtención de su título profesional de Biólogo.

Al respecto le comunico que nuestra institución educativa ha visto por conveniente ACEPTARLE la realización de su trabajo de investigación, el mismo que beneficiará a nuestros alumnos con la finalidad de conocer sus niveles de hemoglobina en relación a su aprendizaje, asimismo usted deberá socializarlo con los padres de familia para dar las autorizaciones en una fecha determinada. Cabe señalar que los insumos que se requieran serán asumidos enteramente por su persona.

Es propicio la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y estima personal.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
REGIONAL PAMPA CANGALLO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38132 PAMPA CANGALLO
DIRECCIÓN
Dra. Chelma Guispe Luza
DIRECTORA (R)

Atentamente

Anexo 5.

Solicitud de autorización y facilidades para la ejecución del proyecto de tesis dirigido a la Red de Salud Centro Cangallo – Ayacucho.



Solicito: AUTORIZACIÓN Y FACILIDADES PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS.

SEÑOR DIRECTOR DE LA RED DE SALUD CENTRO CANGALLO - AYACUCHO

Yo, KAREN LEIDY JANAMPA LLACSA identificada con DNI N° 70172212, y con domicilio real en el Jirón Dos de Mayo N°790 de Ayacucho, a usted respetuosamente me presento y digo:

Que la suscrita ha culminado la carrera profesional de Biología en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, solicito el permiso realizar el traba de investigación "Anemia y logro de competencia en escolares de la Institución Educativa N° 38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho, 2019", para optar el título profesional de Biología, para lo cual solicito que me autorice y facilite acceder al Servicio de Salud de Pampa Cangallo, comprometiéndome a respetar de deontología ética profesional el derecho de privacidad de los exámenes de los pacientes, asimismo los insumos a utilizar será de adquisición propia (lancetas y microcubetas).

POR TANTO:

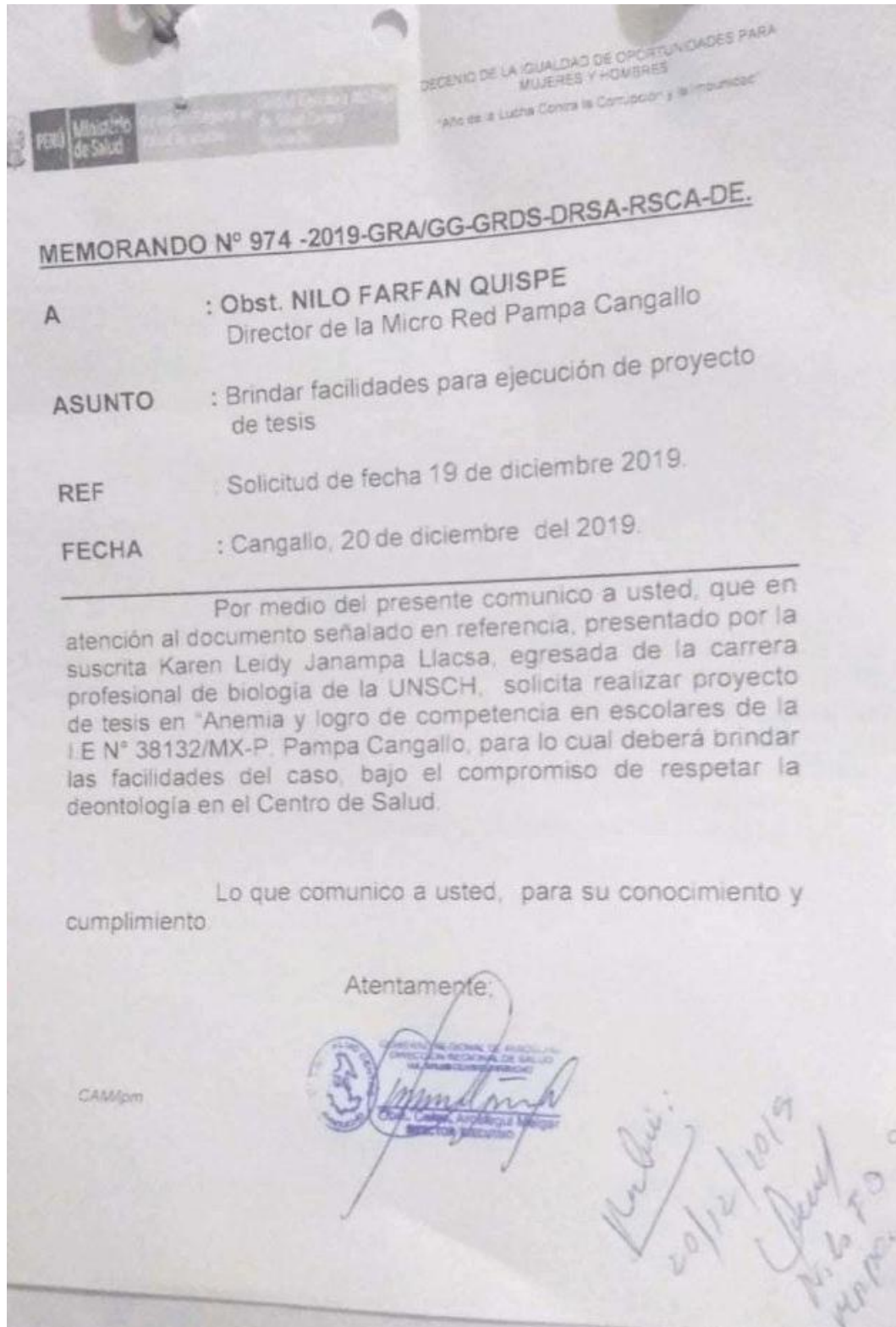
Ruego a usted acceder a mi petición por ser justo.

Ayacucho, 19 de diciembre de 2019.

Karen Leidy Janampa Llacsá
DNI N° 70172212
Cel. 940 267704

Anexo 6.

Memorando N° 974-2019 para la autorización y ejecución del proyecto de tesis.



Anexo 7.
Asentimiento informado.

Yo,.....identificado con DNI N°.....
Apoderado (a) del alumno (a).....autorizo
la participación de mi menor hijo (a) en la investigación: “ANEMIA Y LOGRO DE
COMPETENCIA DE ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°38132/
MxP. PAMPACANGALLO, 2019”, que será realizado por el Bachiller: Karen
Leidy Janampa Llacsca de la Escuela de Formación Profesional de la Universidad
Nacional de San Cristóbal de Huamanga, para obtener el título profesional de
Bióloga.

Yo certifico que me han explicado el objetivo de la investigación: Evaluar la
relación entre anemia y logro de competencia de los escolares de la Institución
Educativa N°38132/ MXP. Pampa cangallo.

Fui informado que al ser parte de esta investigación se le realizará un examen de
sangre a mi menor hijo (a), lo cual durará unos minutos, cual procedimiento
consiste en pincharles el dedo con una especie de aguja y produce un dolor
pasajero en la zona de extracción tomándose una muestra de una o dos gotas
de sangre, de uno o dos dedos de la mano. Entiendo que las informaciones
dadas serán sólo de su conocimiento, estando garantizado el secreto y
respetando la privacidad del niño o niña. Estoy consciente que el informe final
del estudio será publicado sin que los nombres de los alumnos sean dados a
conocer, y que podré retirarme del estudio sin que tenga ningún perjuicio o
gasto. Sé que de tener dudas sobre su participación, podré aclararlas con el
investigador. Finalmente declaro que, después de las aclaraciones
convenientemente presto mi conformidad para que mi menor hijo e hija pueda
participar en el presente estudio de investigación cual participación es de manera
voluntaria.

Pampa cangallo-Ayacucho, 20 de Diciembre del 2019

Firma

Anexo 9.

Fichas de validación interna del contenido a través del juicio de expertos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellido y Nombre del informante	Cargo o institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
Quispe Luza Thelma	Directora I.E. 38132	Progreso del logro de competencia final 2019	Karen Leidy Janampa Llaca

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN


INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					90
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					89
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					95
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					98
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					92
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de la variable de interés					90
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la variable de interés.					95
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					98
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					95
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					96

III. OPINION DE APLICACIÓN

Es Adecuada para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

Promedio 93.8%

Pampa cangallo, 24 de octubre del 2019	28459424		942827206
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellido y Nombre del informante	Cargo o institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
Gutiérrez Kapcha Kelly	Prof. Aula IE 38132	Progreso del logro de competencia final 2019	Karen Leidy Janampa Llacsá

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN


INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					95
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					94
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					97
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					96
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de la variable de interés					98
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la variable de interés.					96
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					97
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					94
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					96

III. OPINION DE APLICACIÓN

Instrumento adecuado para la investigación

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

Promedio 95.8%

Pampa cangallo, 24 de octubre del 2019	40088923		966620333
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellido y Nombre del informante	Cargo o institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
CHUCHON CISNEROS, FERRIOL C.	SUBDIRECTOR DE LA I.E. N.º 38132 PAMPA CANGALLO	Progreso del logio de competencia final 2019	Karen Leidy Janampa Llaca

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

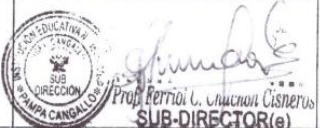
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					83
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					81
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					82
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					85
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					84
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de la variable de interés					85
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la variable de interés.					81
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				79	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					89
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					82

III. OPINION DE APLICACIÓN

ES ACEPTABLE PARA SU APLICACIÓN

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

Promedio 83.1 %

Pampa cangallo, 24 de octubre del 2019	28467741		918362582
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellido y Nombre del informante	Cargo o institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
FLORES TORRES SACQUELINE	PROFESORA DE AULA I.E. 38132	Progreso del logro de competencia final 2019	Karen Leidy Janampa Liaca

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					94
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					92
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					90
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					92
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					94
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de la variable de interés					92
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la variable de interés.					96
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					94
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					94
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					96

III. OPINION DE APLICACIÓN

ADECUADO PARA SU APLICACIÓN

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

Promedio 93.4%

Pampa cangallo, 24 de octubre del 2019	42332656	<i>Julia</i>	988300031
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

Anexo 11.

Acta Consolidada de Evaluación final del Nivel de Educación Primaria EBR-2019.

ACTA CONSOLIDADA DE EVALUACIÓN
NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA EBR - 2019

Los resultados de aprendizajes de los estudiantes de cada grado y sección se reportan en el Acta Final que se encuentra en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa - SIGIE, disponible en: <http://sistemas.untneuro.gov.pe/sigie/>. Este formulario TIENE VALOR OFICIAL.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN



Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (UGEL) (1)		Datos de la Institución Educativa				Período Lectivo (8)										Fin		20/12/2019		Ubicación Geográfica			
Código	0 5 0 0 0 0 0 2	Número y/o Nombre	38132			Áreas, Talleres y Competencias Transversales										Fin	Motivo de Retiro (13)	Dep.	Provinc.	Dist.			
Miembro de UGEL	UGEL Cangallo	Código Modalidad	0 1 4 2 2 1 2 7 9	Forma (6)	Esc	Talleres										Situación Final (12)	Motivo de Retiro (13)	AYACUCHO	CANGALLO	LOS MORCHUCOS			
Nº de Orden	D.N.I. / Código del Estudiante (2)	Resolución de Creación Nº	Modalidad (3)	EBR	Creación (5)	D	Sección (7)	Turno (8)	M	Sexo (11)	Personal Social	Educación Religiosa	Educación Física	Comunicación	Arte y Cultura	Castellano como Segunda Lengua	Inglés como Lengua Extranjera	Matemática	Ciencia y Tecnología	Se desempeña en entornos virtuales generados por las TIC	Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Observaciones (14)	
											Personal Social	Educación Religiosa	Educación Física	Comunicación	Arte y Cultura	Castellano como Segunda Lengua	Inglés como Lengua Extranjera	Matemática	Ciencia y Tecnología	Se desempeña en entornos virtuales generados por las TIC	Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Observaciones (14)	
1	DNI 810994620	ACHAMIZO POKRA, Adrian								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
2	DNI 60598844	AUQUI CALLARAUPA, Thelma Nathali								M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
3	DNI 60504638	BAYGORREA CISNEROS, Kevin Romario								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
4	DNI 60598820	BAYGORREA DE LA CRUZ, Pedro Jesus								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
5	DNI 60685418	CALDERON SULCA, Anabel Gisela								M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	AD	PRO	
6	DNI 60466452	CANCHARI BEJAR, Luis Fernando								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
7	DNI 60598809	DE LA CRUZ ALARCON, Josep Felix								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
8	DNI 60598814	DE LA CRUZ VARGAS, Kinder Alcibíades								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
9	DNI 60611594	FLORES GARCIA, Jhasmin Ruth								M	A	A	A	A	A	A	A	AD	A	A	A	PRO	
10	DNI 61294806	GARCIA FLORES, Salomi Guadalupe								M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
11	DNI 60685422	GOMEZ AUQUI, Leonel Smith								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
12	DNI 60598837	GOMEZ CALDERON, Jhan Franko								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
13	DNI 60598796	GOMEZ PRADO, Lucho								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
14	DNI 71687627	GUTIERREZ VELASQUEZ, Heidy Guisela								M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
15	DNI 60152036	QUISPE CANCHO, Juan Rodolfo								H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
16	DNI 60685382	TENORIO COLOS, Yudit Felicitas								M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
17	DNI 60685465	VIZCARRA TENORIO, Maricruz Nayely								M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	PRO	
18																							
19																							
20																							
21																							

(1) Datos de la Unidad de Gestión Educativa Local - UGEL
 (2) Código del Estudiante únicamente si el estudiante no tiene D.N.I.
 (3) Modalidad
 (4) Sección
 (5) Grado
 (6) Forma
 (7) Característica
 (8) Sección
 (9) Turno
 (10) Modalidad
 (11) Periodo Lectivo
 (12) Situación Final
 (13) Motivo del Retiro
 (14) Observaciones

(PRO) Promovido de Grado, (PER) Requiere Recuperación Psicológica, (PFR) Permanece en el Grado, (T) Traslado, (R) Retiro, (E) Expulsión, (S) Situación de Suspensión, (P) Puntaje no alcanzado, (C) Cursado, (E) Evaluado, (B) Bajas, (BE) Bajas por Enfermedad, (SE) Situación Económica, (TR) Trabajo Infantil, (VI) Violencia, (AG) Apoyo a labores agrícolas, (EN) Enfermedad, (AD) Adición, (OT) Otro (Especificar en columna de observaciones)
 N° y fecha de Resolución Directoral para recuperación, adelanto, postergación, ubicación, convalidación de estudios independientes, convalidación de aprendizajes comunitarios.

Anexo 12.

**Prevalencia de anemia en escolares de la Institución Educativa N°38132/
MxP. Pampa Cangallo 2019.**

Clasificación de anemia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje
Sin anemia	201	0,874	87,4%
Con Anemia	29	0,126	12,6%
Total	230	1	100.0%

Anexo 13.

Evidencias fotográficas de la ejecución de tesis concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografía de la implementación previa a la charla de socialización a los padres de familia realizado en el auditorio de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografía de la incorporación paulatina de los padres de familia del primero, segundo y tercero grado de primaria al auditorio de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografía de la incorporación paulatina de los padres de familia del cuarto y quinto de primaria al auditorio de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografías del inicio de la charla de socialización con la presentación de la tesista por parte de la directora de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografías de la realización de la charla de socialización sobre el tema “Anemia y logro de competencia” a los padres de familia en el auditorio de la de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografía de los niños del primer grado “A” previa la toma de muestra para la determinación de hemoglobina y hematocrito en el auditorio de la la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografía de la toma de muestra capilar y determinación de hemoglobina y hematocrito con el equipo de Hemo Control en el auditorio Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografía de la toma de muestra capilar y determinación de hemoglobina y hematocrito con el equipo de Hemo Control en el auditorio Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019.



Fotografía de la Plaza de Pampa Cangallo. Morochucos 2019.



Fotografía de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. Morochucos 2019.



Fotografía del Centro de Salud de Pampa Cangallo, Morochucos 2019.

Anexo 14. Matriz de consistencia.

TÍTULO: Concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho, 2019.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general ¿Cuál es la relación entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho 2019?</p> <p>Problemas específicos 1. ¿Cuál es la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en las áreas de Personal Social, 2. Educación Religiosa, 3. Educación Física, 4. Arte y Cultura, 5. Comunicación, 6. Matemática, Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho 2019?</p>	<p>Objetivo general Relacionar la concentración de hemoglobina con el aprendizaje en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.</p> <p>Objetivos específicos Determinar la relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en las áreas curriculares de Personal Social, Educación Religiosa, Educación Física, Arte y Cultura, Matemática, Ciencia y Tecnología en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.</p>	<p>MARCO TEÓRICO ANTECEDENTES MARCO CONCEPTUAL Concentración de hemoglobina alta Concentración de hemoglobina normal Concentración de hemoglobina baja El aprendizaje alcanzado Factores que influyen en el aprendizaje El aprendizaje a nivel nacional y rural en el Perú Nivel de Educación Primaria de la EBR. Definiciones claves que sustentan el perfil del egreso Enfoques de las áreas curriculares del programa curricular del nivel primario Evaluación formativa en el aula.</p>	<p>Hipótesis general La relación entre la concentración de hemoglobina y el aprendizaje es de tipo asociación inversa en escolares de la Institución educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo. Ayacucho 2019.</p> <p>Hipótesis específica La relación entre la concentración de hemoglobina y el nivel de aprendizaje alcanzado en las áreas curriculares de Personal Social, Educación Religiosa, Educación Física, Arte y Cultura, Comunicación, Matemática, Ciencia y Tecnología es de tipo asociación inversa en escolares de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Ayacucho 2019.</p>	<p>Variable 1: Concentración de hemoglobina</p> <p>Variable 2: El aprendizaje</p>	<p>Lugar de Ejecución: Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo, Localidad Pampa Cangallo, distrito Los morochucos, región Ayacucho.</p> <p>Población y muestra: 441 escolares de educación primaria de la Institución Educativa N°38132/ MxP. Pampa Cangallo 2019, donde se obtuvo $n = 205$, considerando 10% de muestras adicional con lo cual se trabajó con 230 escolares a través del muestreo estratificado.</p> <p>Métodos y recolección de datos Variable 1 (Concentración de hemoglobina) Se aplicó el método de la azidametahemoglobina a través del instrumento mecánico de hemoglobinómetro (Hemo Control) Comunicación al Centro de Salud de Pampa Cangallo Variable 2 (Aprendizaje) Se aplicó la técnica denominada análisis documental a través del instrumento guía de análisis documental.</p> <p>Procesamiento y análisis de datos PARA OBTENER EL APRENDIZAJE GENERAL Se consideró emplear un valor a la escala de calificación: AD=3 A=2 B=1 C=0 para obtener un puntaje de aprendizaje por cada escolar considerando el puntaje de aprendizaje mínimo de 10 puntos y máximo de 21, para luego otorgar un valor cualitativo de bueno, regular y deficiente según el puntaje alcanzado en cada escolar. PARA OBTENER EL NIVEL DE APRENDIZAJE ALCANZADO POR ÁREAS CURRICULARES Se consideró la escala de calificación de la Educación Básica Regular (AD, A, B y C) para obtener el aprendizaje por áreas curriculares. Se trasladaron los datos al programa estadístico SPSS Versión 24 para el estudio estadístico y presentación de resultados. Análisis estadístico Se elaboró tablas de frecuencia, cuadros estadísticos simples y de contingencia donde se aplicó la prueba de estadística de Chi Cuadrado al 95 % para determinar la relación de variables.</p>