

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**ESTADO NUTRICIONAL, NIVELES DE HEMOGLOBINA, NIVEL SOCIOECONÓMICO ASOCIADOS A RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS DE 4° DE PRIMARIA Y 2° DE SECUNDARIA DE LA ONG “CASA DEL ALFARERO” EL 2018.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

TESISTA

**JEAN PAÚL ELISEO VICENTE AGUÍ**

ASESOR

**MED. GERMÁN GUIASOLA LOBÓN**

HUÁNUCO – PERÚ

2020

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios, por la familia que tengo y las numerosas personas que puso en mi camino, que con su inmensurable apoyo y comprensión han hecho posible este trabajo de investigación con esfuerzo y perseverancia.

A los docentes de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán y médicos del hospital, por su primordial actuar en nuestra formación académica.

Al personal de la Escuela Académico Profesional de Medicina Humana que ha desarrollado una incansable labor, facilitándonos el camino hacia el título profesional.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación del estado nutricional, el nivel de hemoglobina, el nivel socioeconómico asociados con el rendimiento académico en niños de cuarto grado de primaria y segundo de secundaria de la ONG “casa del alfarero” el 2018

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, prospectivo tomando como población de referencia 80 escolares de 8 a 14 años que asistían a cuatro centros educativos del distrito de Amarilis, perteneciente a la provincia de Huánuco, se obtuvo como muestra a 72 escolares. Se evaluó el estado nutricional por medidas antropométricas (peso/edad, talla/edad, IMC/edad), Nivel de hemoglobina evaluado con la concentración en g/dl de Hemoglobina y nivel socioeconómico mediante el cuestionario de la APEIM 2008 -2009. El rendimiento académico se midió mediante la recolección de los resultados del examen censal del estudiante.

**Resultados:** Este estudio encontró asociación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina con el rendimiento académico con un  $p < 0,02$  en matemáticas mas no en lenguaje. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre nivel socioeconómico y el rendimiento académico  $p=0.6$  para matemática y  $p=0.3$  para lectura.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/edad, talla/edad, Imc/edad) y el rendimiento académico  $p=0.07$ ,  $p=0.53$ ,  $p=0.09$  respectivamente para matemática y  $p=0.09$ ,  $p=0.1$ ,  $p=0.09$ , lectura.

**Conclusión:** Podemos concluir que el nivel de hemoglobina es un factor modificable siendo esta no extrapolable a la población. Además, es necesario realizar estudios adicionales con un tamaño de muestra grande.

**Palabras claves:** examen censal de estudiantes, rendimiento escolar bajo, nivel socioeconómico, estado nutricional, anemia.

## ABSTRACT

**Aim:** To determine the association of nutritional status, hemoglobin level, socioeconomic level associated with academic performance in children of the fourth grade and second high school of the "potter's house" in 2018

**Materials and methods:** An observational, descriptive, cross-sectional, retrospective study was conducted as a reference population of 80 schoolchildren from 8 to 14 years of age who attended four educational centers in the district of Amarilis, belonging to the province of Huánuco was obtained as a sample 72 schoolchildren. The nutritional status was evaluated by anthropometric measurements (weight / age, height / age, IMC / age), hemoglobin level evaluated with the concentration in g / dl of Hemoglobin and socioeconomic level by means of the questionnaire of the APEIM 2008 -2009. Academic performance is based on the collection of the results of the student's census exam.

**Results:** This study found a statistically significant association in hemoglobin levels with academic performance with  $p < 0.02$  in mathematics but not in language. No statistically significant association was found between socioeconomic level and academic performance  $p = 0.6$  for mathematics and  $p = 0.3$  for reading.

No statistically significant association was found between nutritional status (weight / age, height / age, Imc / age) and academic performance  $p = 0.07$ ,  $p = 0.53$ ,  $p = 0.09$  respectively for mathematics and  $p = 0.09$ ,  $p = 0.1$ ,  $p = 0.09$ , reading.

**Conclusion:** We can conclude that the level of hemoglobin is a modifiable factor since it is not extrapolated to the population. In addition, it is necessary to perform additional studies with a large sample size.

**Key words:** student census exam, low school performance, socioeconomic status, nutritional status, anemia.

## INDICE

INTRODUCCION .....	1
Capítulo 1 MARCO TEORICO .....	5
1. ANTECEDENTES.....	5
2. BASES TEORICAS.....	8
2.1 RENDIMIENTO ACADEMICO (RA).....	8
2.1.1 Definiciones acerca del Rendimiento escolar.....	8
2.1.2 Otras Definiciones acerca del Rendimiento escolar (RA).....	10
2.1.3 Características del Rendimiento escolar.....	13
2.1.4 Mediciones del rendimiento escolar.....	13
2.1.5 Medición del rendimiento escolar en el Perú.....	15
2.1.6 La educación y rendimiento escolar.....	21
2.1.8 Factores que influyen en el rendimiento escolar.....	23
2.2 ESTADO NUTRICIONAL.....	29
2.2.1 Estado Nutricional en la etapa escolar.....	29
2.2.2 Clasificación del estado nutricional.....	30
2.2.4 Alteración del estado nutricional.....	30
2.2.5 Valoración del estado nutricional.....	32
2.2.6 Definición.....	35
2.3 NIVEL SOCIOECONOMICO (NSE).....	37

2.3.1 Clasificación del nivel socioeconómico .....	41
2.3.2 Nivel socioeconómico y el rendimiento académico .....	44
2.3.3 Mediciones del Nivel socioeconómico.....	45
2.4 NIVELES DE HEMOGLOBINA.....	46
2.4.2 Bases fisiológicas de la hemoglobina.....	48
2.4.3 Genética y síntesis de hemoglobina.....	49
2.4.4 Estructura de la hemoglobina .....	53
2.4.5 Transporte de O2 Y CO2.....	55
2.4.6 Hemoglobina.....	55
2.5 GENERO.....	56
3.DEFICION DE TERMINOS.....	57
3.1 DESNUTRICIÓN CRÓNICA: .....	57
3.2 DESNUTRICIÓN AGUDA:.....	57
3.3 ESTADO NUTRICIONAL:.....	57
3.4 NIVEL DE HEMOGLOBINA:.....	57
3.5 RENDIMIENTO ESCOLAR:.....	57
3.6 EXÁMENES CENSAL DEL ESTUDIANTE (ECE):.....	57
3.7 NIVEL SOCIOECONOMICO:.....	57
CAPITULO 2 MARCO METODOLOGICO .....	58

1. HIPÓTESIS .....	58
1.1 HIPÓTESIS GENERAL .....	58
1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS .....	58
1.3 HIPÓTESIS ESTADÍSTICA .....	59
2. FORMULACION DEL PROBLEMA .....	60
3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	60
4. OBJETIVOS .....	64
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	64
4.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	64
5. NIVEL Y TIPO DE ESTUDIOS .....	65
5.1 TIPO DE ESTUDIO.....	65
5.2 POBLACIÓN .....	66
5.2.1 Unidad de análisis.....	66
5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN .....	67
5.3.1 Criterios de inclusión.....	67
5.3.2 Criterios de exclusión. ....	67
5.3.3 Criterios de eliminación.....	68
5.4 MUESTRA .....	68
6. ASPECTOS ETICOS.....	69
7. TECNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS. ....	70

7.1 Técnica e instrumento.....	70
7.2 Procedimiento.....	70
8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	71
CAPITULO 3 RESULTADOS .....	73
CAPITULO 5 CONCLUSIONES.....	83
Capítulo 6 SUGERENCIAS .....	85
Capítulo 7 LIMITACIONES.....	86
Capítulo 8 BIBLIOGRAFIA.....	87
Capítulo 9 ANEXOS.....	101
ANEXO 1. ....	101
ANEXO 2. ....	101
ANEXO 3.....	102
ANEXO 4.....	105
ANEXO 5. ....	109
ANEXO 6. ....	112

## INTRODUCCION

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (1); en resumen, pone en agenda mundial el desarrollo integral ya que los niños constituyen aproximadamente el 20% de la población mundial y se estima que de la población peruana el 22% está formada por menores de 10 años; población en un periodo crítico para el desarrollo.(2,3)

El Rendimiento escolar (RE) es cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos. Siendo esta medida por diferentes métodos como el examen censal de estudiantes (ECE) o el Programme for International Student Assessment (PISA).(4) En los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) aproximadamente 28% de los alumnos puntúan por debajo del nivel de conocimientos básicos en al menos una de las tres asignaturas principales evaluadas por PISA: lectura, matemáticas y ciencia.(4,5) El bajo RE tiene consecuencias a largo plazo tanto para los individuos como los países mostrando que rendimiento bajo a los 15 años tienen más riesgo de deserción escolar y si esta compromete un numero alto implicaría un estado permanente de recesión económica.(4) En contraposición para los países con rentas medias-bajas el alcance de al menos el nivel de rendimiento básico de PISA sería un aumento del PIB en 28% en los próximos 80 años y para las economías de rentas

medias-altas, que suelen presentar mejores resultados de aprendizaje, las ganancias supondrían un crecimiento del 16% de su PIB.(4,6)

En Perú de acuerdo con la ECE, en el año 2007, apenas el 15,9% de los alumnos de segundo grado de educación primaria alcanzó un nivel de desempeño suficiente en comprensión de textos, mientras que en matemáticas lo hizo el 7,2%. Mientras que el 2013, estos valores fueron de 33% y 16.8% en comprensión lectora y matemáticas respectivamente.(7) Esta problemática requiere un trato urgente ya que en el informe Perú, Colombia, Brasil y Argentina se encuentran entre las diez cuyos estudiantes tienen un nivel más bajo en áreas como las matemáticas, la ciencia y la lectura. Perú es el país con el mayor porcentaje de estudiantes de 15 años que no superan el promedio establecido por la OCDE tanto en lectura (60%) como en ciencia (68,5%). Además, es el segundo peor situado en matemáticas (74,6%), solo por detrás de Indonesia.(7,8)

En el RE intervienen factores como el nivel socioeconómico (NSE) y el estado nutricional. Definimos Nivel Socioeconómica en función a un grupo de variables económicas y sociológicas a partir del gasto promedio mensual y factores de la vivienda y nivel de educación. Asimismo, Perú, Chile y Estados Unidos están entre los once países en los que la situación socioeconómica del alumno tiene más impacto en su RE. (4)

En Perú, un estudiante de 15 años con bajos recursos tiene siete veces más probabilidades de mostrar bajo RE que otros alumnos en mejores condiciones. Debido a estos estudios sugieren políticas públicas para mejorar los promedios, como la creación de entornos de aprendizaje exigentes, la participación de padres y comunidades locales, alentar a los alumnos a que aprovechen al máximo las oportunidades educativas y ofrecer un apoyo focalizado para los alumnos.(4,8)

Los niveles de hemoglobina (Hb) son definidos como la concentración de Hb en sangre periférica teniendo valores mayores a 11.5 g/dl como valores normales, siendo catalogado como anemia los valores por debajo de este. En el Perú 30% de los menores de 5 años y en Huánuco asciende a 45%, El papel en la oxigenación y por ende en el desarrollo del cerebro, siendo vital su relación con el RE. (9)

La relación del estado nutricional del niño se define como la condición física que presenta una persona como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes siendo medido a través del peso(kg), Talla(cm) e índice de masa corporal (IMC) a las desviaciones estándar según tablas peso/edad, talla/edad, IMC/Edad instituida por la Organización Mundial de la Salud. (9,10)

Este estaría jugando un papel importante en el RE y el desarrollo del Sistema nervioso central. Caracterizando a los niños con bajo rendimiento el subconsumo energético, en contraposición con niños con rendimiento adecuado, desórdenes emocionales y actividad motora, lo que implica que el niño no se “interesa” por investigar el medio

que le rodea, por lo que es esperable que el niño presente un retraso en su desarrollo afectivo y cognoscitivo (9).

Surgiendo la pregunta que si estos todos estos factores tienen significancia en el Rendimiento Escolar en nuestro entorno.

## **Capítulo 1**

### **MARCO TEORICO**

#### **1. ANTECEDENTES**

El tema del rendimiento escolar de los estudiantes, ha sido revisado por diversos investigadores; a continuación, se presentan varios estudios que de una u otra forma guardan relación con nuestro trabajo de investigación: La depauperación en los primeros años de vida puede afectar de distintas formas el comportamiento y el rendimiento del chico en esta etapa de su vida, en confrontación con sus compañeros bien nutridos, el niño mal nutrido casi siempre es desinteresado, abúlico, desatento, con una capacidad limitada para comprender y guardar hechos, y con repetición se ausenta de la escuela. Esto refleja el proceso de educación y en el rendimiento escolar. A pesar de que no se dispone de información específica sobre la relación que existe entre estado nutricional y desempeño académico, siendo de importancia la dinámica de interrelaciones semejantes en la edad para la investigación epidemiológica de los factores implicados en estos procesos. Los escolares de familias de bajos ingresos están mal alimentados y presentan signos de malnutrición, incluyendo índices antropométricos por debajo de los promedios nacionales, con baja talla o deficiencia ponderal para la talla y poca grasa subcutánea, aun carente de síntomas suficientes para justificar su asistencia a un servicio de salud. Por esta razón, los niños de edad colegial deben evaluarse incremento y desarrollo, mediante la ficha de salud que incluya

determinaciones sucesivas del peso y la medida de cada educando. En el tiempo que estos datos existen y son dignos de crédito, su comparación puede aportar información útil sobre el estado nutricional de la población colegial de un nación o región.(11)

Se realizó un trabajo en el año 2010 por la Bcr en Perú que busca medir el efecto de variables de oferta y demanda sobre el rendimiento en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE). Con este fin, se utiliza por primera vez una base de datos que incluye tanto las condiciones socioeconómicas en las que vive el escolar, como también información sobre el colegio el que estudia. Se ha estimado un modelo de obtención de logros educativos y un modelo secuencial para explicar el paso entre los niveles de la ECE. Este último modelo permite distinguir el efecto disparate que tienen ciertas variables. Se encuentra que ciertos insumos son importantes para explicar el rendimiento en el examen de matemática, pero no lo son en la misma forma, para explicar el rendimiento en comprensión lectora. Aún más, algunas variables pueden ser importantes para obtener un nivel elemental en la Evaluación Censal de Estudiantes, pero no son significativas para explicar la probabilidad de alcanzar el nivel óptimo en el ECE. Por ejemplo, para el examen de matemática la educación de la madre tiene un efecto importante y activo sobre la probabilidad de pasar al segundo nivel en el ECE, en proceso. No obstante, no es relevante, e inclusive presenta un signo negativo para explicar el paso al nivel satisfactorio.(12)

El un estudio que se realizó para determinar la relación entre anemia nutricional y rendimiento escolar de los escolares de la Institución Educativa Jesús el Nazareno

Huancayo, 2015. Los resultados encontrados fueron: La prevalencia de desnutrición de los escolares fue 21,7% en el cual 32 (13,1%) niños presentaban anemia leve de los cuales 31 (12,7%) niños tenían calificación de A (logro previsto), 1 (0,4%) escolar tuvo calificación de C (en inicio); y 21 (8,6%) niños presentaban anemia moderada de ello 20 (8,2%) niños tenían calificación de A (logro previsto), un (0,4%) niño tuvo calificación de C (en inicio); y 192 (78,4%) niños no presentaban anemia de ello 188 (76,7%) niños tenían calificación de A (logro previsto), 2 (0,8%) niños obtuvieron calificación de B (en proceso) y 2 (0,8%) niños tenían calificación de C (en inicio). Estadísticamente se comprueba que con un nivel de significación de  $\alpha=0,05$  y para 4 grados de libertad se acepta la hipótesis nula. En conclusión, la relación entre debilidad nutricional y rendimiento escolar no es directa ni significativa en los escolares de la Institución Educativa Jesús el Nazareno.(13)

Se realizó un estudio “Estado nutricional y rendimiento escolar en escolares de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, Lurigancho, Lima”. Resultados: 53% de los estudiantes presentaron índice de masa corporal dentro de lo normal, 61.3% presentó talla adecuada para la edad. Asimismo, 70% ha alcanzado un rendimiento adecuado (entre logro destacado y logro previsto).(14)

El año 2015 en Arequipa se realizaron un estudio “Relación entre el estado nutricional y el rendimiento escolar en estudiantes del 5to y 6to. grado de la Institución Educativa Primaria de Auricota, Distrito de Huacullani, Puno, 2015”. Resultados: del 57.79% de escolares que presentaron desnutrición crónica, 42.75% de los cuales se encuentran con dificultades en el aprendizaje y 15.22% se encuentra en proceso de desarrollo; del

36.23% estado nutricional normal, 21.45% se encuentra con dificultades en el aprendizaje; del 3.62% de escolares con desnutrición crónico obeso, 2.17% tiene dificultades en el aprendizaje y del 2.18% con sobrepeso, el 1.45% logró un aprendizaje destacado.(15)

## **2. BASES TEORICAS**

### **2.1 RENDIMIENTO ACADEMICO (RA)**

#### **2.1.1 Definiciones acerca del Rendimiento escolar.**

El estudio del RA de los estudiantes es, por su relevancia y complejidad, uno de los temas de mayor controversia en la investigación educativa, y se le ha dedicado especial atención en las últimas décadas.(16)

El rendimiento escolar es una problemática que preocupa hondamente a estudiantes, padres, profesores y autoridades; y no solo en nuestro país, sino también en otros países latinoamericanos y diferentes continentes. El horizonte del RA se inicia desde su conceptualización. Ya que en momentos se le denomina aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero, generalmente, las diferencias de concepto solo se explican por cuestiones semánticas ya que se utilizan como sinónimos. Naturalmente se ha determinado que rendimiento escolar se debe usar a nivel universitarias y rendimiento escolar a nivel de educación básica regular y alternativa. (16–18)

**Debido a la diversidad de definiciones, señalaremos algunas:**

Diversos autores coinciden al direccionar que el Rendimiento escolar es el resultado del aprendizaje resultado de la actividad didáctica del profesor o docente y producido en el alumno. Como para Martínez y otero desde un enfoque humanista, el Rendimiento escolar es “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que comúnmente se expresa a través de las calificaciones o notas escolares”.

Hace 25 años, Pizarro (1985) refería el RA como una medida de las capacidades respondientes que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de aprendizaje o formación.

El RA implica alcance de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de notas, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos. Además, Torres y Rodríguez definen el rendimiento escolar como el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, en relación a al promedio ponderal. (16–18)

El propósito del rendimiento escolar o académico es alcanzar una meta educativa, un aprendizaje. En tal sentido, son varios los componentes del complejo unitario llamado rendimiento. Son procesos de aprendizaje que promueve la escuela e implican de un estado determinado en un estado nuevo; se alcanza con la integridad en una unidad diferente con elementos cognitivos y de estructura. El rendimiento varía de acuerdo

con las circunstancias, condiciones orgánicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias.

En el Rendimiento Académico intervienen diferentes factores como el nivel intelectual, la personalidad, la motivación, las aptitudes, los intereses, los hábitos de estudio, la autoestima o la relación profesor - alumno; cuando se produce un desfase entre el RA y el rendimiento que se espera del estudiante, se habla de rendimiento discrepante; un RA insatisfactorio es aquel que está por debajo del rendimiento esperado.

En efecto, entre quienes completan la educación secundaria están en condición para evitar el riesgo de caer debajo de la línea de la pobreza en América Latina, en promedio, un 50% no ha logrado a los 15 años el estándar mínimo de las competencias de aprendizaje definidas por la prueba PISA. (12,16)

### **2.1.2 Otras Definiciones acerca del Rendimiento escolar (RA)**

El RA, también denominado rendimiento escolar, el cual es definido de la siguiente manera: "Del latín reddere (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo que se realizó para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la universidad, en el trabajo, etc.

Como sabemos la educación es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el rendimiento del estudiante. En este sentido, la variable dependiente clásica en cualquier análisis que

involucra la educación es RA se entenderá de forma como la relación existente entre el trabajo realizado por los profesores y los estudiantes, de un lado, y la educación (es decir, la perfección intelectual y moral lograda por los mismos) de otro, al estudiar científicamente el RA, es básica la considerar la existencia de los factores que intervienen en él. Por lo menos en lo que a la instrucción se refiere, existe una teoría que considera que el buen RA se debe predominantemente a la inteligencia de tipo racional; sin embargo, lo cierto es que ni siquiera en el aspecto intelectual del rendimiento, la inteligencia es el único factor. Al analizarse el RA, deben valorarse los factores ambientales como la familia, la sociedad, las actividades extracurriculares y el ambiente estudiantil, los cuales están ligados directamente con nuestro estudio del RA. (16,17)

Además, el RA es entendido como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. también se define el rendimiento como la capacidad de responder satisfactoriamente frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos preestablecidos. Este tipo de RA puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los estándares mínimos de aprobación ante un determinado grupo de conocimientos o aptitudes. (16–18)

El RA se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento previo como el número de veces que el estudiante ha repetido uno o más cursos. En tanto Nováez (1986) sostiene que el RA es el resultado obtenido por el individuo en la actividad académica de determinado curso. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de diferentes factores volitivos, afectivos y emocionales, además del ejercicio. Chadwick (1979) define el RA como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionalidad y obtención de logros académicos en un período, año o semestre, que se sintetiza en una nota final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.(16,17)

Resumiendo, el RA es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el RA se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el RA, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, las actividades que realice el estudiante, la motivación, etc. El RA o escolar parte del presupuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento. En tanto que el aprovechamiento está referido, más bien, al resultado del proceso

enseñanza-aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende. (16–18)

### **2.1.3 Características del Rendimiento escolar**

Después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del RA, se puede concluir que hay un doble punto de vista, estático y dinámico, que encierran al sujeto de la educación como ser social. En general, el RA es caracterizado del siguiente modo:

- a) El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, por lo tanto, está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.
- b) En su aspecto estático comprende al producto final del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento.
- c) El rendimiento está ligado a la calidad y a juicios de valor.
- d) El rendimiento no es no un fin, en sí mismo es un medio.
- e) El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario que el rendimiento esté en función al modelo social actual.(12,16,19,20,20)

### **2.1.4 Mediciones del rendimiento escolar**

El rendimiento escolar desde el punto de vista de su evaluación, es imprescindible y necesario considerarlo como un todo, no solo el desempeño individual del estudiante

marca su rendimiento, él también se encuentra influido por el grupo de pares, el aula o el propio contexto educativo viéndose afectado por determinantes de índole social.

Para lo cual Cominetti y Ruiz (1997) en su estudio, “Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género”, hace mención que se requiere conocer qué variables que explican el nivel de aprendizaje. La variable considerada por los docentes e investigadores para acercarse al rendimiento escolar son las calificaciones escolares; motivo por la cual es considerado como predictivo del rendimiento escolar.

Frente a ello, Cascón (2000) en su estudio análisis de las calificaciones escolares: El indicador es un reflejo del nivel educativo adquirido, en los países desarrollados y en aquellos en vías de desarrollo, ha sido, sigue y probablemente seguirán siendo las calificaciones escolares el indicador como signo de reflejo del rendimiento escolar.

Este a su vez es el espejo de las evaluaciones y/o exámenes donde el estudiante ha de demostrar sus conocimientos en la diversidad de materias, donde el sistema considera básicas, necesarias y suficientes para su desarrollo.

El autor, en su estudio “Predictores del Rendimiento escolar” determina que el factor que más importancia tiene en la predicción del rendimiento escolar es la inteligencia para lo cual las variables que intente acercarse al verdadero rendimiento escolar tendrán a futuro; la evaluación escolar, las calificaciones del escolar y ahora el factor intelectual.(8,17)

### **2.1.5 Medición del rendimiento escolar en el Perú**

Desde 2006 se desarrollaron cuatro evaluaciones de desempeño estudiantil a nivel nacional: CRECER 1996 y 1998, Evaluación nacional durante el 2004 y se ha participado en dos evaluaciones internacionales del rendimiento estudiantil: El primer estudio comparativo del laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación 1997 (LLECE) y el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes 2001 (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Estas evaluaciones no sólo aportan información acerca del rendimiento de los estudiantes también aporta acerca de los diversos aspectos que actúan en el proceso de enseñanza tales como las restricciones sistémicas y sociales.

Los resultados de la evaluación nacional realizada en el 2004 mostraron el bajo nivel alcanzado por los estudiantes al culminar el primer ciclo de la educación primaria, esto demostraba que los niveles bajos registrados en las evaluaciones de los grados intermedios y finales de educación básica eran consecuencia de las dificultades de los niños y niñas en los primeros años de escolaridad. El ministerio de educación (MINEDU) en 2006 realiza evaluaciones de carácter censal a los estudiantes de segundo grado de primaria y a los estudiantes de cuarto grado de primaria.

La evaluación tiene como como fundamento el monitorear, el desarrollo y la formación de las habilidades de los escolares en los primeros grados de educación primaria primordialmente en la comprensión de textos. En la evaluación participan instituciones públicas y privadas del ámbito rural y urbano. El carácter censal de esta evaluación permite entregar resultados a las diferentes autoridades nacionales, regionales, locales,

instituciones educativas evaluadas (directores y docentes), padres de familia; con el fin de buscar mejor compromiso y contribución para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

La ECE se aplica al final del año escolar, entre los meses de noviembre y diciembre. Es una evaluación estandarizada a gran escala que genera información comparable acerca de los desempeños de los estudiantes de todo el país. Se trata de pruebas de lápiz y papel que se utilizan siguiendo un procedimiento estandarizado, en el control de los tiempos, secuencia y la forma en que se llevan a cabo las indicaciones. Estas pruebas recogen información sobre el nivel de logro de los estudiantes en relación con las capacidades y desempeños evaluados. Las pruebas de rendimiento de la ECE están basadas en preguntas de selección múltiple con única respuesta. (8,21,22)

**La medición del ECE clasifica los resultados:**

**Inicio:** El estudiante no logró los aprendizajes esperados para el III ciclo. Solo logra realizar tareas poco exigentes respecto de lo que se espera para este ciclo. Puntaje menor a 458 en lectura y menor a 512 en matemática.

**Proceso:** El estudiante logró parcialmente los aprendizajes esperados para el III ciclo. Se encuentra en camino de lograrlos, pero todavía tiene dificultades. Puntaje entre 458 y 583 en lectura y menos a entre 512 y 638 en matemática.

**Satisfactorio:** El estudiante logró los aprendizajes esperados para el III ciclo y está preparado para afrontar los retos de aprendizaje del ciclo siguiente. Puntaje mayor a 583 en lectura y mayor a 638 en matemática.

Así mismo, es importante señalar que la ECE constituye la fuente de información del indicador de impacto del Programa Estratégico “Logros de Aprendizaje al finalizar el III Ciclo” que viene implementando el Ministerio de Educación.(8,21,22)

### **El Rendimiento escolar en el nivel primario en el Perú según Libreta de notas del MINEDU.**

En base a las diferentes corrientes y en el Perú se usa según el MINEDU-Directiva N° 004-VMGP-2005, aprobada por R.M. N° 0234-2005-ED.(23)

#### **Educación primaria**

La escala de calificación La escala de calificación del nivel de Educación Primaria de la EBR es literal y descriptiva, de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>AD: Logro destacado</b>	Cuando el estudiante denota el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
<b>A: Logro previsto</b>	Cuando el estudiante denota el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
<b>B: En proceso</b>	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.

---

**C: En inicio**

Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o muestra dificultades para el desarrollo de éstos, necesitando mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje.

---

**De los resultados****La calificación bimestral o trimestral del área o taller curricular**

Las notas bimestral o trimestral del área o taller curricular resultan del promedio de las notas de las competencias (criterios). Las notas de cada competencia se obtienen del promedio de los resultados que se muestran en los indicadores de logro.

**La calificación anual del área o taller curricular**

Las notas anuales del área o taller curricular, considerando que la evaluación es un proceso, es el mismo que obtuvo el estudiante en el Área o Taller en el último período (bimestre o trimestre).

**De la evaluación del área de Comunicación Integral**

- Los criterios de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en contextos bilingües y rurales son los mismos que establece la presente directiva, tomando en cuenta las diversificaciones curriculares, de acuerdo con sus características en sus respectivos entornos.
- En las Instituciones Educativas Bilingües la evaluación del área de Comunicación Integral abarca tanto Lengua Materna como Segunda Lengua.

- Todas las áreas curriculares incluidos los talleres que se crean como parte de las horas de libre disponibilidad se evalúan y califican de la misma manera. (23)

### **De la evaluación de áreas o talleres curriculares correspondientes a las horas de libre disponibilidad**

Los resultados de la evaluación del aprendizaje en las áreas o talleres curriculares (electivos, dentro de las horas de libre disponibilidad) se anotan en el “Registro de evaluación de los aprendizajes” y en el “Informe sobre mis progresos”, bajo el área / talleres curriculares de libre disponibilidad. (23).

### **De los requisitos de Promoción, Repitencia, y Recuperación de la evaluación.**

#### **Promoción al grado superior**

- a. Los estudiantes de primer grado son promovidos al grado superior en forma automática.
- b. Cuando al término del año escolar los estudiantes obtienen “A” en todas las áreas curriculares incluidas las áreas o talleres creados como parte de las horas de libre disponibilidad.
- c. Los estudiantes de 2º, 3º y 4º grados obtienen como mínimo “A” en las áreas curriculares de Comunicación Integral, Lógico Matemática y como mínimo “B” en las otras áreas y talleres curriculares creados como parte de las horas de libre disponibilidad.
- d. Los estudiantes de 5º y 6º grados obtienen como mínimo “A” en las áreas curriculares de Comunicación Integral, Lógico Matemática, Personal Social y

Ciencia y Ambiente y como mínimo “B” en las otras áreas y talleres curriculares creados como parte de las horas de libre disponibilidad.

e. Los estudiantes de las Instituciones Educativas Bilingües para poder ser aprobados con “A” en Comunicación Integral deben tener como mínimo en la Lengua Materna “A” y en la Segunda Lengua “A”. (23)

### **Repitencia**

a. Repiten de grado automáticamente los estudiantes de 2°, 3°, 4°, 5° y 6° grados que al término del año escolar obtienen “C” en dos áreas curriculares: Lógico Matemática y Comunicación Integral.

b. Repiten de grado los estudiantes que en el Programa de Recuperación o en la Evaluación de recuperación no alcanzan las notas requeridos tal como lo disponen los incisos c y d del numeral 6.2.5.1.

### **Finalidad**

Establecer las disposiciones pedagógicas y administrativas para la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria de la Educación Básica Regular. (23)

### **Objetivos**

- Establecer normas, orientaciones y procedimientos pedagógicos y administrativos de la evaluación de los aprendizajes de acuerdo con el Diseño Curricular Nacional de la EBR

- Establecer las condiciones de promoción, repitencia y recuperación, así como los procedimientos de comunicación y certificación de los resultados de la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de la EBR. (23)

### **2.1.6 La educación y rendimiento escolar**

La educación es un proceso complejo que incluye selección de ideas, conceptos, cambios deseables en el individuo y en la sociedad. Originalmente la familia se encargaba de la educación, pero a medida que la civilización se va haciendo más compleja y se propaga la cultura, se democratiza la enseñanza. Dejando de ser individual y volviéndose colectiva, entonces se establece una comunidad educativa que es la escuela. Históricamente la escuela fue instituida para suplir las deficiencias de la educación familiar. La escuela tiene dos funciones principales: transmitir la cultura y mejorar a largo plazo la sociedad.(20,24,25)

#### **Etapas Escolares**

Se designa con el término etapa escolar al periodo de vida que comienza entre los 5 y medios y 6 y medios años, y que se prolonga hasta los 11 años aproximadamente. Su inicio coincide con el ingreso a la escolaridad formal. El paso a esta etapa se logra en la medida que el niño haya alcanzado las metas de las etapas anteriores. En esta etapa se aprecian cambios, tanto físicas como psicológicas, que permiten la obtención de las metas correspondientes que se orientan hacia el logro de mejor ajuste al ambiente, logro de capacidades que le permiten el nacimiento de un pensamiento que hace posible comprender mejor la realidad, también se alcanza un desarrollo moral más

realista, siendo los valores principales la justicia y el respeto; y una exploración del mundo más allá de la familia. (20,24,25)

### **2.1.7 Trastornos Psicológicos de la edad Escolar**

**Alteraciones en el RE:** es necesario distinguir las alteraciones circunstanciales o reactivas de las permanentes. Las primeras se caracterizan por tratarse de una situación circunscrita a un periodo de la vida escolar, sus causas son diversas entre las que se destacan: estrés psicosocial o familiar, situación escolar desagradable, problema de salud en general, etc. Las de carácter permanente, son de etiología variada, entre las más frecuentes: déficits sensoriales o de atención y concentración, la situación de subnormalidad intelectual, la extrema deprivación sociocultural, los trastornos específicos de aprendizajes o inmadurez de funciones básicas y las alteraciones emocionales graves.

**Alteraciones de Conducta:** La Agresividad es inadecuada si se presenta como un rasgo persistente. Su mayor intensidad se puede presentar en el contexto de un niño emocionalmente inmaduro, con escaso control conductual, como consecuencia de un proceso infeccioso o traumático del SNC. La Inhibición y timidez constituye el otro extremo, es una alteración que suele pasar inadvertida, pudiéndose destacar 3 causas más frecuentes: a) insatisfacción de necesidades básicas, materiales o afectivas; b) ambiente sobreprotector; c) situación de alto nivel de exigencias. Las alteraciones de

la conducta moral tienen una gama de factores en su origen, desde circunstancias fóbicas hasta complejas problemáticas intrapsíquicas.(20,24,25)

**Dificultad en el RE:** se entiende como la falta, por parte del niño, en el cumplimiento de las metas educacionales, preprogramadas en forma convencional. Esta falta puede ser respecto al programa general o específicamente en lectoescritura o cálculo (matemáticas). Se comprenderá también como Dificultad de RE, aquellos niños con problemas conductuales escolares que signifiquen problemas de manejo del niño por parte del maestro y aquellos que no se adapten socialmente a la escuela. (20,24,25)

### **2.1.8 Factores que influyen en el rendimiento escolar**

Existe una amplia literatura sobre los factores asociados al RE, un buen resumen sobre los resultados encontrados se puede encontrar en el trabajo de Beltrán y Seinfeld (2009).

Estos factores pueden ser clasificados en determinantes por el lado de la oferta, aquellos asociados al colegio, y los determinantes por el lado de la demanda, que están asociados con las características de los estudiantes y sus hogares:

- Factores asociados al estudiante, como la lengua materna, peso, talla, sexo, asistencia a la educación inicial, edad, entre otros.
- Factores asociados a la familia, variables como el nivel socioeconómico, características del hogar (luz, agua, desagüe en casa, número de miembros del hogar) y el capital cultural de la familia (nivel educativo de los padres, tener libros en casa).

- Factores asociados al centro educativo, como características de los docentes (título y años de experiencia) y las características del centro educativo (poli docente, computadoras, conexión a internet, estado de las aulas, electricidad, y otras).

Por ejemplo, el trabajo de Coleman sobre igualdad en las oportunidades de educación analiza los datos de una encuesta realizada a los colegios en 1965 y encuentra que los factores socioeconómicos, de demanda, tienen mayor fuerza que los factores asociados al colegio, de oferta, para predecir el RA. Posteriormente diferentes estudios han encontrado que los factores de oferta tienen una mayor importancia, en especial en países en vías de desarrollo. Cueto resalta que este resultado es importante, ya que define el enfoque de la política educativa. De ser mayor el efecto de las variables socioeconómicas, una política eficiente debería centrarse en mejorar las condiciones en las que viven los escolares, disminuir la pobreza o aminorar las necesidades insatisfechas de los hogares. Por otro lado, un enfoque que da mayor importancia a la escuela trata de encontrar y demostrar la existencia de factores que hacen que algunas escuelas sean buenas en sus logros educativos, en comparación con escuelas que atienden a estudiantes con similares características. El Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la Educación (LLECE), en un informe de 2001, realizó un análisis jerárquico multivariado del rendimiento, y encontró que los predictores del rendimiento para las áreas de lenguaje y matemática son en muchos casos diferentes, y también lo son dependiendo del país en el que se trabaje. Como resalta Cueto: “las variables independientes que resultan significativas para alguna variable dependiente,

en algún grado, en algún contexto sociocultural, pueden no ser significativas en otra”.

Vamos a resaltar algunos resultados encontrados para los insumos y como afectan el rendimiento. Por el lado de la demanda Schifeldein y otros revisan diversos trabajos realizados en los países latinoamericanos. Diferentes autores remarcan que el nivel socioeconómico y la lengua de los padres, español, tienen un efecto positivo sobre el rendimiento académico. Para el Perú las pruebas en comunicación y matemática a una muestra representativa de estudiantes de cuarto grado de primaria y cuarto grado de secundaria. Encuentran que la condición socioeconómica, los años de educación de la madre, la lengua materna del estudiante y las expectativas de los padres sobre la educación futura de sus hijos tienen impacto significativo sobre el rendimiento en matemática y comunicación. Berlinski, Galiani y Gertler (2006) estudian el efecto de la educación inicial sobre el rendimiento en educación primaria en Argentina. Ellos encuentran que la asistencia a educación inicial tiene un efecto positivo en las pruebas de matemática y español, tomadas en el tercer grado de primaria. Además, Cavero y otros (2011) estudian los factores asociados a tres resultados educativos (lograr alcanzar el siguiente nivel educativo/ repetir/ desertar). Los autores usan modelos probit y multinomiales y encuentran que el trabajo infantil/adolescente, genera una situación de desventaja entre quienes buscan permanecer en el sistema escolar, en los distintos niveles educativos. En particular, estudian el efecto del género en el área rural, y encuentran que, aunque las mujeres rurales tienen menores probabilidades de repetir que los varones en la transición de primaria, tienen mayores probabilidades de desertar en la transición de primaria a secundaria.(20,26). Existen múltiples factores

que se encuentran asociados al RE, y por lo tanto lo afectan y modulan. Entre los que se destacan y nos son de importancia:

**Antecedentes de enfermedades graves en el periodo perinatal y lactancia:** Varias patologías presentes en este periodo podrían afectar el RE, como la hiperbilirrubinemia, prematuridad, bronconeumonía, laringitis obstructiva, etc., los cuales estarían afectando el aprendizaje del niño, repercutiendo en el bajo rendimiento.

**Género:** Según varios reportes existiría un menor rendimiento neuropsicológico en el varón respecto de la mujer, presentando un retraso en el desarrollo de maduración escolar en los menores de diez años (29, 35,44,45)., lo cual podría atribuirse a un efecto retardatorio adicional del cromosoma Y sobre el desarrollo cerebral, tornándolo más susceptible a los efectos de una patología leve o a las limitaciones impuestas por la herencia social o biológica

**Estado Nutricional:** El factor nutricional estaría jugando un papel importante en el RE (20,46). Informaciones previas han informado que la nutrición proteínica en los primeros años de vida, incluyendo principalmente la etapa gestacional, son determinantes en el desarrollo cerebral del niño, limitando su desarrollo intelectual (46). El SNC se ve afectado por la falta de nutrientes necesarios para sintetizar factores de crecimiento y hormonas que modulan su desarrollo normal (47). Una de las características nutricionales de los niños con bajo rendimiento es un subconsumo energético, significando que en general consumen una menor cantidad de alimentos en

comparación con niños con rendimiento adecuado (46). Estos niños que sufren de desnutrición calórico-proteica se muestran apáticos y con desórdenes emocionales además de disminuir significativamente su gasto energético, en especial su actividad motora, lo que implica que el niño no se “interesa” por investigar el medio que le rodea, por lo que es esperable que el niño presente un retraso en su desarrollo afectivo y cognoscitivo (46).

**Escolaridad de los Padres:** Existe una asociación entre la mayor frecuencia de padres con baja escolaridad y niños con problemas de RE (20). Sus padres exhiben con mayor frecuencia fallas iniciales en la lectoescritura, menos años de escolaridad e índices más elevados de semianalfabetismo (29, 35,44,45). Se ha señalado que la forma en que los padres influirían sobre el rendimiento de sus hijos sería: a) Que los padres con mayor nivel de instrucción son más interesados en el RE de su hijo, siendo mayor esta preocupación a menor edad del niño; b) Los padres estimularían al niño a través del ambiente que le brindan; c) Los padres estimulan la competitividad de su hijo, dándole la oportunidad de asumir su propio aprendizaje. Se confirma la importancia de la escolaridad de los padres, especialmente la del padre, ya que posiblemente mejor nivel de instrucción formal implicaría acceder a trabajos mejor remunerados, y por esta vía otorgar al hijo mejores condiciones para el estudio. Una mayor educación paterna implica un acceso más fluido al conocimiento, a través de un cuestionamiento de la información obtenida y estímulo al saber; es posible también, que padres más instruidos en este nivel social estimulen la competencia positiva de sus hijos e indirectamente fomenten el buen rendimiento, dedicando más tiempo a enseñar y hacer

las tareas, estimulando los avances mostrados y corrigiendo los resultados negativos (47).

**Inteligencia:** La inteligencia se correlaciona directamente con el nivel lector, ningún niño con CI inferior a 70 logra leer bien, desconociendo las bases de la mecánica lectora. Sujetos intelectualmente mal dotados han revelado esperables dificultades para adquirir conocimientos escolares (29, 35,44,45).

**Estrato socioeconómico:** Según reportes existen hechos que señalan que los niños con dificultad de aprendizaje provienen de los niveles económicos sociales más bajos (20, 29, 35, 45,48). Un análisis del ingreso per cápita de la familia resulta ser menor en aquellos niños con bajo rendimiento (29). El mecanismo por el cual este menor ingreso actuaría sobre el RE podría ser no otorgando al niño un espacio físico adecuado para el estudio, contar con escaso o nulo material bibliográfico para consulta (libros) que además estimule la lectura y curiosidad natural del niño por aprender. Además, la familia no puede ofrecer al niño actividades extraescolares que puedan estimular selectivamente sus habilidades e intereses en materias determinadas, por lo que disminuye la posibilidad de reforzar lo aprendido en el colegio (47).

**Número de hijos en la familia y hacinamiento:** Los niños de rendimiento bajo provienen de familias con número de hijos alto, viven bajo condiciones de hacinamiento y tienen un menor grado de estimulación a nivel del hogar (46).

**Deficiencia de hierro:** Varios estudios notificados en la literatura indican que la deficiencia de hierro afecta negativamente el DPM, el comportamiento y el RE (46,47).

**Peso al nacer:** Los niños con un peso en el parto bajo los 750 g tienen una menor habilidad cognitiva, destreza psicomotora, función visual y RE que los niños con peso entre 750-1499 g. Además, poseen pobres destrezas sociales y adaptativas y más problemas de atención y comportamiento. Presentan también debilidad neurosensorial, además presentan alteraciones respiratorias, y, otros riesgos (ductus arterioso, apnea, septicemia, etc.). Por lo tanto, estos niños tienen una serie de desventajas en varias destrezas que son requerida en el RE. (49,50)

## **2.2 ESTADO NUTRICIONAL**

Es la condición física que presenta una persona como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes, asumiendo que las personas tenemos necesidades nutricionales concretas y que estas deben ser satisfechas, un estado nutricional óptimo se alcanza cuando los requerimientos fisiológicos, biológicos y metabólicos están adecuadamente cubiertas por la ingestión de nutrientes a través de los alimentos. (27,28)

### **2.2.1 Estado Nutricional en la etapa escolar**

Los niños escolares (desde los 5-6 años hasta el inicio del brote puberal, hacia los 10-11 años) tienen algunas diferencias comunes, como son un crecimiento estable de unos 5-7 cm/año y una ganancia de peso de unos 2,5-3,5 kg/año. El niño escolar no suele tener conductas caprichosas con la alimentación, pero tiene la suficiente libertad para conseguir alimentos no adecuados nutricionalmente. En sus apetencias influyen no sólo los hábitos familiares sino también lo que se come en el colegio, lo que comen

sus compañeros, y es muy influenciado por la publicidad. El inicio de actividades programadas de ejercicio físico puede influir en su apetito, por lo que es un fuerte motivo más para recomendarlas.(29,30)

### **2.2.2 Clasificación del estado nutricional**

En el escolar el valor de Índice de Masa Corporal (IMC) varía con las distintas fases del desarrollo del tejido adiposo y es necesario utilizar estándares obtenidas a través de un estudio transversal y longitudinal; midiendo el peso, la estatura o la cantidad de grasa que posee el cuerpo de una persona de acuerdo a su edad, y sexo. Estas medidas antropométricas, son útiles y prácticas, y al compararlas con un patrón de referencia, permiten evaluar si la persona tiene un estado nutricional normal (peso de acuerdo a la edad o la estatura), o tiene un déficit, sobrepeso u obesidad. La clasificación de índice de masa corporal en personas de 6 a 19 años (MINSA) es de acuerdo a la edad en años y de acuerdo al sexo. (30)

<b>Bajo Peso: Se considera cuando presenta un IMC inferior a 14.5 -15.5 kg/m<sup>2</sup>.</b>
<b>Normal: Se considera cuando presenta un IMC entre 15.6 -20.0 kg/m<sup>2</sup>.</b>
<b>Sobrepeso: Se considera cuando presenta un IMC entre 20.1 - 23.2kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Obesidad: Se considera cuando presenta un IMC mayor a 23.3 kg/m<sup>2</sup>.</b>

### **2.2.4 Alteración del estado nutricional**

Un estado nutricional adecuado está caracterizado por mantener las medidas antropométricas y nivel de hemoglobina dentro de los parámetros normales, y se ha denominado estado nutricional inadecuado cuando las medidas antropométricas y el

nivel de hemoglobina están fuera de los parámetros normales. La nutrición inadecuada se puede manifestar de la siguiente manera. (28–30)

**a. Trastorno por déficit.**

**Desnutrición:** Se manifiesta como retraso del crecimiento (talla baja para la edad) y peso inferior al normal (peso bajo para la edad), es a menudo un factor que contribuye a la aparición de las enfermedades comunes en la niñez, y por lo tanto, se asocia con muchas causas de muerte.

La desnutrición crónica, medida según retraso del crecimiento, es la forma más frecuente de desnutrición.

La desnutrición infantil puede clasificarse de la siguiente manera: Leve (10% déficit), moderada (20-40% de déficit) y severa (más de 40% de déficit).(31–33)

**b. Trastorno por exceso.**

La obesidad: Estado patológico que se caracteriza por un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo. Los niños obesos tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades conexas son en gran medida prevenibles. Por consiguiente, hay que dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil.(34)

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se define de acuerdo con los patrones de crecimiento de la OMS para niños y adolescentes en edad

escolar (sobrepeso = el IMC para la edad y el sexo con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, y obesidad = el IMC para la edad y el sexo con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS). (34)

### **2.2.5 Valoración del estado nutricional**

La valoración nutricional permite determinar el estado nutricional de la persona, valorar las necesidades o requerimientos, si se basa en el estudio antropométrico una correcta valoración del estado nutricional permite identificar las alteraciones nutricionales por exceso y por defecto, y posibilita el adecuado abordaje diagnóstico y terapéutico. La valoración del estado nutricional se basa en un estudio antropométrico. (35)

#### **1. Antropometría nutricional.**

Es utilizada como indicador resumen las condiciones relacionadas con la salud y la nutrición, y consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan cuantitativamente las mediciones del cuerpo como peso/talla, talla/edad, peso/edad, creado por Quetelet, en 1869 pero en 1972 Keys lo rebautizó como índice de masa corporal IMC. (35)

**a. Peso:** Es un indicador global de la masa corporal fácil de obtener y reproducible. Es la valoración del porcentaje del peso para la edad. Gómez en 1995 establece tres grados de malnutrición; de primer grado o leve 70 y 90 %, moderada 60 y 70 % y tercer grado

o grave 60%. Para pesar al niño se realizará, cuando se encuentre en ayunas, con ropa ligera para obtener un peso exacto, y se contara con una balanza calibrada, se le pedirá que suba a la balanza en posición firme evitando el movimiento, y se procederá a pesar. (35)

**b. Talla:** Es el parámetro más importante para el crecimiento en longitud, pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales; por eso solo se afecta en las carencias prolongadas, sobre todo si se inicia en los primeros años de vida, y generalmente sucede en los países en vía de desarrollo. En el Perú, es muy factible relacionar el peso con la talla para obtener valores confiables. Para realizar la medición de la talla se realizará de la siguiente manera:

El estudiante con los pies descalzos permanecerá de pie, guardando la posición de atención antropométrica con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro; posteriormente para la toma de la medida, el estudiado hará una inspiración profunda para compensar el acortamiento de los discos intervertebrales. El antropómetra efectuará una leve tracción hacia arriba desde el maxilar inferior, y manteniendo al estudiado la cabeza en el plano de Frankfort. (35)

## **2.-Índice de masa corporal**

Antecedentes y origen de índice de masa corporal (imc) o índice quetelet. El nombre IMC se usa desde hace poco tiempo, en 1972 cuando el conocido Ancel Keys considerado como el padre de la “dieta mediterránea”. Asignó el nombre literal de

Body Mass Index (Índice de Masa Corporal) a un patrón matemático que se conocía hace mucho tiempo, como fórmula de Quetelet.

Fue que hace tres siglos que ya se conocía esta fórmula matemática propuesta por Adolphe Quetelet, nació en 1796 y fue un astrónomo y matemático belga. Trabajó con grandes personalidades de la ciencia matemática como Laplace, Fourier y Poisson. Para que se haga idea de su relevancia histórica, su nombre es frecuentemente asociado al como el de patriarca de la estadística.

En 1835 Quetelet publicó una obra “Sur l’homme et le développement de ses facultés(sobre el hombre y el desarrollo de sus facultades);y otra en 1948 Essai d’une physique sociale(del sistema social y las leyes que lo rigen)”. Fueron obras controvertidas en su tiempo, porque daba a entender estaba determinada socialmente en base a las características antropométricas de cada sujeto. En la obra Quetelet describe; que el primer año de vida el aumento del peso es mucho mayor que el de la estatura. Después del primer año de vida y hasta el fin del desarrollo, el peso aumento con el cuadrado de la estatura. (36) (37)

El índice de masa corporal índice de quetelet es un índice en relación del peso (en kilogramos) dividido por el cuadrado de la estatura (en metros). Este índice es utilizado ampliamente para caracterizar el grado de sobrepeso.

Desde hace tiempo atrás, los expertos clínicos y nutricionistas plantearon que el IMC de una persona como la mejor medida del peso de ello, ya que incluye la altura y hace una predicción en una escala móvil en lo que respecta de los riesgos de salud basados

en peso. El IMC no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total.(38)

### **2.2.6 Definición**

El índice de masa corporal (IMC) ha sido adoptado como estándar internacional para medir la adiposidad y se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre el cuadrado de la estatura en metros (**IMC = Kg /m<sup>2</sup>**). (38)

Es uno de los criterios mayormente utilizados por los investigadores para definir el sobrepeso y la obesidad en la población pediátrica y adulta. (39)

En la edad pediátrica se ha definido sobrepeso como un IMC entre los percentiles 85 y 95, obesidad entre los percentiles 95 y 99 y obesidad mórbida por encima del percentil 99. (39)

Asimismo, es comúnmente empleado como uno de los indicadores para valorar el estado nutricional, el cual se correlaciona con la masa grasa corporal y el riesgo de complicaciones cardiovasculares asociadas a la obesidad. Sin embargo, tal como lo señalan, el IMC también refleja la masa libre de grasa, la masa muscular y la masa ósea, lo cual resulta en numerosas variaciones de estos componentes del cuerpo dentro de la misma masa corporal. La valoración de la adiposidad corporal total desde un punto de vista clínico es una valiosa herramienta para la clasificación diagnóstica del sobrepeso. Por su parte, en su estudio determinaron que las variaciones en el IMC durante el crecimiento reflejan cambios en el tamaño y número de adipocitos, aumentando desde el nacimiento hasta 1 año, luego disminuye gradualmente y alcanza

un mínimo a los 5-6 años, luego comienza a aumentar durante el resto de la infancia. (39)

El IMC es considerado como una práctica herramienta para determinar sobrepeso y obesidad con precisión en niños y adultos, así como uno de los parámetros más difundidos y recomendados para la evaluación antropométrica en niños. Se le considera un factor de predicción de morbilidad y mortalidad mejor que la relación peso para la talla tiene la ventaja de ser simple y de bajo costo. Sin embargo, también tiene la desventaja que varía con la edad, el género y maduración sexual, por lo que no es fácil establecer valores de referencia con aplicación universal. Tampoco es una buena herramienta para evaluar grasa corporal en individuos con musculatura desarrollada, ya que no diferencia entre masa grasa y masa libre de grasa. El IMC posee limitaciones ya que no permite identificar aquellos elementos que contribuyen con el riesgo de morbilidad, por lo que es necesario utilizar otros indicadores para una mejor interpretación de los resultados. Existen diversos métodos para evaluar la composición corporal que utilizan técnicas sofisticadas pero que no están al alcance de los equipos de salud de atención primaria por su complejidad y alto costo. Sin embargo, el análisis de composición corporal permite conocer si el exceso ponderal se debe a tejido graso o a tejido no graso; tiene la ventaja de ser un método con mayor precisión diagnóstica, principalmente en la infancia, en la que se presentan grandes cambios de los componentes hídrico, graso y musculoesquelético. (39)

## **Valores referenciales del índice de masa corporal**

Para los niños y adolescentes se utilizan las tablas percentiladas como están en el gráfico. Pues estas son las mismas, pero con el IMC en el eje de las ordenadas (en vez de peso, talla o perímetro cefálico) y manteniendo la edad en el eje de las abscisas además existen dos tablas diferentes por sexo: azul para los varones y rosadas para las mujeres. (40)

### **2.3 NIVEL SOCIOECONOMICO (NSE)**

El (NSE) es complejo definirlo, debido a su carácter multidimensional. Es más, por lo que se toma a distintas teorías para explicarlos a partir de diferentes perspectivas. Así, para entender el (NSE) necesitamos partir de su origen, que proviene de la teoría de estratificación social. Esta teoría surge sobre la base de la noción de desigualdad que se va configurando en diferentes grupos asociados con distintas posiciones, los cuales, a su vez, están articulados en un matriz social. Con el objeto de delimitar la noción de estatus socioeconómico, para fines del estudio se explicarán dos de las perspectivas más dominantes: la del conflicto y la funcionalista.

Desde la perspectiva del conflicto social, Según Marx (S.IX-XX) plantea que al interior de una sociedad existen dos clases sociales: la burguesía y el proletariado. Décadas después, en reacción a dicha perspectiva, Weber (1947) sostuvo que las clases sociales son más bien multidimensionales, pues no solo está presente la dimensión económica, sino además el poder y el prestigio o posición social. Décadas después, Wright (1980), usando postulados de Marx y Weber, planteó que las clases sociales

están definidas por tres dimensiones: a) el control del capital monetario, b) el control sobre los medios de producción y c) el control sobre la fuerza de trabajo. Siguiendo esta perspectiva, Wright indica que quienes tienen el control en estos tres aspectos son los capitalistas o burgueses, y quienes no controlan ninguno de estos aspectos constituyen la clase proletaria. Sin embargo, el establecimiento de clases intermedias o clases medias, que son las clases sociales que controlan una de las tres dimensiones.(41)

Desde, la perspectiva funcionalista, nace a partir de la necesidad de organizar a los miembros de una sociedad en diferentes posiciones sociales. En ese sentido, la estratificación social pretende establecer un ranking de posiciones entre las personas, y señala que su posición en el ranking se define a partir de dos determinantes:

- a) grado de importancia para la sociedad
- b) capacidades o habilidades del grupo social.

Así, la estratificación social se explica como un aspecto necesario que motiva a las personas a ocupar posiciones importantes en relación con sus habilidades y conocimientos. En contraposición, Parsons (1967) sostiene que la posición al interior de una sociedad debería ser más selectiva y seguir un criterio de valoración a partir del reconocimiento de la contribución de los individuos hacia la sociedad. Es así, que se visualiza que el estatus social involucra el ordenamiento de los individuos al interior de una sociedad de acuerdo con una o diferentes dimensiones: económica, social o cultural. (42)

El estatus o nivel socioeconómico (NSE) es una medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona y la posición económica y social individual o familiar, en relación a otras personas. La Real Academia Española (2014) señala al nivel como el grado o altura que alcanzan ciertos aspectos de la vida social.(42)

El NSE de una persona u hogar no se define a partir de sus ingresos, sino en función a un mayor número de variables ; estas variables consideradas para construir un índice de NSE consideran las siguientes características: jefe del hogar, que comprende el nivel educativo, seguro de salud e ingresos familiares mensuales entre el N° de miembros del hogar y la vivienda, entre ellos la tenencia de artefactos, personas por habitación, tipo de vivienda y de piso definidas a partir de estudios realizados por la APEIM (asociación peruana de empresas de investigación de mercado).Se resalta las definiciones de las dimensiones y variables sobre el Nivel Socioeconómico:

**Instrucción del Jefe de Familia:** Definida por APEIM como el grado de instrucción del Jefe de Familia, siendo redefinida como el nivel educativo o de estudios alcanzado por el padre.

**Comodidades del hogar:** Variable que representa la tenencia de Bienes (aparatos electrónicos, electrodomésticos), servicios domésticos o comunicaciones (telefonía fija, celular) propiedad de la familia, que suponen un patrimonio, un estándar de vida

y muestra de status económico. Esta variable no utilizada por presentar dificultad en su recolección por los jóvenes universitarios.

**Características de la vivienda:** Definida por APEIM como el conjunto de materiales con que la vivienda ha sido construida (techo, paredes y piso), reflejo de la situación social y económica. Se incluyó en esta escala con algunas adaptaciones para el grupo de estudio y nuestra región, siendo utilizado el material predominante en el piso del hogar.

**Acceso a salud en caso de hospitalización:** Variable representativa de la situación económica actual de la familia y, en forma complementaria, muestra de la actitud social en la misma. Se incluyó sin cambios en esta nueva escala, siendo muy aceptada por los jóvenes universitarios.

**Ingresos económicos de la Familia:** Variable incorporada en la nueva escala, por ser un aspecto básico y eje principal de la evaluación del NSE.

**.Variable incorporada Hacinamiento:** en la nueva escala, representada por 2 sub escalas: el número de habitantes y el número de habitaciones del hogar disponibles para dormir , reflejando la situación social y económica en conjunto.(43)

### **2.3.1 Clasificación del nivel socioeconómico**

La Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, realiza la distribución de niveles socioeconómicos, que es calculada en base a la encuesta nacional de hogares (ENAHO) que realiza el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para elaborar los indicadores de pobreza, lo cual nos permite tener información de niveles socioeconómicos para todo el país y para cada uno de los departamentos que los conforma.(44)

El NSE de una persona u hogar se define en función a un grupo de variables entre las cuales se toma en cuenta los ingresos económicos mensuales a partir del gasto promedio mensual. A nivel nacional ENAHO entrevista a un total de 32,188 hogares distribuidos en los 24 departamentos y la provincia del Callao, tanto en la zona rural como urbana, considerando los siguientes NSE: NSE A, NSE B, NSE C, NSE D Y NSE E (APEIM 2016: Data ENAHO 2015). (45)

**A/B: Clase Alta:** Es el segmento con el más alto nivel de vida. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado básicamente por individuos con un nivel educativo de Licenciatura o mayor. Viven en casas o departamentos de lujo con todas las comodidades.

**C+: Clase Media Alta:** Este segmento incluye a aquellos que sus ingresos y/o estilo de vida es ligeramente superior a los de clase media. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de Licenciatura. Generalmente viven en casas o departamentos propios algunos de lujo y cuentan con todas las comodidades.

**C: Clase Media:** Este segmento contiene a lo que típicamente se denomina clase media. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de preparatoria principalmente. Los hogares pertenecientes a este segmento son casas o departamentos propios o rentados con algunas comodidades.

**D+: Clase Media Baja:** Este segmento incluye a aquellos hogares que sus ingresos y/o estilos de vida son ligeramente menores a los de la clase media. Esto quiere decir, que son los que llevan un mejor estilo de vida dentro de la clase baja. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de secundaria o primaria completa. Los hogares pertenecientes a este segmento son, en su mayoría, de su propiedad; aunque algunas personas rentan el inmueble y algunas viviendas son de interés social.

**D: Clase Baja:** Este es el segmento medio de las clases bajas. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de primaria en promedio (completa en la mayoría de los casos). Los hogares pertenecientes a este segmento son propios o rentados (es fácil encontrar tipo vecindades), los cuales son en su mayoría de interés social o de rentas congeladas.

**E: Clase más Baja:** Es el segmento más bajo de la población. Se le incluye poco en la segmentación de mercados. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de primaria sin completarla. Estas personas no poseen un lugar propio teniendo que rentar o utilizar otros recursos para conseguirlo. En un solo hogar suele vivir más de una generación y son totalmente austeros.(45)

### **Nivel educativo de los padres**

Es cuando un elementos en el entorno familiar tiene que ver con el RA, se refiere al nivel educativo del padre y de la madre, vale destacar que cuanto mayor es el nivel educativo de los progenitores, y en especial de la madre, mayor incidencia positiva hay sobre el RA en general.(46)

Respecto al nivel educativo de los progenitores o adultos responsables del estudiante, los hallazgos de los estudios manifiestan que el nivel educativo de los progenitores influye significativamente en los resultados académicos.

En Bogotá, se encontró que el hecho de que no se realicen estudios superiores por parte de los adultos de quien dependen económicamente los estudiantes, se asocia con el fracaso académico.(47)

### **Categorización del nivel educativo de los padres**

El nivel educativo de los padres se refiere al nivel de estudios más alto o completado según la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE, 2011). Este indicador refleja la estructura y rendimiento del sistema educativo y su impacto acumulado en la formación del capital humano.

El logro educativo alcanzado por la persona se relaciona estrechamente con las habilidades y competencia de la población de un país.

### **2.3.2 Nivel socioeconómico y el rendimiento académico**

Investigar los factores asociados al RA, según el nivel socioeconómico, es necesario. Estos factores pueden incidir en forma positiva o negativa, y ofrecen importantes insumos en las políticas institucionales que buscan elevar el desempeño académico.(48)

Muestran en forma precisa y significativa una asociación entre el RA y el nivel socioeconómico, indicando que cuanto mayor es el nivel socioeconómico, mayor tiende a ser el RA del alumnado.(49)

Es así como este componente socioeconómico y su asociación con el RA en la educación superior ha demostrado ser una relación positiva; sin embargo, tampoco se puede afirmar como una asociación persistente.(50)

Para indagar la relación existente entre el nivel socioeconómico y el RA, considera factores como: el tamaño familiar; la condición del alumno, de estudiar; el nivel de educación del jefe de familia y el ingreso económico mensual del estudiante.(51)

Manifiesta que estas variables han sido de gran preocupación en sociedades como Perú, debido a un déficit en resultados académicos en la población, donde este fracaso educativo hace meya en abandono de las aulas de las escuelas por parte del alumnado, principalmente por el deseo de resolver su situación socioeconómica. (51)

### **2.3.3 Mediciones del Nivel socioeconómico.**

Este constructo midió el nivel socioeconómico de las familias de los jóvenes participantes en el estudio. Para ello, se adaptó la ficha de nivel socioeconómico elaborada por la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), la cual permitió recoger información sobre el nivel socioeconómico familiar a través de la medición de un conjunto de variables, las cuales han sido seleccionadas para la conformación de este instrumento por ser aquellas que mejor permiten diferenciar a los distintos grupos socioeconómicos (APEIM, 2011). Las variables que conforman este instrumento son las siguientes:

#### **1. Instrucción del jefe de familia.**

Esta variable se mide a través del máximo nivel educativo alcanzado por el jefe de familia, donde 1=Hasta secundaria incompleta y 5= Posgrado.

#### **2. Servicio de salud al que accede el jefe de familia.**

Esta variable se mide a través del tipo de servicio de salud al que accede con mayor frecuencia el jefe de familia cuando tiene un problema de salud, donde 1=posta médica/farmacia/naturista y 5= médico particular en clínica privada.

#### **3. Tenencia de bienes.**

Esta variable se mide a través de preguntas acerca del número de artefactos en buen estado que existe en el hogar (puntaje máximo=5).

#### **4. Número de Personas por habitación en la vivienda.**

Esta variable se mide a través del número de personas que viven en el hogar y el número de habitaciones exclusivas para dormir que existen en la vivienda (puntaje máximo=5).

#### **5. Materiales de la vivienda.**

Esta variable se mide a través del tipo de piso que predomina en la vivienda, donde 1= Tierra/arena/ tablones sin pulir y 5= Parquet /madera pulida/ alfombra/ laminado (tipo madera) / mármol / terrazo).

En cada una de estas categorías, los jóvenes debían marcar la opción que correspondía en relación al jefe de su hogar o de la vivienda en que residen. La suma de los puntajes asignados en cada uno de estos rubros permitía obtener un índice de NSE (de 0 a 25 puntos) y clasificar, a partir del mismo, a los jóvenes en alguno de los cinco niveles socioeconómicos establecidos (A, B, C, D y E), en donde el nivel socioeconómico más alto se denomina “NSE A” y el nivel más bajo, “NSE E”. Asimismo, este instrumento mostró un apropiado nivel de consistencia interna de 78.

#### **2.4 NIVELES DE HEMOGLOBINA.**

Cantidad de hemoglobina sanguínea en gramos por decilitro (g/dL), medido en muestra de sangre venosa. Se obtuvo los valores diagnósticos corrigiendo los niveles de hemoglobina (g/dL) para altura (1898 msnm, distrito de Huánuco) con factor de corrección de más 0,8 al valor normal según la Organización Mundial de la Salud.

Según estas correcciones los valores diagnósticos variaron, además de la significativa brecha de acuerdo a género, por lo tanto, la hemoglobina en varones quedó definido por los siguientes parámetros:

En los niños los niveles varían y no son los mismos que en los adultos. Es muy importante que tengan buenos niveles de hemoglobina para que la oxigenación ayude al desarrollo y crecimiento. Los niveles normales de hemoglobina en niños, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son de para los niños de 11 g/dL o más para niños entre los 6 meses y los 4 años de edad. También son niveles normales en niños de 5 a 12 años. Sin embargo, para los más mayores, de 12 a 15 años, los niveles normales tendrían que ser de 12,0 g/dL o más.(52,53)

#### **2.4.1 Clasificación de niveles de hemoglobina en niños:**

Los valores Hematocrito y Hb se relacionan al número y cantidad de Hb de los eritrocitos. Cuando estos valores están disminuidos en más de 2 DE respecto al promedio, según la edad se habla de anemia. Si el Hematocrito y la Hemoglobina están aumentados se habla de la policitemia, que puede ser primaria (policitemia vera) o secundaria (enfermedad cardíaca, cianótica, tumores cerebrales, renales, etc.).(52,54–57)

<b>Edad</b>	<b>Hb g/dl Promedio <math>\pm</math> 2 DE</b>	<b>Anemia (&gt; 2DE) Hb/dl</b>
<b>RN</b>	17 $\pm$ 2	< 15
<b>2 m – 3 m</b>	11 $\pm$ 15	< 9,5
<b>Prematuro</b>	9 $\pm$ 2	< 7,0
<b>5 m – 2 años</b>	12,5 $\pm$ 1,5	< 11,0
<b>Preescolar</b>	12,5 $\pm$ 1,5	< 11,0

<b>Escolar 5 - 9 años</b>	13 ±1,5	< 11,5
<b>Escolar 9 -12 años</b>	13,5 ± 1,5	< 12,0
<b>ó 12 - 14 años</b>	14,0 ± 1,5	< 12,5

#### **2.4.2 Bases fisiológicas de la hemoglobina.**

Las hemoglobinas son proteínas cuaternarias, presentes en los hematíes en altas concentraciones, que fijan oxígeno en los pulmones y lo transportan por la sangre hacia los tejidos y células que rodean el lecho capilar del sistema vascular. Al volver a los pulmones, desde la red de capilares, la hemoglobina actúa como transportador de CO<sub>2</sub> y de protones. La hemoglobina ha jugado un papel histórico en la química, la biología y la medicina. En 1849 se convirtió en la primera proteína en ser cristalizada y asociada con una función fisiológica específica. La diferencia morfológica entre los cristales de hemoglobina de diferentes organismos proporcionó por primera vez hecho contundente acerca de la especificidad en la expresión proteica entre las especies. Además, se encuentra entre las primeras proteínas cuyo peso molecular fue determinado correctamente. En 1958 se convirtió en la primera proteína eucariota en ser sintetizada in vitro, trabajo que permitió comprobar que el mecanismo de síntesis proteica en eucariotas es similar al de *Escherichia coli*. Su estructura se estableció en 1960. (54–56)

El estudio de las hemoglobinas anormales ha permitido claramente conocer la estrecha relación entre los errores genéticos, los defectos proteicos y las manifestaciones clínicas que produce finalmente la distribución de ciertas hemoglobinas anormales como la HbS en regiones específicas endémicas de malaria, ilustra claramente los

mecanismos naturales de la evolución y adaptación antropológica (polimorfismo balanceado).(54–56)

### **2.4.3 Genética y síntesis de hemoglobina**

La biosíntesis de la Hb guarda estrecha relación con la eritropoyesis. La expresión genética y el contenido de Hb acompañan la diferenciación de las unidades formadoras de colonias eritroides (UFC-E) en precursores eritroides. Cada una de las cadenas polipeptídicas de la Hb cuenta con genes propios:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\gamma$ ,  $\epsilon$ . Los genes  $\alpha$  y  $\beta$  son independientes y se ubican en cromosomas distintos. El grupo  $\alpha$  se localiza en el brazo corto del cromosoma 16 y contiene además los codificadores de la cadena  $\zeta$ . El grupo  $\beta$  se localiza en el brazo corto del cromosoma 11 e incluye a los genes de las cadenas G  $\gamma$ , A  $\gamma$ ,  $\delta$  y  $\epsilon$ . Todos los genes funcionales de la globina comparten una estructura general que consiste en 3 exones (secuencias codificadoras) y 2 intrones o sectores interpuestos (secuencias que no se traducen). La región promotora incluye alrededor de 100 pares de bases que preceden al punto de comienzo de la transcripción (punto de clivaje). Tres secuencias de esta región se fijan a la ARN polimerasa que cataliza la síntesis de ARN mensajero. Existen dos secuencias claves en la iniciación de la transcripción: TATA y CAT; las mutaciones que las afectan limitan la transcripción de ARNm. La porción distal del tercer exón (AATAAA) finaliza la transcripción. Solamente entre 5% a 10% del material genético de los eritroblastos se transcribe; los genes de la globina pertenecen a esta fracción.

La síntesis de ARN se lleva a cabo bajo la influencia de grupos enzimáticos denominados ARN polimerasas. La transcripción primaria del ARNm incluye copias de toda la secuencia del ADN genómico (intrones y exones). Antes de su transporte al citoplasma se procesa por clivaje del extremo 5', hay separación de las secuencias transcriptas de los intrones y poliadenilación del extremo 3'.

Este último paso es esencial en el transporte y estabilización citoplasmática del ARNm. La separación implica la formación de asas en el preARNm, de manera que los extremos distales de los exones (puntos dadores) se acerquen a los proximales de los subsiguientes exones (puntos receptores). Luego, los intrones sufren clivaje enzimático y los puntos dadores y receptores se sellan. Los puntos de consenso son secuencias de nucleótidos adyacentes que perfeccionan la síntesis del ARNm. Las mutaciones que involucran tanto los puntos de unión, así como los de consenso, alteran la separación y crean ARNm anormales.

La causa más común de las hemoglobinopatías es la mutación puntual, es decir, la sustitución de un nucleótido de ADN por otro, lo que modifica el código genético y puede inducir un cambio en un aminoácido de la globina resultante.

Por ejemplo, la anemia de células falciformes (HbS), donde el ácido glutámico se reemplaza por una valina en el aminoácido 6, que ocupa el tercer lugar del helicoide A de la cadena  $\beta$ :  $\beta$  6 (A3). (54–56)

La traducción es un proceso ribosómico en donde se sintetiza una cadena polipeptídica de acuerdo con un patrón proporcionado por la secuencia de codones del ARNm.

Incluye cuatro etapas: activación, en la que se forma el ARN de transferencia (ARNt); iniciación, cuando el ARNt que contiene metionina, se alinea con el codón iniciador AUG en el ARNm del ribosoma; elongación, donde cada anticodón del ARNt se adosa a cada codón del ARNm. Los aminoácidos del ARNt se adosan mediante un puente peptídico a otro aminoácido ya unido al ribosoma. Finalmente, la terminación se produce cuando se llega a un codón de finalización UAA, la cadena polipeptídica se completa y se separa del ribosoma.

Los polipéptidos libres forman de inmediato dímeros  $\alpha\beta$  y tetrámeros  $\alpha_2\beta_2$ . La maduración de proeritroblastos a eritrocitos está controlada positivamente por la hormona polipeptídica eritropoyetina, que promueve tanto la proliferación como la supervivencia de los precursores eritroides. También, sobre la superficie de dichos precursores, se encuentran unos receptores que promueven la apoptosis y que son estimulados por enzimas denominadas caspasas. La activación de estos receptores (o la privación de eritropoyetina) conduce al clivaje, por parte de las caspasas, de una proteína reguladora nuclear llamada GATA-1, indispensable para el proceso eritropoyético, lo que conduce a apoptosis y detención de la maduración. Los receptores de «muerte celular» se han denominado sistema Fas/FasL. (54–56)

La constante investigación acerca de los genes sobre los cuales actúa el factor de transcripción genético GATA-1 condujo al descubrimiento de un gen expresado en altos niveles en el eritroblasto, que codifica una proteína chaperona denominada AHSP (proteína estabilizante de cadena alfa) la cual se une específicamente a las cadenas  $\alpha$ , y cuyo papel está relacionado con la estabilización de dichas cadenas, evitando que se

precipiten formando inclusiones citoplasmáticas (cuerpos de Heinz) que afectan a la membrana celular y conducen a la lisis eritrocitaria.

El grupo hem se sintetiza en virtualmente todos los tejidos, pero su síntesis es más pronunciada en la médula ósea y el hígado, debido a la necesidad de incorporarlo en la Hb y los citocromos, respectivamente. Es una molécula plana que consta de un hierro ferroso y un anillo tetrapirrólico, la protoporfirina IX. Característicamente demuestra una banda a 440 nm o de Soret y otras cuatro más en el espectro visible. El hem es un factor fundamental en la regulación de la tasa de síntesis de la globina. Su principal efecto se ejerce en la iniciación de la traducción, donde bloquea la acción de un inhibidor de la producción de globina. También participa en la transcripción y el procesamiento del ARNm. Su papel en la síntesis proteica en los mamíferos se extiende más allá del eritrocito; en el tejido hepático y cerebral se demuestran sustancias que dependen del hem para comenzar la producción de proteínas. (54–56) Normalmente los eritrocitos envejecidos se degradan hacia el día 120 de vida en la médula ósea, el hígado y el bazo.

En algunas circunstancias, sin embargo, los eritrocitos sufren lisis intravascular, liberando Hb, que puede ser tóxica para los tejidos a menos que se remueva rápidamente. Este complejo es reconocido a través de una proteína situada en la superficie de los macrófagos y monocitos denominada CD163, permitiendo su digestión y la seguida liberación de hierro y bilirrubina.

La expresión de Hp y CD163 está regulada por proteínas de fase aguda como la interleucina 6 (IL-6) sugiriendo que las enfermedades inflamatorias crónicas se relacionan con alteraciones del metabolismo del hierro.(54–56)

#### **2.4.4 Estructura de la hemoglobina**

Las cuatro cadenas polipeptídicas de la Hb contienen cada una un grupo prostético hem. Un grupo prostético es la porción no polipeptídica de una proteína. El hem es una molécula de porfirina que contiene un átomo de hierro en su centro. El tipo de porfirina de la Hb es la protoporfirina IX; contiene dos grupos ácidos propiónicos, dos vinilos y cuatro metilos como cadenas laterales unidas a los anillos pirrólicos de la estructura de la porfirina. El átomo de hierro se encuentra en estado de oxidación ferroso (+2) y puede formar cinco o seis enlaces de coordinación dependiendo de la unión del O<sub>2</sub> (u otro ligando) a la Hb (oxiHb, desoxiHb). Cuatro de estos enlaces se producen con los nitrógenos pirrólicos de la porfirina en un plano horizontal. El quinto enlace de coordinación se realiza con el nitrógeno del imidazol de una histidina denominada histidina proximal. Finalmente, el sexto enlace del átomo ferroso es con el O<sub>2</sub>, que además está unido a un segundo imidazol de una histidina denominada histidina distal.

Tanto el quinto como el sexto enlace se encuentran en un plano perpendicular al plano del anillo de porfirina. Las cadenas polipeptídicas a contienen 141 aminoácidos, las no  $\alpha$  146 ( $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ) y difieren en la secuencia de aminoácidos.

Se conoce desde hace décadas la estructura primaria de las cuatro cadenas de Hb normales. La estructura secundaria es muy similar: cada una exhibe 8 segmentos helicoidales designados con las letras A la H. Entre ellos se encuentran 7 segmentos no helicoidales: NA, AB, CD, EF, FG, GH Y HC. Esta distinción es fundamental pues los segmentos helicoidales son rígidos y lineales, mientras que los no helicoidales son flexibles. Como el hierro del hem forma un puente covalente con la histidina proximal (F8) y el O<sub>2</sub> se une de forma covalente al hem y a la histidina distal (E7), el hem queda suspendido en una hendidura no polar entre los helicoidales E y F.

La difracción de rayos X de alta resolución permitió conocer la naturaleza de los contactos intercatenarios de la Hb. Los que se establecen entre cadenas semejantes, es decir, a1a2 y b1b2 son limitados y de escasa importancia. Los principales contactos son a1b1 y a1b2 que determinan dos estructuras cuaternarias: una para la oxiHb y otra para la desoxiHb.

La parte porfirínica del hem se sitúa dentro de una bolsa hidrofóbica que se forma en cada una de las cadenas polipeptídicas. Las estructuras obtenidas por difracción de rayos X muestran que en la bolsa del hem existen unas 80 interacciones entre 18 aminoácidos y el hem. La mayoría de estas interacciones no covalentes se presentan entre cadenas apolares de aminoácidos y las regiones no polares de la porfirina. (54–56)

### **2.4.5 Transporte de O<sub>2</sub> Y CO<sub>2</sub>**

La sangre necesita de un transportador de O<sub>2</sub> porque este gas no es suficientemente soluble en el plasma sanguíneo para satisfacer las necesidades corporales. A 37°C, un litro de sangre sólo disuelve 2.3 ml de O<sub>2</sub>. Sin embargo, un litro de sangre contiene 150 g de Hb, y como cada gramo de Hb disuelve 1.34 ml de O<sub>2</sub>, en total se transportan 200 ml de O<sub>2</sub> por litro de sangre. Esto es, 87 veces más de lo que el plasma solo podría transportar. Sin un transportador de O<sub>2</sub> como la Hb, la sangre tendría que circular 87 veces más rápido, lo que simularía una bomba de alta presión, con flujo turbulento y un enorme desacople ventilación-perfusión.(54–56)

La Hb además de transportar O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, tiene un papel fundamental en la regulación del pH sanguíneo. Esto se realiza por medio de dos mecanismos. El primero se debe a los grupos ionizables de la Hb. El resto del ácido que se produce a partir del transporte de CO<sub>2</sub> (40%) es absorbido por la Hb a través del transporte del CO<sub>2</sub>, que corresponde al segundo mecanismo y se basa en la capacidad de la Hb para captar H<sup>+</sup> sin alterar el pH. (54–56)

### **2.4.6 Hemoglobina**

Para operar como vehículo de intercambio gaseoso, la hemoglobina (Hb) debe satisfacer ciertos requerimientos básicos como son: ser capaz de transportar cantidades considerables de oxígeno; ser muy soluble; captar y descartar oxígeno a presiones apropiadas y, ser un buen amortiguador. Más del 95% de la hemoglobina del adulto y de los niños mayores de 7 meses es A (HbA). Su estructura se designa como α<sub>2</sub>β<sub>2</sub>, para indicar que posee dos cadenas α y dos β. Los adultos normales también tienen un

2-3% de HbA<sub>2</sub>, la cual está compuesta por dos cadenas  $\alpha$  como las de la Hb A, y dos cadenas  $\delta$ . Se representa como  $\alpha_2\delta_2$ . Las cadenas  $\delta$  son diferentes de las cadenas  $\beta$  y están bajo control genético independiente..(55,56)

## **2.5 GENERO**

Condición genética de la persona la cual se expresa a través del sexo biológico, que en esta consiguado en el DNI.

### **3.DEFICION DE TERMINOS**

#### **3.1 DESNUTRICIÓN CRÓNICA:**

Definida como el retraso del crecimiento por debajo al normal para su edad.

#### **3.2 DESNUTRICIÓN AGUDA:**

Definida como el retraso del peso por debajo al normal para su edad

#### **3.3 ESTADO NUTRICIONAL:**

Es la condición física que presenta una persona como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes

#### **3.4 NIVEL DE HEMOGLOBINA:**

Niveles de hemoglobina sanguínea medido en muestra de sangre venosa.

#### **3.5 RENDIMIENTO ESCOLAR:**

Nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico

#### **3.6 EXÁMENES CENSAL DEL ESTUDIANTE (ECE):**

Evaluaciones censales permiten conocer los avances del sistema educativo en relación al logro de los aprendizajes

#### **3.7 NIVEL SOCIOECONOMICO:**

Es una medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona; la posición económica y social individual o familiar.

## **CAPITULO 2**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **1. HIPÓTESIS**

##### **1.1 HIPÓTESIS GENERAL**

- Hi: Existe relación entre el nivel de Hemoglobina, estado nutricional, nivel socioeconómico y Rendimiento Escolar Satisfactorio de niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.
- H0: No existe relación significativa entre los niveles de Hemoglobina, estado nutricional, nivel socioeconómico y Rendimiento Escolar de niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.

##### **1.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS**

- H1: Existe relación entre los niveles de Hemoglobina mayores a 12.2g/dl y Rendimiento Escolar satisfactorio de niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.
- H2: Existe relación entre los valores en rangos normales de Peso/Edad, Talla/Edad, IMC/Edad según el score Z de la OMS y Rendimiento Escolar Satisfactorio de niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.

- H3: Existe relación entre el nivel socioeconómico alto y Rendimiento Escolar Satisfactorio de niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.

### 1.3 HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

#### **Estado Nutricional y Rendimiento escolar: (P = proporción).**

- H0: La P de los escolares que no tienen un estado nutricional normal y tiene rendimiento escolar no satisfactorio es = La P de los escolares que no tienen un estado nutricional normal y tiene rendimiento escolar no satisfactorio.
- Hi: La P de los escolares que no tienen un estado nutricional normal y tiene rendimiento escolar no satisfactorio es  $\neq$  La P de los escolares que no tienen un estado nutricional normal y tiene rendimiento escolar no satisfactorio.

#### **Nivel de hemoglobina y Rendimiento escolar: ( $\bar{X}$ = media)**

- H0: La  $\bar{X}$  del nivel de hemoglobina de los escolares con rendimiento escolar satisfactorio es = La  $\bar{X}$  del nivel de hemoglobina de los escolares que tiene rendimiento escolar no satisfactorio.
- Hi: La  $\bar{X}$  del nivel de hemoglobina de los escolares con rendimiento escolar satisfactorio es  $\neq$  La  $\bar{X}$  del nivel de hemoglobina de los escolares que tiene rendimiento escolar no satisfactorio.

#### **Nivel Socioeconómico y Rendimiento escolar: (P = proporción)**

- H0: La P de los escolares que no tienen un nivel socioeconómico bajo y tiene rendimiento escolar no satisfactorio es = La P de los escolares que no

tienen un nivel socioeconómico bajo y tiene rendimiento escolar no satisfactorio.

- Hi: La P de los escolares que no tienen un nivel socioeconómico bajo y tiene rendimiento escolar no satisfactorio es  $\neq$  La P de los escolares que no nivel socioeconómico bajo y tiene rendimiento escolar no satisfactorio.

## **2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los niveles de hemoglobina, estado nutricional, nivel socioeconómico que están asociados a rendimiento escolar satisfactorio de niños de 4° de primaria y 2 de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el año 2018?

## **3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ÍNDICE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA	INSTRUMENTO	FUENTE	PREGUNTA DEL INDICE E INDICADOR
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>											
<b>RENDIMIENTO ACADEMICO</b>	El Rendimiento escolar es "el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza.	Matemática	Categoría a la cual ha sido asignado de acuerdo al examen Censal del estudiante.	"Puntaje en la evaluación censal del estudiante del Minedu 2018"		Cualitativa	Ordinal	Satisfactorio (2) Proceso (1) Inicio (0)	ECE-Lectura: Satisfactorio:>521 En proceso:445-521 Inicio:<445  ECE-Matemática: Satisfactorio:>525 En proceso:422-525 Inicio:<422	Base de datos provista por el director del centro educativo donde asiste el alumno.	¿Cuál es puntaje obtenido en el examen censal del niño evaluado?
		Lectura									
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>											
<b>NIVELES DE HEMOGLOBINA</b>	Niveles de hemoglobina sanguínea medido en muestra de sangre venosa.		g/dl Hb en sangre periférica.	Cantidad en g/dl de Hb en sangre periférica.		Cuantitativa	Razón	Anemia (0) Normal (1)	Hemograma	Historia clínica de Base de datos del beneficiario de la ONG "casa del alfarero".	¿Cuál es el nivel de Hb en g/dl de una muestra de sangre periférica?
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>	Es la condición física que presenta una persona como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes.	Peso	Peso en Kg Talla en cm IMC en kg/cm <sup>2</sup>	Peso, Talla, IMC asociados a edad al momento de la evaluación nutricional.	Imc/Edad Peso/Talla Talla/Edad	Cualitativa	Intervalo	Clasificación según desviaciones estándar de la OMS (Z score): Z: > +3 Z: > +2 Z: +2 a -2 Z: -2 a -3 Z: < -3 Y Percentiles.	Escala de Imc/Edad. de la OMS. Escala de Peso/Talla de la OMS. Escala Talla/Edad de la OMS.	Historia clínica de Base de datos del beneficiario de la ONG "casa del alfarero".	¿Cuál es el peso y talla del beneficiario según la OMS?
		Talla									

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ÍNDICE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIA	INSTRUMENTO	FUENTE
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Es una medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona; la posición económica y social individual o familiar.	Numero promedio de habitantes	Representa el número de habitantes del hogar disponibles para dormir.	Numero promedio de habitantes en vivienda		Cualitativas	ordinal	1 – 2 personas (0) 3 -4 personas (1) 5 – 6 personas (2) 7 – 8 personas (3) 9 a más personas (4)	Escala NSE APEIM 2011 - 2012.  A: Alto 22-25 p B: Medio 18-21 p C: Bajo Superior 13-17 p D: Bajo Inferior 9-12 p E: Marginal 5-8 p	Entrevista y evaluación socioeconómica de la ONG.
		Material predominante en piso	materiales con que la vivienda ha sido construida siendo utilizado el material predominante en el piso de hogar.	vivienda, con material predominante en pisos		Cualitativas	ordinal	Parquet/laminado/mármol (4) Cerámica/madera pulida. (3) Cemento pulido (2) Cemento sin pulir (1) Tierra/arena (0)		
		Numero promedio de habitaciones	Número de habitaciones en el domicilio en el domicilio	Número de habitaciones		cuantitativas	razón	0 – 1 habitaciones (0) 2 habitaciones (1) 3 habitaciones (2) 4 habitaciones (3) 5 o más (4)		
		Consulta medica	Situación económica actual de la familia y, en forma complementaria, muestra de la actitud social en la misma.	Lugar de atención medica en problemas de salud		Cualitativas	Ordinal	Posta médica/farmacia/naturista (0) Hospital del Ministerio de Salud / Hospital de la Solidaridad (1) Seguro Social / Hosp. de la FFAA / H de Policía (2) Médico particular en consultorio (3) Médico particular en clínica privada (4)		

		Instrucción del jefe de hogar	Grado de instrucción del Jefe de Familia, siendo redefinida como el nivel educativo	Nivel educativo del jefe de familia	Analfabeto Inicial Primaria Secundaria a Superior	Cualitativas	Ordinal	Doctorado, Diplomado, Postgrado (4) Estudios Universitarios Completos (3) Superior No Universitario Completa/incompleta (2) Secundaria completa (1) Primaria Completa/incompleta (0)		
<b>VARIABLE INTERVINIENTE</b>										
Genero	Condición biológica del sexo de la persona entrevistada.	Característica demográficas	Características biológicas	DNI		Cualitativa	Nominal	Femenino=0 Masculino=1	Ficha de recolección de fatos	Entrevista y evaluación socioeconómica de la ONG.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer la relación que existe entre el estado nutricional, niveles de hemoglobina, nivel socioeconómico con el rendimiento escolar en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.

### **4.2 OBJETIVO ESPECIFICO**

1. Establecer la relación que existe entre el Estado nutricional y el rendimiento escolar en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.
2. Establecer la relación que existe entre el nivel de hemoglobina y el rendimiento escolar en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.
3. Establecer la relación que existe entre el nivel socioeconómico y el rendimiento escolar en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.

## 5. NIVEL Y TIPO DE ESTUDIOS

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

Este presente estudio de investigación es de nivel observacional analítico - correlacional porque la información se adquirió mediante revisión de la base de datos de la ONG “Casa del alfarero” del año 2018, las cuales fueron descritas, dando a conocer las características del Rendimiento Escolar en los niños que ingresaron en la ONG y buscando la asociación en estas y el rendimiento escolar. Es una investigación no experimental, debido a que no se manipulará deliberadamente las variables, de metodología cuantitativa ya que se centra en producir resultados estadísticamente significativos para que luego puedan ser usados como guía del proceso de toma de decisiones y de corte transversal debido a que se recolectan en un solo lapso de tiempo.

El tipo de estudio es **Observacional, Analítico - correlacional, transversal, prospectivo.**

**OBSERVACIONAL:** No se manipuló ninguna de las variables: Niveles de Hemoglobina, estado nutricional, nivel socio económico y rendimiento escolar.

**ANALÍTICO:** El estudio pretende explicar la asociación entre la Niveles de Hemoglobina, estado nutricional, nivel socio económico con rendimiento escolar.

**TRANSVERSAL:** La medición de las variables se realizó en un solo momento; para Niveles de Hemoglobina, estado nutricional, nivel socio económico, y rendimiento escolar con los resultados obtenidas del ECE

**PROSPECTIVO:** Se hará uso del resultado del examen censal del estudiante tomado en octubre y noviembre a los niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 en sus respectivas entidades educativas en coordinación con las instituciones involucradas.

## **5.2 POBLACIÓN**

### **5.2.1 Unidad de análisis**

Un niño de 4° de primaria o un niño de 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.

### **5.2.2 Población diana.**

En relación a estudio la población diana, en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018. Que consta de 80 niños.

### **5.2.3 Población accesible.**

De acuerdo a la definición dada para nuestro estudio la población accesible será aquellas en relación a estudio la población diana, en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 con registros completos en cada una de las variables.

### **5.2.4 Población elegible.**

Niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 que tienen una base de datos completa y que rindan el examen censal de estudiantes.

## **5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN**

### **5.3.1 Criterios de inclusión.**

- Niños de 4° de primaria y 2°de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.que tenían una base de datos completa en las variables de estado nutricional, nivel de hemoglobina y nivel socioeconómico y que rindan el examen censal de estudiantes.
- Niños de 4° de primaria y 2°de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 cuyos padres firmaron el consentimiento informado.
- Niños de 4° de primaria y 2°de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 que firmaron el asentimiento informado.

### **5.3.2 Criterios de exclusión.**

- Niños de 4° de primaria y 2°de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 que no tienen una base de datos completa en las variables de estado nutricional, nivel de hemoglobina y nivel socioeconómico.
- Niños de 4° de primaria y 2°de secundaria de la ONG “casa del alfarero” que abandonaron hasta la ONG antes del dar el examen censal de estudiantes del año 2018.
- Niños de 4° de primaria y 2°de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 que tengan enfermedades congénitas o adquirida

con afección del sistema osteomuscular, hematopoyético o nervioso central que influyan en la valoración del estado nutricional, nivel de hemoglobina o rendimiento escolar.

### **5.3.3 Criterios de eliminación.**

- Niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 que tienen una base de datos completa en las variables estado nutricional, nivel de hemoglobina y nivel socioeconómico, pero no rindan el examen censal de estudiantes.
- Niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 cuyos padres no firmaron el consentimiento informado.
- Niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 que no firmaron el consentimiento informado.

## **5.4 MUESTRA**

Haciendo uso del programa Epidat 3.1 se obtuvo una muestra de 69 de una población de 80 debido a bajo número de la muestra se decidió utilizar toda la población para una mejor significancia. Teniendo como muestra 40 alumnos de 4° de primaria y 40 del 2° de secundaria sin embargo debido a que en el

transcurso del estudio se excluyeron 8, del 2° de secundaria debido a una base de datos insuficiente, por lo cual se trabajó con la población base de 72. (58,59)

## **6. ASPECTOS ETICOS.**

Existen diversas declaraciones para los principios éticos, reporte de Belmont (Respeto por las Personas, Beneficencia, y Justicia), la Declaración de Helsinki, Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO 2005, Ley de protección de los datos personales, Ley 29733, entre otros que se utilizarían cuando se hace uso de manipulación de individuos, en nuestro caso el diseño que se usa es el de tipo descriptivo transversal, razón por la cual trabajaremos con datos de resultados del examen censal del estudiante y datos de las variables independientes estado nutricional y los niveles de hemoglobina ya antes recabadas por parte de personal médico de la ONG “ casa del alfarero” dejando en claro la nula relación o contacto de los investigadores con el grupo estudiado, sin embargo no está exenta a cumplir normas éticas, los datos de los escolares solo son usados para fin de la investigación guardando la privacidad de la información.

Así mismo el presente estudio cumplió con los requisitos establecidos, salvaguardando la integridad de los (as) participantes. Del mismo modo, este estudio es considerado de riesgo mínimo puesto que se mencionó a las autoridades y apoderados que no sufrirían daño alguno, ya que solo se usaba los datos ya antes recabados en caso de aceptar su participación en el estudio.

## **7. TECNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS.**

### **7.1 Técnica e instrumento**

Se empleó la encuesta como técnica de recolección de datos para lo cual se elaboró como instrumento un cuestionario, que nos permitirá recolectar la información necesaria para nuestra investigación sin la necesidad de interactuar con la población debido a que los datos están remitidos a una base de datos tanto de la ONG y de los Colegios involucrados, el cual fue evaluada por la opinión de 3 expertos (Med. Segama Fabian Rolando Edinho - Magister en Epidemiología y Salud Publica, Médico Pediatra – Bernuy Pimentel Jimmy Jesús, Medico y cirujano general - Mejía Cornelio Maycol), obteniéndose el puntaje necesario para su validación.

En el cuestionario se ha considerado 5 grupos: datos generales del participante, rendimiento escolar, estado nutricional, niveles de hemoglobina y nivel socioeconómico; en total consta de 15 ítems. (ANEXO 4).

### **7.2 Procedimiento**

El presente trabajo se realizó en la ONG “casa del alfarero” y los centros educativos del distrito de Amarilis (I.E Rene Guardian Ramírez, I.E Mariano Damaso Beraun, I.E José Armando Ruiz Vásquez, I.E Cesar Vallejo, I.E Pitumama), después del siguiente proceso:

Aprobación del Proyecto de Investigación por los directores de la ONG y los directores de los centros educativos además de presentación de asentamiento informado por parte de las autoridades y padres. (ANEXO 5 y 6)

Se realizará una visita previa a los centros educativos donde se registró algunos datos de nuestra ficha de recolección como registro de Examen Censal de Estudiantes del presente año. Para la obtención de las otras variables se hará uso del base de datos de la ONG (que fueron obtenidos por personal médico siendo registradas en archivo individual en poder de la ONG. En el caso del registro de la talla se usó un tallímetro con el cual se procedió a medir a todos los niños.

El registro de los niveles de Hemoglobina fue llevado a priori por parte de profesionales de la salud en asociación con la ONG. Siendo así que no hay contacto directo con los niños de la ONG.

El nivel Socioeconómico fue recabado por parte de personal de la ONG en una entrevista con los padres o apoderado legal del niño.

## **8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Luego de la obtención de información en los cuestionarios, se procedió a tabular y codificar la información obtenida usando el programa Microsoft Excel 2013.

Para registro del rendimiento escolar (variable dependiente) se tomó como referencia la calificación del examen censal del estudiante (ECE) brindada por los directores.

En cuanto al registro del estado nutricional (variable independiente) se procedió a colocar los datos de género, peso, talla y edad (años y meses) en el programa de la OMS ANTHRO PLUS 1.2 en cual nos arrojó como resultado talla para la edad en desviación estándar y percentiles ya comparados con datos de referencia de la OMS; de esta información de Talla/Edad se pudo categorizar a los escolares como talla normal y talla baja. Peso/Edad se categorizó como Bajo peso y Peso normal; IMC/Edad como estado nutricional adecuado e inadecuado.

Las variables de estudio fueron procesadas de manera individual y además de recategorización de algunas variables para facilitar su análisis. El rendimiento escolar fue recategorizado como satisfactorio y no satisfactorio (En proceso e inicio).

El nivel socioeconómico fue recategorizado como bajo y alto; el nivel de hemoglobina fue recategorizado como  $\geq 12.2$  g/dl y  $< 12.2$  g/dl en

Al finalizar la etapa de recolección, tabulación y procesamiento de datos, se realizará el análisis un variado y bivariado con el software SPSS 15.0 y el programa Epidata 3.1.

El análisis bivariado entre el estado nutricional y nivel socioeconómico con rendimiento escolar se empleó la prueba de Chi cuadrado de Pearson. Nivel de hemoglobina con rendimiento escolar se empleó la prueba estadística T de Student.

Para la redacción del informe final y la presentación se utilizó el software Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013 y Microsoft Power Point 2013.

## **CAPITULO 3**

### **RESULTADOS**

#### **Características Sociodemográficas de los niños de 4to grado de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.**

Se evaluaron 72 niños, de los cuales 41 (56.9%) fueron de sexo masculino y 31 (43.1%) de sexo femenino. La mediana de la edad de los escolares fue de 8.78 años. (ver tabla 1 en ANEXO 1)

#### **Las características clínicas de los niños de 4to grado de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.**

Los resultados obtenidos corresponden las características de 72 escolares de cuarto grado de primaria y y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018 de cuatro instituciones del distrito de amarilis y pillcomarca en el año 2018.

En cuanto al nivel de logro en lectura se distribuye de la siguiente manera (20,8%) de los escolares está en el nivel satisfactorio, (76.4%) en el nivel en proceso; (2,8%) de los escolares está en el nivel inicio el puntaje promedio en lectura es (513 + 5.1).

El nivel de logro en matemáticas se distribuye de la siguiente manera (25%) de los escolares está en el nivel satisfactorio, (61.1%) en el nivel en proceso; (13.9%) de los escolares está en el nivel inicio el puntaje promedio en matemáticas es (489 + 6.4).

En relación a la valoración del estado nutricional por parte con el indicador de Peso/Edad está dada:  $Z > +3$  con un (2.8%);  $Z > +2$  (1.4%);  $Z: +2$  a  $-2$  (84.7%);  $Z: -2$  a  $-3$  (6.9%);  $Z < -3$  (4.2%). En relación a la valoración del estado nutricional por parte con el indicador de Talla/Edad está dada:  $Z > +3$  con un (0%);  $Z > +2$  (1.4%);  $Z: +2$  a  $-2$  (81.9%);  $Z: -2$  a  $-3$  (2.8%);  $Z < -3$  (13.9%).

En relación a la valoración del estado nutricional por parte con el indicador de IMC/Edad está dada:  $Z > +3$  con un (24.2%);  $Z > +2$  (1.4%);  $Z: +2$  a  $-2$  (94.4%);  $Z: -2$  a  $-3$  (6.9%);  $Z < -3$  (4.2%).

El nivel de hemoglobina está dado por valores de  $12.6 \text{ g/dl} \pm 0.7$  distribuida como anemia con 17 y normal 55 alumnos de cuarto año de primaria y alumnos de segundo grado de secundaria.

Asimismo, el nivel socioeconómico está dada con un puntaje de  $8.38 \pm 0.162$ . Categorizándose en Marginal con una frecuencia de 38 (52.8%); Bajo inferior 34 (47.2 %). clasificando la muestra con estratos marginal (52.8) y bajo inferior (47.2). (ver tabla 2 en ANEXO 2)

### **Análisis bivariado de rendimiento académico en matemáticas y lectura en escolares de cuarto grado de primaria y segundo grado de secundaria.**

El análisis estadístico se realizó con el programa informático spss v.15 para cada una de las variables. Para el análisis del estado nutricional se optó por el análisis del rendimiento escolar con las escalas peso/edad, talla/edad e IMC/edad con cada uno de los segmentos del examen censal de estudiantes. Para el análisis de rendimiento académico y peso/edad los resultados no muestran asociación en ambos aspectos evaluados  $p=0,095$  para matemática y  $p=0,07$  para lectura con un nivel de confianza de 95%. Para el análisis de rendimiento académico y talla/edad los resultados no muestran asociación en ambos aspectos evaluados  $p=0,15$  para matemática y  $p=0,53$  para lectura con un nivel de confianza de 95%.

Para el análisis de rendimiento académico y IMC/edad los resultados no muestran asociación en ambos aspectos evaluados  $p=0,93$  para matemática y  $p=0,93$  para lectura con un nivel de confianza de 95%.

Respecto a la variable nivel de hemoglobina se presentó asociación estadística significativa en matemática con  $p=0,02$  mas no en el segmento de lectura con  $p=0,03$  con un nivel de confianza de 95%. indicando que a valores de hemoglobina mayores de 12.2 g/dl se obtendrá mejores resultados en el segmento de matemáticas del examen censal de estudiantes.

En cuanto al nivel socioeconómico dentro de las cuales categorizamos como marginal y bajo inferior en nuestro estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa con  $p=0,6$ ;  $p=0,36$  para matemáticas y lectura respectivamente; y nivel de confianza al 95%. Demostrando que el nivel socioeconómico no determina el rendimiento académico para este estudio.

En el trabajo no hubo asociación entre el género y el rendimiento académico con los siguientes resultados  $RP= 1,77$  y  $p= 0,15$  en matemática de igual forma  $RP=0,8$  y  $p=0,15$  en lectura con nivel de confianza al 95%. Demostrando que el género no determina el rendimiento académico para este estudio. (Ver Tabla 3 y 4 en ANEXO 3).

## **CAPITULO 4**

### **DISCUSIÓN**

El presente estudio se realizó en el distrito de amarilis y pillcomarca en el departamento de Huánuco donde se realizó el ECE por el ministerio de educación tuvo una cobertura de 99,8% de escuelas evaluadas y 96,7% de alumnos evaluados, tomando como referencia cuatro instituciones educativas en escolares de cuarto grado de educación primaria y alumnos de segundo grado de secundaria. Dentro de nuestros criterios de inclusión se consideró a los estudiantes matriculados en el cuarto grado beneficiarios de la ONG, quienes rindieron examen censal del estudiante en el año 2016 y la población fue de 72 escolares. De los cuales 31 eran mujeres y 41 eran varones, con una edad promedio de 8 años y una desviación estándar de  $\pm 5$  meses.(60,61)

En cuanto al Rendimiento Escolar y Estado nutricional - Peso/edad. En Iquitos. Rojas y Guerrero encontraron que, al realizar el análisis del Estado Nutricional con los Logros de aprendizaje, se pudo resaltar que el 41,7% de los niños que en su conjunto tuvieron un Estado Nutricional “Normal / Normal” (talla/edad - peso/talla), son los que obtuvieron el logro de aprendizaje “Bueno”, mientras que los demás obtienen solamente un Nivel de logro “Regular”. Estos resultados son similares a los encontrados por Lacunza (2010), en su estudio “Las habilidades cognitivas en niños preescolares.(62) En Huánuco. Cárdenas y Montesinos No se encontró asociación estadísticamente significativa entre desnutrición aguda y el rendimiento académico

$p=0.06$  para matemática y  $p=0.09$  lectura. Saintilla y Rodríguez. Se evidenció que el 53% de los estudiantes presentaron un Índice de Masa Corporal dentro de lo normal, el 61.3% presentó una talla adecuada para la edad. También, el 70% ha alcanzado un rendimiento adecuado (entre logro destacado y logro previsto).(63)

No hubo diferencias significativas entre estado nutricional y Rendimiento Escolar en este trabajo de investigación

La diferencia de resultados se debería al Tamaño de la Muestra y recategorización de rendimiento escolar y la prevalencia actual de nivel satisfactorio en el ECE. No hay asociación significativa entre Peso/Edad – Rendimiento escolar en el presente trabajo.

Con respecto Rendimiento Escolar y Estado nutricional - talla/edad. En Huánuco. Cárdenas y Montesinos No se encontró asociación estadísticamente significativa entre desnutrición crónica y el rendimiento académico  $p=0.06$  para matemática y  $p=0.09$  lectura. (63)

En Saintilla y Rodríguez. Se evidenció que el 53% de los estudiantes presentaron un Índice de Masa Corporal dentro de lo normal, el 61.3% presentó una talla adecuada para la edad. También, el 70% ha alcanzado un rendimiento adecuado (entre logro destacado y logro previsto).(64)

No hubo diferencias significativas entre estado nutricional y Rendimiento Escolar. Se propone la ampliación de la Muestra y recategorización de rendimiento escolar. La diferencia de resultados se debería al Tamaño de la Muestra y recategorización de rendimiento escolar y la prevalencia actual de nivel satisfactorio en el ECE. Asimismo,

la investigación de Cárdenas y Montesinos mostro un resultado similar probablemente debido a usar el mismo instrumento de medición del RE como lo es el ECE. No se encontró asociación significativa entre Talla/Edad – Rendimiento escolar de los niños de 4to grado de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” en el 2018.

En relación al Rendimiento Escolar y Estado nutricional - IMC/edad. Saintilla y Rodríguez. Se evidenció que el 53% de los estudiantes presentaron un Índice de Masa Corporal dentro de lo normal, el 61.3% presentó una talla adecuada para la edad. También, el 70% ha alcanzado un rendimiento adecuado (entre logro destacado y logro previsto). Tamaño de muestra y recategorización de rendimiento escolar. (64)

No existe asociación significativa entre IMC/Edad – Rendimiento escolar de los niños de 4to grado de primaria y 2° grado de secundaria.

En el Rendimiento Escolar y Nivel de Hemoglobina (Anemia). Estudios Guardia y Valverde. Si bien la correlación es directa y positiva entre la anemia y el rendimiento escolar malo, también resulto que existen factores determinantes que hacen posible esta relación.(65) Cruz Carreño en Lima luego de aplicar el estadístico t-student, se evidenció que sí existe relación entre la anemia y el rendimiento escolar con un coeficiente de correlación de Pearson de  $-0.724$  y nivel de significancia de  $p < 0,01$ .(66) En Huánuco. Mayta y Custodio. En el presente trabajo de investigación existe una relación significativa entre la anemia y el Rendimiento académico – lectura.(67)

Se encontró un resultado en el presente trabajo de investigación una relación significativa entre la anemia y el Rendimiento académico – matemática asimismo no se establece esta significancia en el segmento de lectura en los niños de 4to de primaria y 2° grado de secundaria.

Entre el Rendimiento Escolar y nivel Socioeconómico los estudios demuestran en la Unheval, Menor y Valverde. Los resultados del cuestionario aplicado indican que los alumnos se encuentran sobre un nivel económico medio, en el entorno de la institución educativa, donde el 38,8% se ubican en el nivel medio y 32,7% se ubican en el nivel alto, Y analizando los registros de nota, el rendimiento académico de los estudiantes es 71,4% se ubican en el nivel regular y 28,6% en el nivel bueno de los alumnos. En conclusión, existe una relación significativa entre el nivel económico y el rendimiento académico de los estudiantes del C.N.I. Antonio Raimondi influencia – Cachicoto. 2015.(68)

En el informe pisa 2016 y 2018 Cabe notar que en el caso de los NSE medio y alto se tienen distribuciones similares, pese a que sus promedios de rendimiento se diferencian significativamente, lo que podría estar influenciado por valores extremos en el NSE alto. También se aprecia que existen brechas entre NSE, los estudiantes con mayores NSE tienen en promedio un mejor rendimiento.(60,69,70)

Las investigaciones previas no apoyan los resultados debido a que la muestra es pequeña y está formada por niveles bajos de NSE. para los niveles socioeconómicos

sea formada por los distintos niveles ya que por avalado por estudios se saben que niveles bajos del nivel socioeconómico están en riesgo de no lograr un nivel satisfactorio de RE.

Relación no significativa entre el nivel socioeconómico y el rendimiento escolar en los niños de 4to grado de primaria y 2º grado de secundaria para el presente trabajo

En cuanto al Rendimiento Escolar y Sexo. El informe del PISA dado por el ministerio de educación el 2016. Se observa que los puntajes, en promedio, favorecen a los estudiantes hombres por 10 puntos; sin embargo, estos resultados no son significativamente diferentes a los de las mujeres. Además, ambos grupos se ubican en el nivel de desempeño. (69–71).

Asimismo en Bio Bio en Chile, Cigarroa y Sarqui llegan a la misma conclusión. (72)

Para mejorar el estudio se requiere ampliar el tamaño de la muestra, recategorizar el rendimiento académico y cambiar el diseño. La relación entre el sexo y el rendimiento escolar resultaron no significantes.

Asimismo, el Rendimiento Escolar y Edad El informe del PISA dado por el ministerio de educación del Perú el 2015. Se observa que los puntajes, en promedio, favorecen a los estudiantes mayores por 15 puntos; sin embargo, estos resultados no son significativamente diferentes a los de edad ideal de acuerdo a su año. Además, ambos grupos se ubican en el nivel de desempeño en proceso. (73)

Para mejorar el estudio se requiere ampliar el tamaño de la muestra, recategorizar el rendimiento académico y cambiar el diseño. La relación entre la edad y el rendimiento escolar resultaron no significantes.

Se concluye que el nivel de hemoglobina si tiene relación con el rendimiento académico. Sin embargo a partir de este estudio el dato de los niveles de hemoglobina y rendimiento escolar en matemática no se puede extrapolar a la población general.

En resumen para mejorar el estudio en cada una de sus variables se sugiere trabajar con un numero de muestra más grande conformado por grupos del mismo tamaño en diferentes categorías del ECE. Asimismo para los niveles socioeconómicos sea formada por los distintos niveles ya que por avalados de forma científica se sabe que niveles bajos del nivel socioeconómico están en riesgo de no lograr un nivel satisfactorio de Rendimiento Escolar.

## CAPITULO 5

### CONCLUSIONES

1. El nivel de hemoglobina en escolares cuarto grado de primaria y segundo de secundaria se encontró que 17 escolares (23.5%) con anemia y 55 escolares (76.5%) con valores dentro de los normal. **Esté estudio encontró asociación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina con el rendimiento académico con un ( $p < 0,02$ ) en matemáticas**, sin embargo, esta variable resultó no estar asociado ( $p=0.9$ ) al rendimiento académico en lectura.
2. El estado nutricional en relación a la Peso /Edad en escolares cuarto grado de primaria y segundo de secundaria se encontró que 18 escolares (25%) con peso bajo y 54 escolares (75%) con peso normal. Esta variable resultó no estar asociado ( $p=0,07$ ) ( $p=0.95$ ) con el rendimiento académico lectura y matemáticas respectivamente.
3. El estado nutricional en relación a la IMC/Edad en escolares cuarto grado de primaria y segundo de secundaria se encontró que 5 escolares (6.8%) con peso bajo y 67 escolares (93.2%) con peso normal. Esta variable resultó no estar asociado ( $p=0,09$ ) ( $p=0.09$ ) con el rendimiento académico lectura y matemáticas respectivamente.
4. El estado nutricional en relación a la Talla /Edad en escolares cuarto grado de primaria y segundo de secundaria se encontró que 12 escolares (16.6%) con talla baja

y 60 escolares (83.4%) con talla normal. Esta variable resultó no estar asociado ( $p=0,15$ ) ( $p=0,5$ ) con el rendimiento académico lectura y matemáticas respectivamente.

5. El nivel socioeconómico en escolares cuarto grado de primaria y segundo de secundaria se encontró que 38 escolares (52.7%) en nivel marginal y 34 escolares (47.3%) en nivel bajo inferior. Esta variable resultó no estar asociado ( $p=0,39$ ) ( $p=0,6$ ) con el rendimiento académico lectura y matemáticas respectivamente.

6. En escolares cuarto grado de primaria y segundo de secundaria se encontró que 31 escolares mujeres (43.05%) y 41 escolares (56.95%) escolares de género masculino. El género no se resultó estar asociado con el rendimiento académico en lectura y matemáticas respectivamente.

Resumiendo, que este estudio encontró asociación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina con el rendimiento académico con un  $p<0,02$  en matemáticas sin embargo en lectura no se haya tal resultado. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre nivel socioeconómico y el rendimiento académico  $p=0,6$  para matemática y  $p=0,3$  para lectura.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional (peso/edad, talla/edad, Imc/edad) y el rendimiento académico  $p=0,07$ ,  $p=0,53$ ,  $p=0,09$  respectivamente para matemática y  $p=0,09$ ,  $p=0,1$ ,  $p=0,09$ , lectura.

## **Capítulo 6**

### **SUGERENCIAS**

A partir de las conclusiones emitidas, se sugiere como primera instancia la repetición y ajustes pertinentes del presente estudio en nuevas realidades para que se puedan verificar la información recogida y reportar con mayor certeza acerca de la naturaleza de la asociación entre la desnutrición crónica y el rendimiento académico.

En resumen, para mejorar el estudio en cada una de sus variables se sugiere trabajar con un número de muestra más grande conformado por grupos del mismo tamaño en diferentes categorías del ECE. Disminuyendo el sesgo en cada una de sus formas.

También si se quiere recategorizar las variables en especial el RE se sugiere buscar una categorización diferente a las del trabajo. además de buscar la posibilidad de usar una escala diferente con mejor seguimiento.

Asimismo, para los niveles socioeconómicos sea conformada por los distintos niveles ya que por evidencia científica se sabe que niveles bajos del nivel socioeconómico están en riesgo de no lograr un nivel satisfactorio de RE.

Por todo lo mencionado, se pone en realce la importancia de investigar todos los factores asociados al rendimiento académico, en especial en niños que por su condición no tienen acceso frecuente para participar de estudios que aportarían información valiosa en beneficio de ellos.

## **Capítulo 7**

### **LIMITACIONES**

Es un estudio transversal analítico donde se busca encontrar la asociación de variables ya descritas, uno de las limitaciones es la población de estudio, debido a la localización de algunos centros educativos; por lo tanto solo se abarcará cuatro instituciones educativas siendo estas las más representativas del distrito con alumnos de la ONG “Casa del Alfarero” para ejecutar el protocolo, y solo en años de 4to de primaria y 2do de secundaria, tal vez pudiendo perder información de la población total estudiantil debido a que el ECE solo se lleva en algunos años, otra limitación del estudio es que se tomara a la variable dependiente como cualitativa, debido a que su medición como variable cuantitativa no podría establecerse adecuadamente y pudiendo llevar sesgos sistemáticos al momento de ejecutar la tesis.

## Capítulo 8

### BIBLIOGRAFIA

1. Infancia y Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.unicef.es/infancia-ods>
2. PERU Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI [Internet]. [citado 25 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
3. INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda [Internet]. [citado 25 de septiembre de 2018]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1530/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1530/libro.pdf)
4. PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>
5. Navarro RE. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: CONCEPTO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO. :16. [citado 25 de septiembre de 2018]. disponible en: <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/5354>
6. Rajimon J. La Economía y la función de producción en educación. Visión de futuro. junio de 2010;13(1):0-0. [citado 25 de septiembre de 2018]. disponible en: [https://latinamerica.hss.de/fileadmin/user\\_upload/Projects\\_HSS/Latin\\_America/Migration-230607/Libro\\_Nuevos\\_aportes\\_2016.pdf](https://latinamerica.hss.de/fileadmin/user_upload/Projects_HSS/Latin_America/Migration-230607/Libro_Nuevos_aportes_2016.pdf)

7. 658. Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) Segundo grado de primaria y cuarto grado de primaria de IE EIB.pdf [Internet]. [citado 24 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1106/658.%20Evaluaci%C3%B3n%20Censal%20de%20Estudiantes%20%28ECE%29%20Segundo%20grado%20de%20primaria%20y%20cuarto%20grado%20de%20primaria%20de%20IE%20EIB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Asencios R. Rendimiento escolar en el Perú: Análisis secuencial de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes. :29.
9. Manterola A A, Avendaño B A, Valenzuela Y C, Morales C I, Colombo L A, Castillo O G, et al. Verificación de Relaciones Entre Pruebas Neurológicas y Rendimiento Escolar. Revista chilena de pediatría [Internet]. febrero de 1983 [citado 10 de mayo de 2018];54(1). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41061983000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41061983000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
10. OMS | Desarrollo del niño [Internet]. WHO. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.who.int/topics/child\\_development/es/](http://www.who.int/topics/child_development/es/)
11. Nutrición infantil y rendimiento escolar [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/283/28328208.pdf>
12. Asencios - Rendimiento escolar en el Perú Análisis secuencia.pdf [Internet]. [citado 23 de mayo de 2018]. Disponible en:

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2016/documento-de-trabajo-05-2016.pdf>

13. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ FACULTAD DE ENFERMERÍA TESIS Bach. ZEVALLOS BLANCO, JHAN MARCO [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6jyy3YaI-](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6jyy3YaI-CoJ:repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3968/Zevallos%2520Blanco.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe)

[CoJ:repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3968/Zevallos%2520Blanco.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6jyy3YaI-CoJ:repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3968/Zevallos%2520Blanco.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe)

14. Saintila J, Vásquez MR. Estado nutricional y rendimiento académico en escolares de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, Lurigancho, Lima. Revista Científica de Ciencias de la Salud [Internet]. 11 de abril de 2017 [citado 20 de mayo de 2018];9(2). Disponible en: [http://revistascientificas.upeu.edu.pe/index.php/rc\\_salud/article/view/656](http://revistascientificas.upeu.edu.pe/index.php/rc_salud/article/view/656)

15. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIDAD TITULO [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jFTFB6O7ZfIJ:repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2143/HSSagonj.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

16. Reyes "relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y el asertividad en estudiantes del primer

año de psicología de la unmsm"[citado 23 de mayo de 2018]. Disponible en:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes\\_t\\_y/cap2.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm)

17. Definición de rendimiento académico — Definicion.de [Internet]. Definición.de. [citado 20 de mayo de 2018]. Disponible en:  
<https://definicion.de/rendimiento-academico/>

18. Rendimiento escolar en el Perú: Análisis secuencial de los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:elalZn0Un1QJ:www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2016/documento-de-trabajo-05-2016.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

19. Navarro–Aburto B, Díaz–Bustos E, Muñoz–Navarro S, Pérez–Jiménez J. Condición física y su vinculación con el rendimiento académico en estudiantes de Chile. 2017;17.

20. Barahona U P. Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. Estudios pedagógicos (Valdivia). 2014;40(1):25-39.

21. Ministerio de Educación del Perú | Minedu [Internet]. [citado 5 de julio de 2018]. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/>

22. Aprendizajes U-O de M de la C de los. MINEDU anuncia fechas de las evaluaciones de logros de aprendizaje 2018 | UMC | Oficina de Medición de la Calidad

de los Aprendizajes [Internet]. [citado 5 de julio de 2018]. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/minedu-anuncia-fechas-de-las-evaluaciones-de-logros-de-aprendizaje-2018/>

23. DIR-004-2005-VMGP.pdf [Internet]. [citado 23 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/directivas/DIR-004-2005-VMGP.pdf>

24. MIGUEL CRD. Factores familiares vinculados al bajo rendimiento. Revista Complutense de Educación. 2001;12:33.

25. Jadue J. G. FACTORES PSICOLOGICOS QUE PREDISPONEN AL BAJO RENDIMIENTO, AL FRACASO Y A LA DESERCIÓN ESCOLAR. Estudios pedagógicos (Valdivia) [Internet]. 2002 [citado 14 de mayo de 2018];(28). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052002000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052002000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

26. Guerrero CLE, Cardona ÁMS, Cuevas JRT. Factores de riesgo asociados a bajo rendimiento académico en escolares de Bogotá. Investigaciones Andina. 2013;15(26):654-66.

27. Index of /documentos/web-inec/Estadisticas\_Sociales/ENSANUT [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:kq4L7RCnCWJ:www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:kq4L7RCnCWJ:www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe)

28. Ecuador - 2014 - Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-EC.pdf [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en:

<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

[inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf)

29. ROVIRA - 7. Evaluación del estado nutricional (dieta, compo.pdf [Internet].

[citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en:

[https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs\\_es/images/nutrition/PDF/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_07.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_07.pdf)

30. SERRA - 13. Nutrición en la infancia y en la adolescencia.pdf [Internet].

[citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en:

[https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs\\_es/images/nutrition/PDF/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_13.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_13.pdf)

31. SERRA JD. 13. Nutrición en la infancia y en la adolescencia. [citado 24 de

mayo de 2018]. :16. disponible en:

[https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs\\_es/images/nutrition/PDF/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_13.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_13.pdf)

32. ROVIRA RF. 7. Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). :10. [citado 24 de mayo de 2018]. disponible en:

[https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs\\_es/images/nutrition/PDF/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_07.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_07.pdf)

33. Gómez Santos F. Desnutrición. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. septiembre de 2016;73(5):297-301. [citado 24 de mayo de 2018] disponible

en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v73n5/1665-1146-bmim-73-05-00297.pdf>

34. FA T. ¿ Qué es el estado nutricional? :26. [citado 24 de mayo de 2018] disponible en: <https://www.who.int/topics/nutrition/es/>
35. n4-289e1-e6\_RB\_Marugan.pdf [Internet]. [citado 24 de mayo de 2018]. Disponible en: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix04/07/n4-289e1-e6\\_RB\\_Marugan.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix04/07/n4-289e1-e6_RB_Marugan.pdf)
36. Caponi Sandra. Quetelet, el hombre medio y el saber médico. Hist. cienc. saude-Manguinhos [Internet]. 2013 Sep [citado 2 de julio de 2018] <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v20n3/0104-5970-hcsm-S0104-59702013005000011.pdf>
37. Puche Rodolfo C. El índice de masa corporal y los razonamientos de un astrónomo. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2005. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <http://medicinabuenaosaires.com/revistas/vol65-05/4/EL%20INDICE%20DE%20MASA%20CORPORAL%20Y%20LOS%20RAZONAMIENTOS%20DE%20UN%20ASTR%3%93NOMO.pdf>
38. Padilla J. Relación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en jóvenes venezolanos. Riccafd [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <http://www.revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/6192>
39. Quintana E., salas M., Cartin M. Índice de masa corporal y composición corporal con deuterio en niños costarricenses. Ac. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-23912014000300003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912014000300003)

40. 2000 CDC growth charts for the United States [internet]. Hyattsville, Md: Public Health Service, Centers for Disease. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12043359>
41. Investigación para el desarrollo en el Perú: once balances [internet]. Lima: GRADE, Grupo de Análisis para el Desarrollo. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: [https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE\\_DESARROLLO35.pdf](https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADE_DESARROLLO35.pdf)
42. Vera-Romero OE, Vera-Romero FM, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Evaluación del nivel socioeconómico: presentación. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/211/BC- TES-4032.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
43. Granados Vallejos ET; Calderón Dávila K; Valencia Orrillo E, EP Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Universid. [citado 2 de julio de 2018] <https://es.scribd.com/document/415664587/Nivel-Socioeconomico-y-estilo-de-vida-de-adultos-intermedios-en-Lurigancho-Chosica>
44. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [internet]: Lima: Niveles socioeconómicos APEIM; 2016. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2016.pdf>
45. Lopes Romo H. Preguntas frecuentes en relación con el NSE AMAI.Revista de la AMAI datos diagnósticos y tendencias [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <https://www.amai.org/blog/uncategorized/preguntas-frecuentes-en-relacion-con-el-nse-amai/>

46. Pérez Sánchez AM. Factores psicosociales y rendimiento académico.[Tesis doctoral].Alicante:Servicio de publicaciones e . [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/3828>
47. Vélez van Meerbeke Alberto, Roa González Claudia Natalí. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de m. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v8n2/original1.pdf>
48. Armenta NG, Pacheco CC, Pineda ED. Factores socioeconómicos que intervienen en el desempeño académico de los estudiantes. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/3888/3111>
49. Gomez García J. X Jornadas de la Asociación de la Economía de la Educación. Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de P. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=2613>
50. Garbanzo Vargas GM. Factores asociados al rendimiento académico tomando en cuenta el nivel socioeconómico: Estudio de r. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v18n1/a06v18n1.pdf>
51. Parra CM, Mejía LF, et al. Rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre de pregrado de la facultad de ing. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7738/1/ParraCarlos\\_2013\\_rendimientoacademicoprimersemestre.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7738/1/ParraCarlos_2013_rendimientoacademicoprimersemestre.pdf)

52. Kliegman RM, Stanton BMD, Geme JS, Schor NF. Nelson. Tratado de pediatría. Elsevier España; 2016. 11582 p. [citado 2 de julio de 2018] Disponible en: <https://inspectioncopy.elsevier.com/6/es/book/details/9788491130154>
53. Anemia en el niño | Zona Pediátrica [Internet]. [citado 22 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.zonapediatrica.com/anemia-en-el-nino.html>
54. Peñuela OA. Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador. Colombia Médica. 2005;36(3):215-25.
55. West JB. Fisiología Respiratoria. Lippincott Williams & Wilkins; 2009. 186 p.
56. Hall JE. Guyton y Hall. Compendio de Fisiología médica. Elsevier España; 2012. 737 p.
57. Becker K. A. Interpretación del hemograma. Revista chilena de pediatría. septiembre de 2001;72(5):460-5. [citado 2 de julio de 2018] disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062001000500012](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000500012)
58. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN [Internet]. [citado 15 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TmXP53zPK3cJ:apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/173982/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20manual%20para%20el%20desarrollo%20de%20personal%20de%20salud%2035.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+%&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

59. Canales FH de, Alvarado EL de, Pineda EB. Metodología de la investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud. Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud. PALTEX; 1994.
60. Aprendizajes U-O de M de la C de los. Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2016 | UMC | Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes [Internet]. [citado 11 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosece2016/>
61. Aprendizajes U-O de M de la C de los. Informes ECE 2016 regionales en PDF | UMC | Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes [Internet]. [citado 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/informes-ece-2016-regionales-en-pdf/>
62. El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje [The nutritional state and impact of the learning achievements] [Internet]. [citado 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oqEmrACILrkJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5399300.pdf+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
63. Cárdenas Quispe YR, Montesino Guillermo EC. Desnutrición crónica, las horas de estudio y el tiempo empleado para otras actividades asociados con el rendimiento académico, «Según el examen CENSAL del estudiante» en escolares del segundo grado de primaria de cuatro centros educativos del distrito de Santa María del Valle - Huánuco, 2015. Universidad Nacional Hermilio Valdizán [Internet]. 2018

[citado 10 de diciembre de 2018]; Disponible en:  
<http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/3049>

64. Saintila J, Vásquez MR. Estado nutricional y rendimiento académico en escolares de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, Lurigancho, Lima. Revista Científica de Ciencias de la Salud [Internet]. 2016 [citado 10 de diciembre de 2018];9(2). Disponible en:

[https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/rc\\_salud/article/view/232](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/rc_salud/article/view/232)

65. Guardia Rodriguez LE, Valverde Heredia Y. Relación entre anemia y rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años en la institución educativa 5130 – 4 Chavinillo Ventanilla Callao en el año 2015. Repositorio institucional - WIENER [Internet]. 2015 [citado 1 de diciembre de 2018]; Disponible en:  
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/210>

66. Cruz Carreño M. Relación Entre Anemia Y Rendimiento Escolar En Estudiantes De Primaria De La Institución Educativa N° 80819 “Francisco Lizarzaburu” El Porvenir, Periodo 2017. Universidad César Vallejo [Internet]. 2017 [citado 10 de diciembre de 2018]; Disponible en:  
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/11878>

67. Mayta Quispe OR, Custodio Artica SJ. Relación entre la anemia y el rendimiento académico en los escolares del 5to y 6to grado de la Institución Educativa No 34018 Francisco Huaricapcha Meza Ninacaca Pasco Enero – Diciembre 2015. Universidad Nacional Hermilio Valdizán [Internet]. 2016 [citado 10 de diciembre de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/2350>

68. Menor Fabian SP, Valverde Cierto R. Nivel económico y rendimiento académico de los estudiantes de la I.E. Antonio Raimondi - Cachicoto 2015. Universidad Nacional Hermilio Valdizán [Internet]. 2017 [citado 11 de diciembre de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/2694>
69. Aprendizajes U-O de M de la C de los. PISA | UMC | Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes [Internet]. [citado 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/pisa/>
70. Aprendizajes U-O de M de la C de los. PISA 2018 | UMC | Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes [Internet]. [citado 10 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/pisa-2018/>
71. Vallejos ETG, Dávila KC, Orrillo EV. Nivel socioeconómico y estilo de vida de los adultos intermedios de la Asociación de Viviendas del “Vallecito” de La Era. Lurigancho – Chosica, Lima | Granados Vallejos | Revista de Investigación Universitaria. [citado 10 de diciembre de 2018]; Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6OZ0PKrMEjMJ:https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/riu/article/view/737+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
72. Cigarroa I, Sarqui C, Palma D, Figueroa N, Castillo M, Zapata-Lamana R, et al. Estado nutricional, condición física, rendimiento escolar, nivel de ansiedad y hábitos de salud en estudiantes de primaria de la provincia del Bio Bío (Chile): estudio transversal. *Revista chilena de nutrición*. 2017;44(3):209-17.

73. PISA 2015 [Internet]. [citado 11 de diciembre de 2018]. Disponible en:  
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zcfD9fchTykJ:https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf+&cd=5&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

## Capítulo 9

### ANEXOS.

#### ANEXO 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” el 2018

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
Femenino	31	43.1
Masculino	41	56.9
<b>Edad (<math>\bar{X} + DS</math>)<sup>a</sup></b>	8.78 + 0.4	
<b>Edad (<math>\bar{X} + DS</math>)<sup>b</sup></b>	12.74 + 0.3	
<b>Institución educativa</b>		
I.E JARV	29	40.3
I.E Rene Guardian Ramírez	17	23.6
I.E Mariano Damaso Beraún	13	18.1
I.E Pitumama	13	18.1

Fuente: ficha de recolección de datos

a: niños de 4° de primaria

b: niños de 2° de secundaria

#### ANEXO 2.

Tabla 2. Características clínicas de los niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG “casa del alfarero” el 2018

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<b>Nivel de hemoglobina (X +DS)</b>	12.6 + 0.7	
<b>Estado Nutricional</b>		
<b>Peso/Edad* (X + DS)</b>	-0.308 + 0.172	
<b>Talla/Edad* (X + DS)</b>	-0.845 + 0.178	
<b>IMC/Edad* (X + DS)</b>	0.29 + 146	
<b>Rendimiento Escolar(a)</b>		
<b>Lectura (X + DS)</b>	513 + 5.1	
<b>Matemáticas (X + DS)</b>	489 + 6.4	
<b>Nivel Socioeconómico - puntaje (X + DS)</b>		
<b>Número de personas viviendo en hogar</b>		
9 a más personas	7	9.7
7 – 8 personas	2	2.8
5 – 6 personas	30	41.7
3 -4 personas	33	45.8
<b>Instrucción del jefe de hogar</b>		
Sin estudios - Secundaria incompleta	54	75
Secundaria completa	18	25
<b>Número de Habitaciones en el Hogar</b>		
0 – 1 habitaciones	64	88.9
2 habitaciones	8	11.1
<b>Material Predominante del Piso</b>		
Tierra/Arena	53	73.6
Cemento sin pulir	16	22.2
Cemento pulido; Tapizó	3	4.2
<b>Atención Medica en Caso de Enfermedad del Jefe de Hogar</b>		
Posta médica / farmacia / naturista	69	95.8
H. del MINSA / H. de la Solidaridad	3	4.2
<b>Nivel Socioeconómico – Categoría</b>		
Marginal	38	52.8
Bajo inferior	34	47.2

Fuente: ficha de recolección de datos

### ANEXO 3

Tabla 3. Análisis inferencial bivariado – Lectura en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG casa del alfarero el 2018

Variable	Rendimiento Académico				p	RP	IC 95% RP	
	No Satisfactorio		Satisfactorio				Inf	; Sup
	Frecuencia	%	Frecuencia	%				
<b>Nivel de hemoglobina (<math>\bar{X}</math> + DS) *</b>					0.9	0.63	0.26	1.51
Anemia	12	16.6	5	6.9				
Normal	45	62.5	10	13.8				
<b>Estado Nutricional</b>								
<b>Peso/Edad (<math>\bar{X}</math> + DS) *</b>					0.095	1.01	0.83	1.28
Peso normal	51	70.8	13	18				
Bajo peso	6	8.3	2	2.7				
<b>Talla/Edad (<math>\bar{X}</math> + DS) *</b>					0.152	0.78	0.24	2.55
Talla baja	9	12.5	3	4.1				
Talla Normal	48	66.6	12	16.6				
<b>IMC/Edad (<math>\bar{X}</math> + DS) *</b>					0.093	1.09	0.88	1.34
Adecuado	54	75	13	18				
Inadecuado	3	4.1	2	2.7				
<b>Nivel Socioeconómico – Categoría*</b>					0,39	0.84	0.52	1.37
Marginal	29	40.2	9	12.5				
Bajo inferior	28	38.8	6	8.3				
<b>Sexo *</b>					0.15	1.77	0.73	4.29
Femenino	27	37.5	4	0.05				
Masculino	30	41.6	11	15.2				

Fuente: ficha de recolección de datos

Nivel de significancia estadística = 5%

\*prueba chi -cuadrado.

Tabla 4. Análisis inferencial bivariado – Matemáticas en niños de 4° de primaria y 2° de secundaria de la ONG casa del alfarero el 2018

Variable	Rendimiento Académico				p	RP	IC 95% RP	
	No Satisfactorio		Satisfactorio				Inf	; Sup
	Frecuencia	%	Frecuencia	%				
<b>Nivel de hemoglobina (<math>\bar{X} + DS</math>)*</b>					<b>0.02</b>	1.02	0.75	1.39
Anemia	13	18.056	4	5.5556				
Normal	41	56.944	14	19.444				
<b>Estado Nutricional</b>								
<b>Peso/Edad (<math>\bar{X} + DS</math>) *</b>					0.07	0.54	0.14	2.9
Peso normal	5	6.9444	49	68.056				
Bajo peso	3	4.1667	15	20.833				
<b>Talla/Edad (<math>\bar{X} + DS</math>) *</b>					0.533	0.86	0.56	1.32
Talla baja	8	11.111	4	5.5556				
Talla Normal	46	63.889	14	19.444				
<b>IMC/Edad (<math>\bar{X} + DS</math>) *</b>					0.093	1.09	0.88	1.31
Adecuado	54	75	13	18.056				
Inadecuado	3	4.1667	2	2.7778				
<b>Nivel Socioeconómico – Categoría *</b>					0.6	1.11	0.7	2.2
Marginal	30	41.667	8	11.111				
Bajo inferior	24	33.333	10	13.889				
<b>Sexo *</b>					0.15	0.8	0.41	1.19
Femenino	21	29.167	10	13.889				
Masculino	33	45.833	8	11.111				

Fuente: ficha de recolección de datos

Nivel de significancia estadística = 5%

\*prueba chi -cuadrado.

## ANEXO 4.

### INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

1. NOMBRES Y APELLIDOS: .....

..... Fecha: .....

2. ¿Cuál es la fecha de tu nacimiento? ..... Edad: .....

3. ¿Cuál es tu género?

Varón: (0)

Mujer: (1)

4. Institucion Académica: .....

5. Año de Estudios: .....

### RENDIMIENTO ESCOLAR

6. Puntaje obtenido en el examen censal del estudiante:

Matemáticas: .....

Lectura: .....

Categoría a la cual pertenece según la ECE

Inicio (0)

Proceso (1)

Logro (2)

### ESTADO NUTRICIONAL

7. Peso: .....

8. Talla: .....

9. IMC: .....

Desviación estándar OMS	Peso/Talla		IMC/Edad		Talla/Edad	
	Z		Z		Z	
Z > +3 (4)						
Z > +2 (3)						
Z: +2 a -2 (2)						
Z: -2 a -3 (1)						
Z < -3 (0)						

#### NIVEL DE HEMOGLOBINA

**10. Nivel de hemoglobina ..... g/dl en sangre venosa periférica.**

- Anemia (0)
- Normal (1)

#### NIVEL SOCIOECONOMICO

**Jefe de Hogar:** Es la persona, hombre o mujer de 15 a más años, que aporta más económicamente o toma las decisiones financieras de la familia y vive en el hogar.

**Hogar:** Conjunto de personas que, habitando una misma vivienda, preparan y consumen sus alimentos en común.

**11. ¿Cuántas personas que viven en el hogar?**

- 9 a más personas (0)
- 7 – 8 personas (1)
- 5 – 6 personas (2)
- 3 -4 personas (3)
- 1 – 2 personas (4)

**12. ¿Cuál es el grado de estudios del jefe de familia?**

- Primaria Completa/incompleta (0)
- Secundaria completa (1)
- Superior No Universitario Completa/incompleta (2)
- Estudios Universitarios Completos (3)
- Doctorado, Diplomado, Postgrado (4)

**13. ¿Cuál es el número de habitaciones promedio del hogar?**

- 0 – 1 habitaciones (0)
- 2 habitaciones (1)
- 3 habitaciones (2)
- 4 habitaciones (3)
- 5 o más (4)

**14. ¿Cuál es el material predominante en los pisos de la vivienda?**

- Tierra / Arena (0)
- Cemento sin pulir (falso piso) (1)
- Cemento pulido / Tapizó (2)
- Mayólica / loseta / cerámicos (3)
- Parquet / madera pulida / alfombra / mármol / terrazo (4)

**15. ¿A dónde se dirige el Jefe de Hogar para atención médica cuando él tiene algún problema de salud?**

- Posta médica / farmacia / naturista (0)
- Hospital del Ministerio de Salud / Hospital de la Solidaridad (1)
- Seguro Social / Hospital FFAA / Hospital de Policía (2)
- Médico particular en consultorio (3)
- Médico particular en clínica privada (4)

<b>NIVELES NSE CATEGORIA</b>	<b>Puntaje Versión Original APEIM 2008-2009</b>
<b>Nivel 1 A: Alto (4)</b>	22 – 25 puntos
<b>Nivel 2 B: Medio (3)</b>	18 – 21 puntos
<b>Nivel 3 C: Bajo Superior (2)</b>	13 – 17 puntos
<b>Nivel 4 D: Bajo Inferior (1)</b>	9 – 12 puntos
<b>Nivel 5 E: Marginal (0)</b>	5 – 8 puntos

## **ANEXO 5.**

### **TÍTULO DEL ESTUDIO**

**“ESTADO NUTRICIONAL, NIVELES DE HEMOGLOBINA, NIVEL SOCIOECONÓMICO ASOCIADOS A RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS DE 4° DE PRIMARIA Y 2° DE SECUNDARIA DE LA ONG “CASA DEL ALFARERO” EL 2018”**

#### **Condiciones del Participante:**

El presente consentimiento tiene por fin solicitar la autorización de usted como padre o tutor de su pupilo, para que éste pueda participar en un proyecto de investigación desarrollada por un alumno Vicente Aguí Jean Paúl Eliseo de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco.

Entiendo que la información que brindaré sobre mi menor hijo(a) será utilizada con fines científicos y formará parte de un estudio a realizarse en su institución educativa y la ONG donde asiste.

#### **Objetivo del Estudio:**

El principal objetivo de nuestro estudio es analizar la relación existente entre el Rendimiento Escolar y el estado nutricional, el nivel de hemoglobina, nivel socioeconómico cursan el 4to año de primaria y 2do año de secundaria del Centro Educativo donde acude su pupilo para su formación. Los resultados obtenidos se analizarán, permitiendo identificar de manera oportuna problemas que puedan dañar o influir en el desarrollo integral de los niños.

#### **Tipo de Datos:**

Entiendo que los datos de mi menor hijo serán recabados sin la necesidad de su presencia debido a que los datos serán obtenidos de la base de datos de la ONG y los resultados del examen censal del centro educativo donde asiste.

#### **Naturaleza del Compromiso:**

Estoy informado que la investigación tiene un tiempo de duración de 7 meses, sin embargo, los datos serán recabados de la base de datos de la ONG y los resultados del examen censal del Centro educativo a la cual pertenece mi menor hijo.

#### **Patrocinio:**

Entiendo también que el presente estudio es un requisito indispensable para obtener el título de médico cirujano de los investigadores principales. Siendo este autofinanciado.

#### **Selección de los Participantes:**

Este estudio trabajará con el total de 80 escolares evaluados de acuerdo al examen censal del estudiante.

**Procedimiento:**

Al firmar este documento doy mi consentimiento para el uso de datos de mi menor hijo mediante una ficha de recolección de datos, por un estudiante de la E.A. de Medicina Humana UNHEVAL.

**Riesgos y Costos potenciales:**

La revisión será gratuita y no implicará ningún riesgo físico, psicológico o económico.

**Beneficios Potenciales:**

No recibiré ninguna compensación económica por mi menor hijo(a) sea evaluado en este estudio. Su participación en este estudio, brinda un beneficio directo para mejorar conocimiento sobre el rendimiento escolar en nuestra región y permite plantear intervenciones importantes para mejorar la calidad de vida de los escolares.

**Garantía de Confidencialidad:**

Se me ha comunicado que los datos de mi menor hijo(a) no serán revelados y que no se identificará en el informe final del estudio. Debido a que este proyecto fue revisado por el comité de ética de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Medrano.

**Consentimiento Voluntario y Derecho a retirarse o rehusarse:**

Por lo expuesto, he accedido libremente a que sea evaluado mi menor hijo(a) y se me ha comunicado que tengo derecho a rehusarme a participar a mi menor hijo(a) pudiendo retirarse en cualquier momento y no ser afectado por mi actitud.

**Alternativas:**

Estoy informado de que no recibiré tratamientos ni se me practicará procedimientos alternativos y que mi participación solo brindará información a través de recolección de datos.

**Información para el Establecimiento de Contactos:**

El personal participante del estudio son los siguientes:

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO EN EL PROYECTO</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>TELEFONO</b>
<b>Sr. Vicente Aguí Jean Paúl Eliseo</b>	Investigador Principal	UNHEVAL	931973072
<b>Med. Guisasola Lobón Germán</b>	Co – investigador.	ESSALUD-HCO II	958576279

**Autorización:**

He leído el formulario de consentimiento descrito arriba. El investigador me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Y estoy de acuerdo en continuar siendo parte de este estudio.

**Fecha:** .....

---

Firma de Apoderado

---

Firma de Tesista

**ANEXO 6.**

**ASENTIMIENTO INFORMADO**

**“ESTADO NUTRICIONAL, NIVELES DE HEMOGLOBINA, NIVEL SOCIOECONÓMICO ASOCIADOS A RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS DE 4° DE PRIMARIA Y 2° DE SECUNDARIA DE LA ONG “CASA DEL ALFARERO” EL 2018”**

Yo, .....

**Declaro que:**

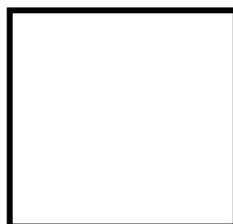
1. He leído o me han leído la Hoja de Información y he entendido todo lo que pone en ella.
2. Han aclarado mis dudas y sé que puedo hacer preguntas durante el desarrollo del estudio.
3. Sé que puedo decidir no participar en este estudio y que no pasa nada.
4. Sé que, si decido participar en la investigación, recopilarán el resultado de la nota de mi menor hijo en el examen censal del estudiante.
5. Sé que si cuando empiece el estudio tengo alguna duda, puedo preguntar a los responsables del estudio, a mi profesor o un familiar las veces que necesite.
6. Sé que cuando empiece el estudio y en cualquier momento puedo decir que ya no quiero seguir participando nadie se enfadará o molestará por ello.
7. Sé que si decido dejar el estudio puedo pedir que los resultados de evaluación del examen censal del estudiante no se consideren dentro del estudio.
8. Por todo lo anterior he decidido participar en el estudio junto con mi madre y/o apoderado.

**Y para que así conste y por mi libre voluntad dejo mi huella.**

**Fecha: .....**

\_\_\_\_\_  
**Firma del niño participante**

\_\_\_\_\_  
**Firma de Tesista**



**Huella dactilar del niño**