



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



TESIS

**“INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE
PROTEÍNAS TOTALES Y HEMOGLOBINA EN EL
RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ESTUDIANTES DEL
5° Y 6° GRADO DE PRIMARIA DE LA I. E. N°10795 JESÚS
NAZARENO CAUTIVO, MONSEFÚ-CHICLAYO, ABRIL-
AGOSTO DEL 2016”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA**

AUTOR (ES)

BACH. MORETO SANTOS SEGUNDO ALINDOR

BACH. RODRÍGUEZ FALEN ALICE STEFANIA

ASESOR

LIC. CARLOS GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ

CHICLAYO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más. A mis padres por ser la persona que me ha acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida. A mis hermanos quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

Moreto Santos Segundo Alindor

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me han ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi hermano que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir con migo buenos y malos momentos.

Rodríguez Falen Alice Stefania

AGRADECIMIENTO

Doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza, salud y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres, que siempre los he sentido presente en mi vida. Y sé que están orgullosos de la persona en la cual me he convertido.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Moreto Santos Segundo Alindor

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi padre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

Rodríguez Falen Alice Stefania

ÍNDICE

I.	Dedicatoria	
II.	Agradecimiento	
III.	Índice	
IV.	Resumen	
V.	Abstract	
VI.	Introducción	
	6.1.Marco Teórico.....	3
	a. Situación Problemática.....	3
	b. Antecedentes Bibliográficos.....	11
	c. Base Teórica.....	19
	6.2.Problema.....	43
	6.3.Hipótesis.....	44
	6.4.Objetivos.....	45
	6.5.Justificación e importancia del estudio.....	46
	6.6.Definición y operacionalización.....	47
VII.	Material y métodos	
	7.1.Tipo de Investigación.....	51
	7.2.Diseño de contrastación de hipótesis.....	52
	7.3.Población y muestra: tipo de muestreo, tamaño de muestra.....	52
	7.4.Instrumentos y técnicas de recolección de datos	53
	7.5.Análisis estadísticos	55
VIII.	Resultados.....	56
IX.	Cuadros y gráficas.....	57
X.	Discusión	82
XI.	Conclusiones.....	87
XII.	Recomendaciones.....	90
XIII.	Referencias bibliográficas	92
XIV.	Anexos.....	96

RESUMEN

El presente estudio se realizó debido que la desnutrición en la primera infancia y la nutrición insuficiente durante la edad escolar tiene efecto perjudicial para el rendimiento escolar, por este motivo los investigadores planteamos el siguiente problema: ¿Cómo influye los valores de hemoglobina y proteínas en el rendimiento escolar de los alumnos de 5° y 6° grado de Primaria de la I. E. N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo”, Monsefú – Chiclayo?, además determinar los valores de hemoglobina, proteínas totales y albúmina obtenidos en el análisis bioquímico colorimétrico, tienen influencia en el rendimiento escolar; el estudio es de enfoque cuantitativo, descriptivo, correlacional, se trabajó con muestra de 40 escolares de 5° y 6°. Se utilizó la técnica de determinación colorimétrica de proteínas totales mediante el método de Biuret, determinación colorimétrica de albúmina mediante la técnica de verde de bromocresol y la determinación de hemoglobina mediante la técnica de cianometahemoglobina, los valores de hemoglobina estuvieron, en general, dentro del rango de referencia normales para nuestra realidad y sólo el 2.5% de los estudiantes presentó anemia leve.

La concentración de Proteínas Totales y Albúmina determinados fueron normales para la mayoría de la población, sin embargo se encontró un 15% de valores bajos de proteínas, los valores de albúmina 100% de los casos fueron normales, de acuerdo a las calificaciones obtenidas por los estudiantes el 100.0% presentó calificación A, Sin embargo, cuando el 15% presentó hipoproteïnemia también alcanzaron el calificativo de A y su rendimiento académico estaría en función de otros factores que influyen en el rendimiento escolar.

Palabras claves: Rendimiento académico, rendimiento escolar, proteínas totales, albumina, hemoglobina.

ABSTRACT

The present study was carried out because early childhood malnutrition and insufficient nutrition during school age has a detrimental effect on school performance. For this reason, the researchers plumb the following problem: How does hemoglobin and protein values influence in school? School performance of the students of 5th and 6th grades of EI Primary No. 10795 "Jesus Nazareno Cautivo", Monsefú - Chiclayo, in addition to determining the values of hemoglobin, total proteins and albumin obtained in the biochemical colorimetric analysis, have Influence on school performance; The study is of quantitative, descriptive, correlational approach, we worked with a sample of 40 students of 5 ° and 6 °. The technique of colorimetric determination of total proteins using the Biuret method, colorimetric determination of albumin using the bromocresol green technique and determination of hemoglobin using the cyanometahemoglobin technique, hemoglobin values were generally within the range Of normal reference for our reality and only 2.5% of the students presented slight anemia.

The concentration of Total Proteins and Albumin determined were normal for the majority of the population, however a 15% low protein was found, the albumin values were 100% of the cases were normal, according to the grades obtained by the However, when 15% presented hypoproteinemia, they also reached the qualification of A and their academic performance would be a function of other factors that influence school performance.

Key words: Academic performance, school performance, total protein, albumin, hemoglobin.

INTRODUCCIÓN

La calidad de vida es expresión directa de la calidad de lo que comemos. Los alimentos son la materia de la que el organismo deriva su energía y su funcionamiento general. Se conoce que la capacidad de aprendizaje, la concentración, la memoria, el rendimiento mental y los estados de ánimo guardan relación con el consumo de sustancias que encontramos en los alimentos¹.

La Encuesta Demográfica y de Salud familiar (ENDES) 2014 informa a nivel nacional un porcentaje de anemia en el área urbana de 31,7% anemia leve de 21,4%, anemia moderada de 10,0% y anemia severa 0,3%, mientras que en la zona rural para los mismos ítems reporta 28,5%; 15,3% y 0,6% respectivamente. De estos valores, para la región Lambayeque reporta 25,8% de casos de anemia en general de los cuales corresponden 19,5% a anemia leve, 6,4% a anemia moderada y 0,0 % a anemia severa, con lo cual la región Lambayeque y la región Ica (25,9%) son las que menores porcentajes de anemia presentan².

Es bien sabido que, el estado nutricional de las niñas y niños está vinculado al desarrollo cognitivo, un estado nutricional deficiente tiene efectos adversos sobre el proceso de aprendizaje y el rendimiento escolar, asimismo, el estado nutricional está asociado directamente a la capacidad de respuesta frente a las enfermedades, y está asociado a menores logros educativos y menores ingresos económicos en la adultez³.

Por estas razones, actualmente el estado nutricional de las niñas y niños es empleado en el ámbito internacional como parte de los indicadores con los cuales se verifica el desarrollo de los países. Por ello, la mejora del estado nutricional infantil forma parte de los objetivos de desarrollo del Milenio junto con otros indicadores de desarrollo social y

económico. En el Perú, la reducción de la pobreza y la desnutrición, específicamente la desnutrición crónica, son metas de política social para las cuales se vienen implementando políticas específicas de carácter multisectorial³.

A nivel nacional, según la ENDES 2014, la desnutrición crónica afectó al 14,6% de niñas y niños menores de cinco años de edad, esta situación reflejaría una tendencia decreciente al observar el año 2009 (23,8%). En esta medida, la desnutrición crónica encontrada en la región Lambayeque corresponde a 14,2%; mientras que se encontró un 2,6 % de desnutrición aguda y 4,3 % de desnutrición global⁴.

Teniendo en cuenta la información que se ha detallado, el presente trabajo tiene el propósito de indagar si existe influencia de la concentración de proteínas totales, albúmina y hemoglobina en el rendimiento académico de los alumnos de quinto y sexto grado de Educación Básica Regular, nivel primaria, de la I. E. 10795, Jesús Nazareno Cautivo del Pueblo Joven Jesús Nazareno Cautivo, Monsefú.

6.1. Marco Teórico

a. Situación Problemática

Ninguna nación puede darse el lujo de desperdiciar su mayor recurso: el poder intelectual de su gente. Sin embargo, precisamente es esto lo que está sucediendo en lugares donde el bajo peso al nacer es común, donde los niños no alcanzan su potencial real de crecimiento, donde las deficiencias de micronutrientes dañan permanentemente el cerebro y donde la anemia y el hambre a corto plazo limitan el rendimiento escolar. En el mundo de hoy, son los recursos intelectuales, más que los recursos naturales o físicos, los que cada vez con mayor frecuencia determinan el poder de una nación. ¿Cómo puede una nación competir internacionalmente cuando entre el 20 y el 50 por ciento de su población está intelectualmente comprometida?⁵.

En el mundo de hoy la inversión en nutrición es una necesidad, no un lujo. Una breve reseña de la evidencia demuestra la importancia de la nutrición para el poder intelectual y educacional. A nivel global, treinta y seis por ciento de los niños menores de cinco años tienen retardo de crecimiento (esto es, su talla para la edad es baja). Este número puede aumentar a cerca del 50 por ciento en los niños en edad escolar. El retardo de crecimiento, aun en casos leves o moderados, está asociado con una reducción substancial en la capacidad mental y con un rendimiento escolar deficiente, lo cual finalmente conduce a una productividad laboral reducida⁶.

Se estima que mil seiscientos millones de personas en el mundo tienen deficiencia de yodo. La deficiencia de yodo está asociada con una reducción

promedio de 13.5 puntos en el coeficiente intelectual en una población. La deficiencia en niños escolares conlleva a una disminución en la función cognoscitiva, mientras que la deficiencia durante el estado fetal puede tener efectos profundos e irreversibles sobre la capacidad mental del niño⁶.

El diecisiete por ciento de los niños tienen bajo peso al nacer (menos de 2.5 kilogramos), lo que resulta en un menor rendimiento cognoscitivo durante la niñez, aunque este efecto es eclipsado por la desnutrición. En el largo plazo, los niños con bajo peso al nacer tienen un nivel de concentración pobre en el colegio⁶.

Cincuenta y tres por ciento de los niños en edad escolar sufren de anemia por deficiencia de hierro. Esto se asocia con una reducción en las habilidades cognoscitivas tanto en infantes como en niños en edad escolar, con reducciones similares en el rendimiento escolar. Cuando los niños van al colegio sin desayunar, su rendimiento disminuye alrededor de 0.1 desviaciones estándar (4 percentiles), pero sólo si están desnutridos o provienen de las familias más pobres⁶.

Los niños con desnutrición (baja talla para la edad) tienden a ser matriculados en los colegios más tarde que los niños que están mejor nutridos. Esto puede ser porque los padres creen que los niños con baja talla son más jóvenes, porque creen que los niños no son lo suficientemente grandes físicamente como para ir al colegio o a lo mejor porque están invirtiendo más en los niños mejor nutridos. En cualquier caso, la matriculación tardía empeora los problemas de daño intelectual causados por déficits nutricionales⁶.

Hay bastante evidencia que muestra que una mejora en la talla, operando tanto a través de la capacidad física como a través de la capacidad de aprendizaje y del rendimiento escolar, resulta en una mayor productividad y en mejores salarios en la edad adulta. Un análisis de datos en los Estados Unidos encontró que un incremento de una libra en el peso al nacer lleva a un aumento del 7 por ciento en los ingresos percibidos a lo largo de la vida. Otro estudio en Brasil encontró que un aumento del 1 por ciento en la talla resulta en un aumento del 2.4 por ciento en los ingresos de un hombre adulto. El sólo impacto de las mejoras cognitivas relacionadas con la nutrición es de 1.3:1⁶.

Los tres primeros años de vida, más la fase prenatal, son los periodos más importantes en términos del desarrollo mental, físico y emocional. Es durante estas ventanas de tiempo críticas que se forma el capital humano. La mayoría del retardo en el crecimiento ocurre entre los 6 y los 24 meses de vida. Un daño temprano causado por anemia, deficiencia de yodo y desnutrición crónica sólo puede revertirse parcialmente más tarde en la vida. Por ende, se les tiene que dar una prioridad alta a los programas de prevención⁶.

Los programas de salud, planificación familiar y nutrición para la mujer, antes y durante el embarazo, son críticos para asegurar que tanto la madre como el niño salgan de la experiencia del parto en condiciones físicas y mentales óptimas⁶.

Después del nacimiento, los programas que promueven el crecimiento y el desarrollo infantil, los programas integrados en la infancia temprana y la

educación de los padres son críticos –y más baratos. El retorno a la inversión en programas de estimulación del crecimiento y en programas de micronutrientes varía entre 7:1 y 84:1, mientras que se estima que los programas que promueven un desarrollo infantil temprano tienen un costo beneficio de aproximadamente 2:1. Los estudios de suplementación preventiva con proteína y de suplementación con hierro durante los dos primeros años de vida han hallado considerables beneficios para el desarrollo intelectual de los niños aun hasta 10 años después. La fortificación focalizada de alimentos durante el período de terminación de la lactancia materna es barata y se le atribuye el haber erradicado la mayoría de la anemia en Suecia y los Estados Unidos. Los programas de fortificación de alimentos (la yodación de la sal y fortificar con hierro los alimentos básicos) son baratos y efectivos en el combate de la mayoría de estas deficiencias de micronutrientes en toda la población⁶.

Los esfuerzos terapéuticos dirigidos a niños de mayor edad, tales como los programas preescolares, los programas de salud y nutrición escolar y las intervenciones en adolescentes, ayudan a los niños a mejorar en el colegio; sin embargo, debido a la falta de intervenciones más tempranas en su vida, muchas veces éstos ya entran al colegio como “mercancías dañadas”. El incluir la estimulación psicosocial en los programas de suplementación terapéutica, además de los suplementos nutricionales, puede ser crítico. Varios años de desnutrición tienen un efecto acumulativo que necesita ser revertido; en este contexto, una combinación de intervenciones nutricionales y psicosociales puede tener un mayor efecto en el desarrollo cognoscitivo y

en el crecimiento físico que cualquiera de estas intervenciones en forma individual⁶.

Existe mucha controversia sobre si los niños en edad escolar, sobre todo los adolescentes, pueden alcanzar su crecimiento físico o su capacidad mental. Aunque es casi seguro que los niños son más vulnerables a los efectos de un déficit nutricional durante los primeros años de vida y que algunos de estos efectos pueden ser irreversibles, aun se puede hacer bastante para mejorar el potencial de aprendizaje de los niños desnutridos en edad escolar. La desnutrición es generalizada entre los niños en edad escolar (en particular en el Sur de Asia y en África) y su estado nutricional a menudo se deteriora durante los años escolares. Sin embargo, poco se sabe sobre cómo revertir ese deterioro. Así mismo, la anemia es un problema particularmente difundido entre escolares. La desparasitación y los programas de suplementación o fortificación con hierro les ayudarán a que trabajen lo mejor posible. La alimentación escolar –en particular los desayunos o las meriendas en la mañana– puede ayudar a los niños hambrientos a permanecer atentos, pero el alto costo de estos programas demanda que sean bastante focalizados y requiere de investigación adicional para mejorar su impacto sobre la desnutrición⁶. Conclusión: La desnutrición limita el potencial intelectual de una nación. Tiene efectos profundos durante el período que va desde la concepción hasta el segundo año de vida. Durante este período ocurre un daño irreversible al desarrollo físico, mental y social. El cuidado de la salud, la nutrición y la estimulación psicosocial tempranas pueden prevenir la desnutrición y su impacto sobre el aprendizaje. Esta poderosa sinergia entre

la estimulación psicosocial y la nutrición sugiere que es crítico que exista una atención integrada al infante y que los primeros años de la niñez son el período en el que las inversiones en educación son más baratas⁶.

Las intervenciones tardías en niños en edad escolar son medidas terapéuticas útiles cuando el niño ha sufrido daños a una edad temprana y continúa sufriendo de desnutrición. Se debe hacer un gran esfuerzo para prevenir la desnutrición antes del segundo año de vida, como una inversión de alta prioridad en el potencial educativo y en el crecimiento económico⁷.

Según el Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales (MONIN 2008-2010) la desnutrición infantil es un problema de salud pública en los países en desarrollo y sobretodo en el Perú. Los problemas nutricionales en el país constituyen un conjunto de factores que están relacionados directamente con la situación de bienestar de los individuos y el logro de las potencialidades de desarrollo de la sociedad y del país en general, es por ello, que el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del Instituto Nacional de Salud ha promovido, revisado y priorizado estrategias e intervenciones nutricionales en el marco de las funciones y responsabilidad de proveer información sobre el estado nutricional en el país. La malnutrición implica las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas o nutrientes, por tanto incluye la desnutrición como la sobrealimentación. La desnutrición es el resultado de una ingesta insuficiente de alimentos que no satisface las necesidades de energía alimentaria, una absorción deficiente o un uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos y genere una pérdida de peso corporal, por otro lado, la sobrealimentación se refiere a un estado

crónico en el que la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía alimentaria, generando sobrepeso u obesidad⁸.

La desnutrición crónica infantil tiene implicancias económicas y sociales porque se relaciona con resultados de salud negativos, especialmente con una mayor mortalidad infantil. La desnutrición infantil causa alrededor de 2,2 millones de muertes anuales. En consecuencia, conlleva a costos sociales directos debido a la mayor mortalidad, morbilidad y costos monetarios porque conlleva a una disminución de la habilidad cognitiva de los niños, el ingreso tardío al sistema educativo, mayor deserción escolar, menor productividad laboral y un inferior crecimiento económico del país⁸.

En los últimos 25 años en el Perú se han producido algunas mejoras relacionadas con la desnutrición crónica, sin embargo, aún se reporta cifras altas de desnutrición sobre todo en las zonas más pobres del país⁸.

Según la USAID (2009), la anemia por deficiencia de hierro es uno de los problemas nutricionales de mayor magnitud especialmente en los países en desarrollo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en el mundo existen aproximadamente 2000 millones de personas anémicas y los grupos que presentan las más altas prevalencias son los niños en fase de crecimiento rápido y las mujeres en edad fértil, sobre todo durante el embarazo. En los países en desarrollo, el déficit de hierro se observa en una proporción del 40 al 60% de los niños, en cerca del 35 – 40% de las mujeres en edad fértil y entre el 60 y 80% en mujeres embarazadas. Los estudios realizados en el Perú para conocer la magnitud y localización de problemas nutricionales han mostrado que la anemia nutricional por deficiencia de hierro

en niños menores de cinco años, ocupa uno de los primeros lugares y a pesar de conocer su etiología y de las estrategias desarrolladas, aun no se ha podido superar dicho problema; la anemia es un problema de salud pública y según los límites propuestos para clasificar el déficit de hierro en grados de importancia de salud pública es moderada cuando la prevalencia de anemia fluctúa entre 20,0 a 39,9%. En el Perú, según la ENDES 2009 la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años a nivel nacional fue 37,2% bastante menor que lo reportado por la ENDES 2000 (49,6%), por tanto, vemos que existe una reducción de 12,4%⁹.

En consecuencia, la prevalencia de desnutrición crónica a nivel nacional en niños menores de 5 años fue 17.9% y es más prevalente en la sierra rural del país. La prevalencia del bajo peso al nacer en menores de un año a nivel nacional fue 6.8%. La prevalencia de anemia a nivel nacional en niños de 6 a 35 meses fue 43.6%, con predominio en los niños entre 6 a 11 meses. 56.8% de los niños evaluados menores de 6 meses tuvieron lactancia materna exclusiva. 22.2% de los niños menores de 36 meses reciben alimentación complementaria acorde al esquema del MINSA a nivel nacional⁹.

Para el 2013, los resultados de la ENDES reportan para desnutrición crónica en niños menores de cinco años un porcentaje de 18.5 y para las niñas de 16.5, mientras que para la anemia se reporta un porcentaje de 35.5 y 32.5 para niños y niñas, respectivamente¹⁰.

Por lo arriba citado, es imperativo indagar cómo es que estos factores biológicos del que muchos investigadores se preocupan dentro y fuera de nuestras fronteras, afectan a la población escolar en nuestra realidad. Así, la

presente investigación tiende a obtener un marco de referencia de las condiciones nutricionales en que se encuentran los alumnos de la I. E. 10795 “Jesus Nazareno Cautivo” Monsefu, al finalizar el periodo escolar 2015.

b. Antecedentes bibliográficos

➤ Internacionales

- **En Israel**, los participantes se incluyeron en un programa comunitario de control de anemia ferropénica y se les identificó como anémicos cuando tenían de 9 a 10 meses de edad para luego ser tratados con hierro por un período de tres meses y evaluados años más tarde. A los cinco años de edad se les administró la prueba de inteligencia Wechsler para niños y a los siete años de edad se evaluó su rendimiento en el segundo año de una escuela primaria. Tanto el cociente intelectual como el rendimiento escolar de estos niños estaban por debajo de las medidas respectivas de los niños de un grupo comparativo, que no habían sido anémicos. Palti H, Meijer A, Adler B, (2013)¹².
- En Costa Rica, Lozoff et al. (2011) han realizado múltiples estudios de tipo longitudinal en infantes. El objetivo inicial fue determinar los efectos de una intervención terapéutica con hierro en el desarrollo mental y motor de bebés que tenían diferentes grados de deficiencia de hierro. Luego, el objetivo cambió y se dirigió a medir los efectos de la anemia ferropénica temprana en

el funcionamiento cognitivo durante la edad escolar y el rendimiento en la escuela¹³.

El estudio original se llevó a cabo entre 1983 y 1985 en la comunidad de Hatillo, ubicada a una altura de 1,100 metros sobre el nivel del mar, cerca de San José, la capital de Costa Rica. La muestra consistió en 191 niños (12 a 23 meses), que se clasificaron como anémicos, (Hemoglobina <10.5 g/dl), intermedios (Hemoglobina entre 10.6 y 11.9 g/dl) y no anémicos (Hemoglobina >12 g/dl). Este último grupo presentaba tres categorías que incluían a niños deficientes de hierro, con pérdida de hierro y niños con las reservas de hierro saturadas. A todos los niños con una hemoglobina menor a 12 mg/dl se les dio tratamiento con hierro vía oral durante tres meses. La dosis y el tiempo se calcularon para que al final de este período, la anemia y la deficiencia de hierro fuesen corregidas. Los que no presentaron anemia recibieron un placebo. Las Escalas de Desarrollo Mental y Motor de Bayley se administraron antes y después de los tres meses de tratamiento¹³.

Al terminar la terapia, los puntajes de las Escalas Motora y Mental de aquellos niños (36%) que se habían rehabilitado completamente de la anemia ferropénica fueron similares a los puntajes de los que originalmente fueron clasificados como no anémicos. Esto no ocurrió en 64% de los anémicos que no fueron completamente rehabilitados. En estos casos la hemoglobina

subió por encima de los 12 mg/dl, pero, algunos indicadores de hierro aún se mantuvieron por debajo del nivel normal. Al mismo tiempo su rendimiento mental y motor continuó significativamente por debajo del de los niños sin historia de anemia¹³.

Los estudios de caso control presentan una asociación entre anemia por deficiencia de hierro en la infancia y disminución en el desarrollo mental y físico. Este compromiso en la capacidad mental y cognitiva no fue tan marcado en los infantes con deficiencia de hierro sin anemia. La severidad, cronicidad y el momento de aparición del déficit nutricional son elementos importantes, que necesitan seguir siendo investigados, así como, la reversibilidad o no de los efectos observados. Sin embargo, estos trabajos no permiten plantear aún una relación de causalidad, los estudios no proveen los fundamentos necesarios para formular conclusiones definitivas y establecer que la presencia de anemia en la infancia sea un factor de riesgo sobre el desempeño educativo de niños en edad escolar. La mayor sensibilidad de los métodos neurofisiológicos que se emplean, con respecto a la aplicación de pruebas psicomotoras y los diversos cuestionarios permitirá estudiar de manera más objetiva el impacto que la deficiencia de hierro tiene sobre el cerebro¹³.

- **Walter T, De Andraca I, Chadud P, Perales CG. 2010**, en *Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. Pediatrics*; (pp 7-17), en Chile, describen un análisis prospectivo donde 314 lactantes de tres meses de edad, fueron expuestos al azar a dos tipos de alimentación: un grupo recibió leche de vaca fortificada con hierro, mientras que el otro grupo recibió leche no-fortificada. Hubo controles médicos mensuales, visitas semanales al hogar, y se les siguió hasta los 12 meses. Después, los bebés fueron asignados al azar a un tratamiento de sulfato ferroso (2 a 4 mg/kg/d) o a un placebo por un período de 10 días. Luego, a todos los participantes se les expuso a un tratamiento de 15 mg de hierro por 3 meses. A los 12 meses de edad, los bebés se clasificaron en tres categorías¹⁴.
 - a. Anemia ferropénica (Hemoglobina <11 g/dl).
 - b. Deficiencia de hierro (Hemoglobina => 11 g/dl).
 - c. Sin deficiencias.

A los 12 meses de edad los puntajes promedios en la Escala de Desarrollo Mental de Bayley de los niños anémicos fueron inferiores a los alcanzados tanto por los niños controles como por los insuficientes en hierro sin anemia. Los rendimientos en la escala mental de los niños anémicos fueron normales, pero 6-7 puntos inferiores a los de los deficientes. La diferencia entre los niños anémicos y los otros dos grupos fue estadísticamente significativa¹⁵.

Diferencias similares se vieron en la Escala de Desarrollo Motor; los niños anémicos tuvieron un rendimiento menor que los niños con deficiencia de hierro sin anemia y que los niños del grupo control¹⁴.

- El estudio epidemiológico de observación **de Hurtado et al.** en 2009, sobre una población de escolares en el estado de Florida en los Estados Unidos, ha sido uno de los más grandes realizados. El estudio combinó los archivos computadorizados de los niños que participaron en el programa nacional de alimentación suplementaria para mujeres, bebés y niños, con los archivos de la secretaría de educación sobre los niños con educación especial por retardo mental leve o moderado. Esta combinación permitió relacionar estadísticamente los datos de nacimiento, la participación en el programa de apoyo alimentario y la matrícula en el programa de educación especial del mismo niño¹⁵.

La población estudiada incluía aproximadamente 20,000 casos del condado de Dade, en Florida. Los niveles de hemoglobina que determinaban el diagnóstico de anemia fueron medidos sólo cuando el niño entró en el programa (edad promedio = 12.7 meses; DE = 10.6)¹⁵.

Posteriormente, cuando los niños estaban en la escuela se determinó que las probabilidades de presentar un retardo en el aprendizaje, aumentaban entre aquellos niños diagnosticados

como anémicos. Esta relación era independiente del peso al nacer y del sexo niño, de la educación o la edad de la madre, de su raza o de la edad del niño cuando fue inscrito en el programa alimentario. El riesgo relativo más alto era para aquellos con una anemia moderada, es decir, con una hemoglobina menor a 9.0 g/dl (riesgo relativo = 1.63). El ser levemente anémico en la infancia se asoció significativamente con el riesgo de tener un desorden del aprendizaje¹⁵.

- **Según Stanco, G. (2008)**, se han realizado múltiples estudios acerca de los efectos a largo plazo en el rendimiento escolar de los niños que han tenido deficiencias de hierro o anemias, agudas y crónicas. Las investigaciones se han realizado en su mayoría con niños en etapa preescolar o escolar. Es importante, tomar en cuenta ciertos factores, que pueden influir en sus resultados¹⁶.

La anemia por deficiencia de hierro es una condición nutricional que afecta a niños de diferentes estratos socioeconómicos, y su prevalencia es mayor en niños de poblaciones de escasos recursos económicos y educacionales. Los niños que viven en pobreza están al mismo tiempo más expuestos a factores de riesgo ambiental. El bajo peso al nacimiento (menos de 2,500 g), la prematuridad, nivel socioeconómico bajo, malnutrición, enfermedades parasitarias, padres adolescentes, madres solteras, ausencia del padre, depresión materna, bajo nivel educacional de los padres y problemas psiquiátricos de los padres son algunos de

los factores de riesgo que se asocian con pobreza y que se relacionan con el desarrollo psicológico infantil. Greenspan S. (2007) y Lee H, Stevenson-Barratt M. (2007)¹⁶.

Estos factores no ocurren aisladamente; la presencia simultánea de dos o más factores de riesgo no actúa en forma aditiva, sino más bien sinérgica. De esta manera, a medida que se combinan un mayor número de factores de riesgo, la probabilidad de observar una disminución en el desarrollo cognitivo infantil aumenta, de modo que los niños que viven en medios empobrecidos son los más seriamente expuestos. Huston AC, McLoyd VC, García-Coll C. (2007)¹⁶.

En los últimos 30 años ha habido un considerable número de estudios, sobre la relación entre la presencia de anemia ferropénica y la cognición y conducta, pero el tema aún permanece polémico. Una de las primeras publicaciones sobre una posible relación entre la anemia ferropénica temprana y el funcionamiento cognitivo del escolar, la llevó a cabo Cantwell, en 2005, sin embargo, el informe que publicó fue breve, lo cual no permitió precisar el diseño de la investigación y los métodos utilizados. El estudio concluía que la deficiencia de hierro durante los primeros meses de la vida produce un déficit neuropsicológico a muy largo plazo¹⁶.

Estudios de observación longitudinales dan informes útiles sobre el pronóstico a largo plazo de niños con anemia y los tipos de déficit en las diferentes fases del desarrollo. Sin embargo, no han logrado proporcionar la evidencia de una relación causal, pero se han visto asociaciones bastante consistentes entre anemia y cognición, después de controlar los factores distractores más importantes, que permiten realizar inferencias al respecto¹⁶.

➤ **Nacionales**

Los estudios realizados en el Perú para conocer la magnitud y localización de problemas nutricionales han mostrado que la anemia nutricional por deficiencia de hierro en niños menores de cinco años, ocupa uno de los primeros lugares y a pesar de conocer su etiología y de las estrategias desarrolladas, aun no se ha podido superar dicho problema; la anemia es un problema de salud pública y según los límites propuestos para clasificar el déficit de hierro en grados de importancia de salud pública es moderada cuando la prevalencia de anemia fluctúa entre 20,0 a 39,9% (Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales MONIN 2008-2010)¹⁷.

Reiteramos que el periodo comprendido entre el nacimiento y los tres años de edad, de rápido crecimiento y desarrollo del organismo, es sumamente importante y se considera clave para el desarrollo futuro de todas las potencialidades del niño, en esta etapa de la vida todo ocurre en forma acelerada, crecimiento, desarrollo motor, desarrollo mental y afectivo, y aprendizaje de nuevas experiencias¹⁷.

Es necesario resaltar que a pesar de la importancia que se da, en otras realidades, a este tipo de estudios, en nuestro país tanto a nivel nacional como a nivel local no se tiene antecedentes que nos den una idea de cómo se vienen presentando estos problemas para niños en edad escolar.

c. Base Teórica

El cerebro necesita nutrirse con proteínas para funcionar y crecer. Se trata de compuestos químicos orgánicos naturales que en el intestino se descomponen en sus compuestos más pequeños: los aminoácidos. Son los ladrillos con los que se construyen las células además de cumplir otras funciones vitales como son la regulación de las enzimas y el transporte de nutrientes¹⁸.

El cerebro crece rápidamente en sus primeros dos años de vida y luego, en la infancia, sigue aumentando de tamaño y de conexiones neuronales. En realidad, aunque en la adolescencia deja de crecer de tamaño nuestro cerebro sigue cambiando y desarrollándose durante toda nuestra vida, aunque la base inicial es de enorme importancia¹⁸.

Con el cerebro aprendemos, sentimos, cuidamos de nuestro cuerpo de forma consciente e inconsciente, soñamos, vivimos. Es un órgano fascinante del que seguimos aprendiendo muchas cosas y uno de los elementos más importantes para mantenerlo correctamente en funcionamiento y nutrido son las proteínas, especialmente por su papel en la producción de los neurotransmisores, que son los que permiten que las señales pasen de una neurona a otra¹⁸.

Los aminoácidos que usa el cuerpo humano son muchos, pero hay algunos de los que existe la necesidad imperiosa de ser ingeridos, ya que nuestro cuerpo no es capaz de sintetizarlos directamente. Los otros podemos formarlos recomblando los aminoácidos existentes en la dieta, pero estos llamados “aminoácidos esenciales” son indispensables, ya que no podríamos sintetizarlos ni usar los otros para sus funciones básicas¹⁸.

Algunos aminoácidos no puede sintetizarlos nuestro cuerpo a partir de otros, y para obtenerlos es importante incluir en la dieta alimentos que ya los contengan. Se trata de los aminoácidos esenciales. Algunos de ellos tienen funciones específicas en el funcionamiento del cerebro aunque todos se usan para la regulación general del organismo, por lo que su inclusión en la dieta es importante también para nutrir el cerebro. Los que directamente se usan en el órgano del pensamiento son:

La histidina tiene una función primordial en la composición de la hemoglobina y por tanto, es importante para el transporte del oxígeno en la sangre. Pero además es indispensable para la formación de las vainas de mielina que protegen a las neuronas. Los más importantes para el desarrollo cerebral son los siguientes: La isoleucina se usa en la formación de hemoglobina y en la estabilización de la glucosa de la sangre. La leucina tiene influencia en la regulación del azúcar en sangre y en la producción de la hormona del crecimiento. La fenilalanina es usada por el cerebro para la producción de la sustancia que transmite las señales entre las células nerviosas y contribuye al estado de alerta. El triptófano es de enorme

importancia. Este aminoácido cumple en el cerebro la función de ayudarlo a relajarse y a conciliar el sueño, además de ser fundamental para la producción de serotonina, una de las sustancias que promueven las conexiones cerebrales¹⁸.

Los aminoácidos no esenciales son aquellos que pueden ser sintetizados en el organismo a partir de otras sustancias. Podemos citar la arginina, el ácido aspártico, la cisteína, el ácido glutámico, la glutamina, la glicina, la prolina, la serina, la taurina y la tirosina. Muchas de ellas son importantes como reguladores de la actividad cerebral, la formación de sustancias neurotransmisoras, hormonas y protección de las conexiones neuronales¹⁸.

Los bebés tienen altas necesidades de proteínas y es importante que dispongan de ellas, primero a través de la leche, teniendo la materna todas las necesarias. Más adelante, una alimentación balanceada debe incluirlas, pero sin excesos¹⁸.

Si en la dieta las proteínas son escasas, hay grave riesgo de desnutrición y pueden aparecer múltiples trastornos, entre ellos los relacionados con el funcionamiento cerebral. Si se ingiere un exceso de proteínas estas son en parte convertidas en energía y en parte eliminadas por los riñones, lo que supone una sobrecarga peligrosa especialmente en los bebés¹⁸.

Las proteínas las podemos encontrar en alimentos de origen animal como las carnes, pescados, leche, huevos y también en alimentos de origen vegetal como las legumbres, cereales y frutos secos, que aunque no contienen todos

los aminoácidos esenciales, convenientemente combinados son una fuente importante de estos nutrientes que además tienen menores índices de grasas saturadas. Se recomienda que los lactantes tomen de 1,6 a 2,2 gramos por kilo de peso al día, cantidad que en los niños es de 1 a 1,2 gramos por kilo de peso al día. Los adultos tenemos requerimientos menores¹⁸.

Los alimentos de origen animal: carne, pescados, huevos y lácteos contienen todos los aminoácidos esenciales. El huevo se considera el mejor aporte equilibrado de proteínas. Pero si bien los alimentos más completos en proteínas son la carne, el pescado, los huevos, la leche y sus derivados, las proteínas de los cereales, la soja y el resto de las leguminosas, así como los frutos secos son también interesantes y logran en su adecuada combinación el aporte necesario de los aminoácidos esenciales. En realidad, todos nuestros alimentos en su estado natural contendrán proteínas, aunque sólo sea en pequeñas cantidades, excepto el azúcar refinado y las grasas puras¹⁸.

El correcto funcionamiento y crecimiento del cerebro requiere un aporte de proteínas adecuado, ni en exceso ni en defecto, siendo importante el aporte de todos los aminoácidos esenciales mediante una dieta balanceada¹⁸.

En la vida del escolar hay múltiples factores que influyen en el rendimiento, si bien es cierto que la disciplina y orden es uno de ellos, también lo es de una manera muy importante la alimentación¹⁹.

Para el buen funcionamiento de nuestro cerebro necesitamos las siguientes vitaminas: Vitaminas del grupo B, vitamina E, vitamina C, determinadas sales minerales, Oligoelementos y Ácidos grasos esenciales. Entonces , lo que

necesitamos para que nuestro cerebro funcione de manera adecuada y nuestra mente este despierta para pensar, memorizar, recordar, tener un buen rendimiento escolar y realizar actividades eficientemente, el cuerpo necesita una serie de vitaminas y minerales que son entregadas a través de los alimentos, y estas intervienen directamente con la concentración, la memoria, el rendimiento intelectual y el estado de ánimo, y sin ellas será mucho más difícil que el cerebro rinda al máximo. El cerebro crece mucho los dos primeros años de edad y después de los 5 años de edad lo hace más lentamente hasta alcanzar su tamaño total al llegar a la adolescencia. Aunque su crecimiento tiene un límite, su desarrollo nunca termina. Esto quiere decir que van aumentando y mejorando las funciones que realiza y este proceso dura toda la vida. El cerebro necesita mucha glucosa para su desarrollo y para tener energía y sin ella el cerebro no puede enviar mensajes a las neuronas¹⁹.

De acuerdo a la opinión de los especialistas en nutrición las investigaciones realizadas revelan que el desayuno de la mayoría de los chilenos es pobre y desequilibrado en calidad, pues consiste generalmente en té o café con tostadas con margarina o mantequilla y, ocasionalmente algo de cecinas. (Núñez et al. 2010:12). Situación que parece ser similar en el Perú y toda Sudamérica. Las limitaciones, en este tipo de alimentación fundamentan los programas alimentarios como Qali Warma¹⁹.

“El desayuno impacta positivamente en la capacidad intelectual. La falta de alimento produce una disminución gradual de glucosa y de los niveles de insulina que pueden interferir, teniendo esto en cuenta se hace de suma importancia una preocupación en los desayunos escolares tal como lo hicieron

en Estados Unidos creando un programa para cubrir esta necesidad. Resulta un reto especial para las escuelas asignar suficiente tiempo para los desayunos escolares antes de las clases, cuando la mayoría de los niños participantes llega casi al mismo tiempo. En la actualidad, se prueban programas universales de desayunos en escuelas primarias como programas pilotos”¹⁹.

La forma que los estudiantes deberían alimentarse para tener un buen resultado en el ámbito académico es, según El Ministerio de Salud se recomienda usar la Pirámide Alimentaria, que indica la variedad y proporción de alimentos que se deben consumir durante el día. Elige una mayor cantidad de los alimentos que están en la base de la pirámide y una menor cantidad de los que están arriba, seleccionando diversos alimentos dentro de cada grupo. También necesita de las vitaminas y minerales que podemos adquirir por medio de las frutas y verduras, y todas éstas ayudan a conservar la salud y mantener el cuerpo funcionando normalmente, lo que ayuda al cerebro a no tener que realizar trabajos extras y a mantenerse saludable y activo. La energía que necesita tanto el cerebro como el cuerpo nace de la glucosa la cual es azúcar y se obtiene también de las frutas, verduras, chocolates, miel o dulces también se obtiene de los alimentos que contienen carbohidratos como son los cereales como el arroz, maíz, trigo o avena y de los tubérculos como la papa, la yuca, también de los alimentos que contienen grasas como la carne, el tocino y los aceites. También necesita proteínas, ellas ayudan a que el cerebro piense, recuerde, analice y realice muchas de sus principales funciones. Las proteínas son indispensables para producir unas sustancias llamadas neurotransmisores, que son las que permiten el paso de señales de

una neurona a otra. Las proteínas las podemos adquirir por medio de las leguminosas como el poroto, las lentejas, habas, los chícharos, también por medio de las carnes, sobre todo de los pescados y de los alimentos de origen animal, como los huevos, leche o quesos. No se debe permitir que un niño se salte el desayuno porque se le puede bajar la glucosa y eso afectará su rendimiento escolar. Debemos recordar que pasó entre 10 y 12 horas en ayuno durante la noche y si no prueba alimentos en la mañana se sentirá apático, decaído y hasta se dormirá en clase. También debemos evitar que coma demasiado en la noche, peor aún si son alimentos con mucha grasa porque obligará a su estómago a trabajar más de la cuenta y al siguiente día se sentirá cansado.” El niño debe ser estimulado para que coma los mismos alimentos que el resto de la familia, haciendo la comida principalmente junto con ella, lo que ayuda a su integración psicológica y a crear hábitos dietéticos sanos”¹⁹.

Otra probabilidad es que tenga dolencias estomacales y eso le impedirá estudiar bien durante el día. En época de exámenes se debe incentivar a los niños a que consuman muchas verduras porque aportan potasio, magnesio, ácido fólico y fibra. Se sentirá bien, estudiará mejor y rendirá en todo. En las tardes o mientras estudia no consuma golosinas como dulces, pastas, galletas o comida rápida, esto le dará energía pero también generará sobrepeso¹⁹.

Es mejor que para el cerebro coma habas, nueces y maní. Tome yogur con un sándwich de queso o de carne con lechuga. Otra opción es comer frutas y tomar zumos naturales. El consumo excesivo de bebidas excitantes como el café, el té, las gaseosas u otro tipo de bebidas estimulantes mantienen la mente

despierta pero no aumentan la concentración ni la memoria. Una mala nutrición es causada por una insuficiencia o exceso de uno o más nutrientes en la dieta. Una persona corre riesgo de malnutrición si la cantidad de energía y/o nutrientes de la dieta no satisface sus necesidades nutricionales¹⁹.

La obesidad es más grave y perjudicial si se presenta en la infancia, ya que la cantidad y volumen de células grasas que se forman en esta etapa son mayores a las de un niño con peso normal, dando como consecuencia altas probabilidades de presentar numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, por mencionar algunas. La obesidad infantil es considerada una enfermedad ya que tiene consecuencias físicas, psicológicas y sociales en el desarrollo de los niños que la padecen, afectando la autoestima, su motricidad y la capacidad para relacionarse. Los niños con sobrepeso u obesidad a menudo son objeto de burlas dando como consecuencia problemas emocionales, depresión, se les dificulta relacionarse con su contexto debido al auto concepto negativo que construyen de sí mismos. Por otro lado su motricidad se ve afectada al no poder realizar las actividades escolares de la misma forma que sus compañeros y se aíslan, se les dificulta el proceso de aprendizaje, debido a las afectaciones en todos los aspectos de su desarrollo. "Es así entonces que para el año 2007 y 2008 se contempló en desarrollar un trabajo integrado con salud y educación que conlleva una intervención en 1° y 2° básico en actividad física y alimentación saludable en 30 establecimientos educacionales promotores de la salud de nueve comunas de la provincia de Ñuble, seleccionadas considerando indicadores sociales y de daño"¹⁹.

Para prevenir o resolver esta problemática escolar recomendamos que los colegios establezcan cambios que promuevan hábitos de vida más saludables para sus alumnos, aumentando horas de educación física, implementando gimnasios o involucrando a los niños en actividades que los obliguen a moverse, regular la venta y el consumo de comida chatarra dentro de la jornada escolar y establecer en las escuelas un quiosco saludable, donde esté prohibida la venta de frituras, galletas con crema y comida chatarra, lo que incentivará la venta de comida nutritiva¹⁹.

Mecanismos Entre La Deficiencia De Hierro Y Las Alteraciones Funcionales

Durante los primeros dos años de la vida, cuando se presenta la anemia ferropénica, el riesgo de una alteración funcional es alto, debido a que el cerebro pasa, después del nacimiento, por cambios anatómicos y bioquímicos acelerados que aumentan su vulnerabilidad. Varias semanas después del nacimiento ocurre un período de acelerada formación sináptica que llega a un pico máximo, que varía en el tiempo de acuerdo con la región cerebral, entre los tres meses y los tres años de edad. Los cambios iniciales más rápidos se experimentan a nivel de la corteza auditiva, mientras que, en la corteza frontal ocurren hacia el final del segundo año. La rápida sinaptogénesis pasa luego por un período de estabilización y entra después a lo que podría describirse como un período de recorte selectivo de sinapsis, que quizá sean funcionalmente innecesarias. La formación acelerada, la estabilización y la poda o recorte determinan que la densidad de las sinapsis en el cerebro cambie y que la densidad a la que se llega después del período de poda sea semejante

a la que se observa en el adulto. En algunas regiones, como en la corteza visual, la densidad adquirida de los dos a los cuatro años de edad es aproximadamente la misma que se ve en el adulto. Por otro lado, esta semejanza no ocurre sino entre los 10 y los 20 años en la corteza prefrontal. Hay evidencias que la formación acelerada de las sinapsis en diferentes regiones cerebrales se relaciona con la aparición de habilidades específicas enraizadas en dichas regiones, de esa forma, el incremento de la densidad sináptica dentro de una región cerebral daría origen a la aparición de nuevas funciones. Tanto en infantes como en primates, por ejemplo la habilidad para recordar información sobre dónde se esconde un objeto dentro del campo visual, aparece después de un acelerado período de formación sináptica en la corteza cerebral. La descripción de un aspecto del crecimiento cerebral permite comprender, el significado que puede tener la deficiencia de hierro en el desarrollo psicobiológico del niño. Los períodos de máximo desarrollo y actividad metabólica hacen que algunas regiones y procesos del cerebro, sean más vulnerables a la deficiencia de sustratos que soporten ese metabolismo. Uno de estos sustratos, es el hierro. Hay una amplia documentación acerca de que algunos de los efectos de la deficiencia de hierro son posttranslacionales, siendo el resultado el fracaso en la incorporación del hierro a la estructura proteica (Ej.: citocromos, proteínas hierro-azufre) con la consiguiente degradación de la proteína y pérdida de su función. Esta perspectiva permite predecir que las consecuencias en la conducta y desarrollo del cerebro debidas a la deficiencia de hierro, se encontrarán en función de su severidad y su duración. La deficiencia de hierro

es muy frecuente durante la infancia; este período se caracteriza por el máximo desarrollo del hipocampo y el desarrollo regional cortical, asimismo el desarrollo de la mielina, dendritas y una sinaptogénesis acelerada en el cerebro, los estudios en animales de experimentación demuestran una gran vulnerabilidad del hipocampo en vías de desarrollo cuando hay deficiencia de hierro en forma temprana. Los efectos en el cerebro que conciernen a la función de hierro como un co-factor necesario o componente estructural de enzimas y moléculas requeridas para el desarrollo y la función exitosa del sistema nervioso, incluyen particularmente la conducción del impulso nervioso²⁰.

La Deficiencia De Hierro Y Su Influencia Durante El Desarrollo De La Función De Los Neurotransmisores

La deficiencia de hierro afecta la regulación y la conducción de neurotransmisores como son la serotonina, la dopamina y el ácido gamma amino butírico (GABA). Los más recientes estudios demuestran que la densidad de receptores para serotonina y norepinefrina se encuentra alterada por la deficiencia de hierro en la dieta. La persistencia de estas alteraciones en la edad adulta después de corregir la deficiencia se evaluó hace poco, e indican que la cantidad de receptores de dopamina D2R es más baja en la sustancia nigra, mientras que los de serotonina SERT se encuentran en menor densidad en los núcleos laterales y reticulares del tálamo y en la zona inserta. El déficit en el hipocampo y la corteza se relaciona con deficiencias en el aprendizaje espacial. La alteración de los receptores de dopamina, compromete en los infantes las respuestas afectivas, y de esa forma su

relación con el ambiente y el funcionamiento cognitivo. Con respecto a los receptores GABA hay evidencias de que están comprometidos en una red sináptica de información, relacionada con la coordinación de patrones de movimiento y memoria, la coordinación motora permite una mayor independencia en el niño, y de esa forma una mejor interacción con el ambiente que lo rodea. Los efectos de deficiencia de hierro a temprana edad sobre los neurotransmisores en el cerebro dependen del momento en que se producen y de la severidad de la deficiencia²⁰.

La Deficiencia De Hierro Durante El Desarrollo Y La Mielinización A Nivel Cerebral

Según Beard J. (2013), La deficiencia de hierro, afecta la formación de la mielina en las neuronas cerebrales. No está claro aún, si la activación de estos mecanismos está restringida a los dos o tres primeros años de edad, cuando la vulnerabilidad del cerebro está acentuada. En animales de experimentación, la deficiencia de hierro tiene efectos directos en la formación de mielina, inclusive en una disminución de los lípidos y proteínas que la conforman. Se ha encontrado evidencia reciente en humanos, monos y roedores acerca de que la deficiencia de hierro en su dieta, producía alteraciones en la morfología, neuroquímica y bioenergía. Los hallazgos en infantes consistieron en un proceso de mielinización alterado y trastornos a nivel de la función de las monoaminas. En los primates se encontró un efecto significativo en el neurodesarrollo cerebral. En ratas sometidas a dietas con déficit de hierro se aprecia una disminución general del volumen de mielina, así como en la composición de proteínas y fosfolípidos. Estas alteraciones

persisten hasta la edad adulta del animal, inclusive después de suplementar y corregir la deficiencia de hierro en las mismas. Estos datos indican que el tiempo en que se presenta la deficiencia de hierro durante el desarrollo temprano del cerebro, en estas especies, es más importante que tener concentraciones normales de hierro en el cerebro adulto. Una explicación probable para este efecto sobre la mielina a largo plazo debido a la deficiencia de hierro, se aprecia en la disminución del número de oligodendrocitos en el cerebro adulto de animales sometidos a dietas pobres en hierro. Hay múltiples evidencias que sugieren que la deficiencia de hierro tiene un gran impacto en la proliferación de células precursoras del oligodendrocito y en la formación del mismo (Ortiz, 2013, 77), es importante este proceso, pues al tener menos oligodendrocitos se limita la efectividad de las intervenciones de tipo terapéutico. Roncagliolo et al. Señalan que la anemia por deficiencia de hierro afecta adversamente el desarrollo del sistema nervioso central y proponen que el mecanismo subyacente a estas observaciones sería la deficiente mielinización del tejido nervioso, dado el importante papel del hierro cerebral en la formación y manutención de la mielinización. En los estudios de Roncagliolo et al. Se evaluaron niños con deficiencia de hierro, y el registro de potenciales auditivos de tronco cerebral a los 6 meses de edad muestra que las latencias absolutas y latencias inter-ondas de los lactantes anémicos por deficiencia de hierro son más largas que las de los niños con hierro suficiente. Asimismo, el tiempo de conducción central es más largo. Estas observaciones sugieren que los lactantes anémicos tienen una menor maduración del sistema nervioso central. La maduración de las fibras nerviosas y de las conexiones

sinápticas produce durante los primeros dos años de vida una reducción progresiva en el tiempo de conducción central. Los lactantes anémicos continúan mostrando un tiempo de conducción más largo después de recibir un tratamiento prolongado con hierro oral (4 meses hierro medicamentoso, 6 meses hierro profiláctico). Los estudios de Roncagliolo et al. Ofrecen un mecanismo explicativo del efecto de la anemia por deficiencia de hierro sobre el desarrollo mental y motor. La mayor sensibilidad de los métodos neurofisiológicos con respecto de las pruebas psicomotoras permitirá estudiar el impacto de la carencia de hierro sobre la indemnidad del sistema nervioso central, en forma mucho más objetiva. Los efectos a largo plazo de la deficiencia de hierro en los seres humanos, que alteran el proceso de mielinización, provocan una conducción más lenta en los sistemas auditivo y visual, que se puede descubrir a través de las pruebas de potenciales evocados en infantes. Ambos sistemas se mielinizan durante el periodo de deficiencia de hierro en forma rápida, debido a que son críticos para el aprendizaje y la interacción social. En los niños con deficiencia crónica o severa de hierro, se observa que hay un retraso en el desarrollo sensorial, motor y cognoscitivo, asimismo, los trastornos afectivos pueden afectar su interacción con el ambiente físico y social, y comprometer aún más su desarrollo. Con el tiempo, los efectos directos de la deficiencia de hierro en el cerebro en vías de desarrollo y los indirectos sobre su relación con el medio, contribuirán a un resultado en el rendimiento intelectual y escolar más pobre, si se compara con el de los niños que no han tenido deficiencia de hierro²⁰.

Rendimiento Académico

Como ya sabemos la educación escolarizada es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno. En este sentido, la variable dependiente clásica en la educación escolarizada es el rendimiento o aprovechamiento escolar (Kerlinger, 2007). El rendimiento en sí y el rendimiento académico, también denominado rendimiento escolar, son definidos por la Enciclopedia de Pedagogía / Psicología de la siguiente manera: "Del latín *reddere* (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la escuela, en el trabajo, etc", "..., al hablar de rendimiento en la escuela, nos referimos al aspecto dinámico de la institución escolar. (...) El problema del rendimiento escolar se resolverá de forma científica cuando se encuentre la relación existente entre el trabajo realizado por el maestro y los alumnos, de un lado, y la educación (es decir, la perfección intelectual y moral lograda por éstos) de otro", "al estudiar científicamente el rendimiento, es básica la consideración 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 rendimiento escolar se debe predominantemente a la inteligencia; sin embargo, lo cierto es que ni si quiera en el aspecto intelectual del rendimiento, la inteligencia es el único factor", "..., al analizarse el rendimiento escolar, deben valorarse los factores ambientales como la familia, la sociedad y el ambiente escolar"²¹.

Además el rendimiento académico es entendido por Pizarro (2007) 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. El mismo autor, ahora desde una perspectiva propia del alumno, define el rendimiento como una capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos. Este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes (Carrasco, 2009). Según Herán y Villarroel (2009), el rendimiento académico se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento escolar previo como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos²¹.

Por su lado, Kaczynska (2007) afirma que el rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres de los mismos alumnos; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos²¹.

En tanto que Nováez (2008) sostiene que el rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación²¹.

Chadwick (2007) define el rendimiento académico 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 funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado²¹.

Resumiendo, el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico 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 rendimiento académico, 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, el autoconcepto del alumno, la motivación, etc. Es pertinente dejar establecido que aprovechamiento escolar no es sinónimo de rendimiento académico. El rendimiento académico o escolar parte del presupuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento. En tanto que el aprovechamiento escolar está referido, más bien, al resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende²¹.

Características del rendimiento académico

García y Palacios (2009), después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento escolar, concluyen que hay un doble

punto de vista, estático y dinámico, que atañen al sujeto de la educación como ser social. En general, el rendimiento escolar es caracterizado del siguiente modo: a) el rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno; b) en su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento; c) el rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración; d) el rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo; e) el rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente²¹.

El rendimiento académico en el Perú

En consonancia con esa caracterización y en directa relación con los propósitos de la investigación, es necesario conceptualizar el rendimiento académico. Para ello se requiere previamente considerar dos aspectos básicos del rendimiento: el proceso de aprendizaje y la evaluación de dicho aprendizaje. El proceso de aprendizaje no será abordado en este estudio. Sobre la evaluación académica hay una variedad de postulados que pueden agruparse en dos categorías: aquellos dirigidos a la consecución de un valor numérico (u otro) y aquellos encaminados a propiciar la comprensión (insight) en términos de utilizar también la evaluación como parte del aprendizaje. En el presente trabajo interesa la primera categoría, que se expresa en los calificativos escolares. Las calificaciones son las notas o expresiones cuantitativas o cualitativas con las que se valora o mide el nivel

del rendimiento académico en los alumnos. Las calificaciones escolares son el resultado de los exámenes o de la evaluación continua a que se ven sometidos los estudiantes. Medir o evaluar los rendimientos escolares es una tarea compleja que exige del docente obrar con la máxima objetividad y precisión (Fernández Huerta, 2008; cit. por Aliaga, 2009b)²¹.

Reyes Murillo (2007), elaboró una tabla para la valoración del aprendizaje en base a las calificaciones obtenidas que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla No 01: Categorización del Rendimiento Académico (según Edith Reyes Murillo)

NOTAS	VALORACION DEL APRENDIZAJE LOGRADO
20 – 15	Alto
14.99 - 13	Medio
12.99 - 11	Bajo
10.99 - menos	Deficiente

Fuente: Reyes Murillo, Edith T. Influencia del programa curricular y del trabajo docente escolar en historia del Perú del tercer grado de Educación secundaria. Lima 2007.

Aquí se observa un mayor nivel de exigencia para la valoración del aprendizaje logrado, al catalogar un aprendizaje bien logrado en un intervalo más breve dentro de las calificaciones obtenidas, lo cual permite una mayor seguridad de que el objetivo central de la educación, el aprendizaje del alumno, se haya alcanzado²¹.

Actualmente el Sistema Educativo Peruano, para Educación Básica Regular en el Nivel Educativo de Educación Primaria opta por registrar el rendimiento

académico de una forma literal y descriptiva, aun cuando estas notas no se convalidan con la escala de números del 1 al 20 y se resumen en la siguiente tabla²²:

Tabla N° 2. Recursos para docentes: Escala de calificación de los aprendizajes en la Educación Básica Regular.

Escala de Calificación	Descripción
AD Logro Destacado	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
A Logro Previsto	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
B En Proceso	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 evidencia problemas para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje.

Fuente: Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular, Ministerio de Educación del Perú²².

Influencia

Influencia, proveniente del verbo influir, nos hace referencia al efecto o consecuencia que puede tener una cosa sobre otra, es decir, se emplea para denotar la repercusión de algo en la función de una persona u objeto que pueda manipularse. El termino influencia puede ser aplicado en cualquier campo, simplemente adoptamos el término a lo que es más habitual, pero está claro que cualquier agente en la tierra es capaz de tener influencia sobre otro o cualquier proceso²³.

Concentración

En química, la concentración de una solución es la proporción o relación que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente, donde el soluto es la sustancia que se disuelve, el disolvente es la sustancia que disuelve al soluto, y la disolución es el resultado de la mezcla homogénea de las dos anteriores. A menor proporción de soluto disuelto en el solvente, menos concentrada está la solución, y a mayor proporción más concentrada está²⁴.

Proteínas Totales

Las proteínas totales de nuestro organismo son un conjunto de compuestos orgánicos macromoleculares, de un peso molecular elevado, que están formadas por moléculas llamadas aminoácidos que se unen entre sí por enlaces peptídicos. La secuencia con la que estos aminoácidos se encadenan y el número de cadenas de aminoácidos, determinan cuál es la estructura primaria de las proteínas²⁵.

Las proteínas son introducidas en el organismo a través de los alimentos, donde se dividen en aminoácidos para formar posteriormente las nuevas proteínas a través del proceso conocido como síntesis de proteínas. Las proteínas realizan multitud de funciones en nuestro organismo para su correcto funcionamiento. Las proteínas totales son el resultado de sumar los distintos componentes proteicos presentes en el organismo tales como: *Alfa1, alfa2, beta gamma globulina y albúmina*²⁵.

Las proteínas fraccionadas, al contrario que las proteínas totales, miden la cantidad específica de cada proteína. Ambas pruebas, proteínas totales y fraccionadas, son útiles a la hora de determinar estados anormales y enfermedades que pueden afectar a nuestro organismo. Cuando se hace referencia a las proteínas totales en suero, se trata una medición aproximada de todas las proteínas presentes en la parte líquida de la sangre. La prueba que determina las proteínas totales en sangre, examina específicamente la cantidad total de dos tipos de proteínas: globulinas y albúmina²⁵.

Este examen a menudo se hace para diagnosticar problemas nutricionales, enfermedad renal o enfermedad hepática. Si los niveles de proteínas totales son anormales, por ejemplo en caso de que el paciente presente proteínas totales bajas, es necesario realizar exámenes adicionales con el fin de identificar el problema específico²⁵.

Aunque suele ser habitual que los valores normales de proteínas en sangre varíen de un laboratorio a otro, comúnmente los valores habituales son los siguientes:

Tabla N° 3. Valores de Referencia para Proteínas Totales

Edad	Valores Normales en g/dl
Recién nacidos	4,6 y 7,3
Lactantes	6 y 6,7
Niños	6,2 y 8,0
Adultos	6,0 y 8,3

Fuente: Protocolo para la determinación de Proteínas Totales, Instituto Nacional de Salud.

Tabla N° 4. Valores de Referencia para Albúmina.

Proteína Plasmática	Concentración Normal	Grado de Desnutrición		
		Leve	Moderada	Grave
Albúmina (g/dl)	3,5 - 5,0	2,8 - 3,5	2,1- 2,7	< 2,1

Fuente: Protocolo para la determinación de Albúmina, Instituto Nacional de Salud.

Hemoglobina

Es el pigmento rojo, de naturaleza proteica, contenido en los hematíes de la sangre de los vertebrados, cuya función consiste en captar el oxígeno de los alveolos pulmonares y comunicarlo a los tejidos, y en tomar el dióxido de carbono de estos y transportarlo de nuevo a los pulmones para expulsarlo²⁶.

El examen de hemoglobina es una prueba sanguínea que se ordena con frecuencia y que casi siempre se hace como parte de un conteo sanguíneo completo (CSC). Las afecciones o razones comunes para ordenar la prueba de hemoglobina abarcan: Síntomas tales como fatiga, sensaciones de mala salud o pérdida de peso inexplicable, durante el embarazo, monitoreo de anemia y su causa, entre otras²⁷.

Tabla N° 5. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/dl)

Población	Sin Anemia	Anemia		
		Leve	Moderada	Grave
Niños de 6 a 59 meses de edad	11.0 o superior	10.0-10.9	7.0-9.9	< de 7.0
Niños de 5 a 11 años de edad	11.5 o superior	11.0-11.4	8.0-10.9	< de 8.0
Niños de 12 a 14 años de edad	12.0 o superior	11.0-11.9	8.0-10.9	< de 8.0
Mujeres no embarazadas (15 años o mayores)	12.0 o superior	11.0-11.9	8.0-10.9	< de 8.0
Mujeres embarazadas	11.0 o superior	10.0-10.9	7.0-9.9	< de 7.0
Varones (15 años o mayores)	13.0 o superior	10.0-12.9	8.0-10.9	< de 8.0

Fuente: WHO, UNICEF, UNU. *Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control, a guide for programme managers*. Geneva, World Health Organization, 2001

Rendimiento Escolar

Nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba de evaluación.

En el rendimiento académico, intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad (extroversión, introversión, ansiedad) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento académico no siempre es lineal, sino que está modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo, actitud²⁸.

Por su parte Retana (s.f.) lo define como el “nivel de conocimiento expresado en una nota numérica que obtiene un alumno como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje en el que participa²⁸.

Tomando de referencia cada uno de las definiciones de cada autor sobre el rendimiento escolar, podemos decir que el rendimiento escolar es un nivel el cual se mide con un valor numérico y que dentro de este se ven inmersos distintos factores que van a intervenir²⁸.

Siendo de esta forma, en nuestro sistema educativo actual, el rendimiento académico se mide mediante un valor numérico que va desde 0 a 20 y que son las calificaciones y estas a su vez se obtienen mediante exámenes, trabajos, observación del maestro, entre otras herramientas que se utilizarán para medir el rendimiento escolar del estudiante²⁸.

Finalmente se mencionará a Ruiz (2008, p. 52) que dice al respecto:

“El rendimiento escolar es un fenómeno vigente, porque es el parámetro por el cual se puede determinar la calidad y la cantidad de los aprendizajes de los alumnos y además, porque es de carácter social, ya que no abarca solamente a los alumnos, sino a toda la situación docente y a su contexto”²⁸.

6.2. Problema

El Doctor Pollit, E. (1984) demuestra, apoyándose en datos científicos que la malnutrición en la primera infancia y en la niñez constituye un factor de riesgo para la escolaridad. En las conclusiones, de investigaciones realizadas, en nuestro país, para la Unesco y publicadas en Paris, se subraya la importancia de la nutrición como elemento determinante del rendimiento y el éxito escolares. La desnutrición en la primera infancia y la nutrición insuficiente durante la edad escolar tienen un efecto manifiestamente perjudicial para la escolaridad. Hay una relación directa entre la

frecuencia de la malnutrición en un país y el desaprovechamiento del sistema educativo entre los niños mal nutridos. Estos aprenden lentamente y les cuesta examinar las materias escolares; asimismo, tienen grandes posibilidades de repetir el grado o de abandonar los estudios.

Sin embargo, desde el momento en que se realizaron estos estudios hasta nuestra realidad las condiciones pudieran haber cambiado de modo que aquellas percepciones o conclusiones pudieran también haber variado y eso es justo la esencia misma de este trabajo²⁹.

Así, teniendo presente las consideraciones, arriba mencionadas, es que el presente trabajo se propone determinar:

¿Qué influencia tienen los valores de hemoglobina y proteínas en el rendimiento escolar de los alumnos de 5° y 6° grado de Primaria de la I. E. N°. N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”, Monsefu – Chiclayo?

6.3. Hipótesis

Existe influencia de la concentración de proteínas totales y hemoglobina en el rendimiento escolar de los alumnos de Quinto y Sexto grado de Primaria de la I. E. N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefu -Chiclayo.

No existe influencia de la concentración de proteínas totales y hemoglobina en el rendimiento escolar de los alumnos de Quinto y Sexto grado de Primaria de la I. E. N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefu -Chiclayo.

6.4. Objetivos

Objetivo general:

Determinar la influencia que tiene la concentración de hemoglobina y proteínas totales en el rendimiento escolar de los alumnos del 5° y 6° grado de Primaria de la I. E. N°10795 “Jesus Nazareno Cautivo” Monsefu -Chiclayo.

Objetivos específicos:

Delimitar, mediante el método colorimétrico, la concentración de proteínas totales y albúmina en los alumnos de Quinto y Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefu -Chiclayo.

Decretar, mediante el método colorimétrico de cianometa hemoglobina, la concentración de hemoglobina en los alumnos del Quinto y Sexto Grado de Primaria de la I. E. N° N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefu -Chiclayo.

Obtener de los registros y archivos de la I. E. N°10795 “Jesus Nazareno Cautivo” Monsefu –Chiclayo, las calificaciones de los alumnos del 5° y 6° Grado de Primaria.

Verificar si existe influencia de los valores encontrados de las proteínas, albúmina y hemoglobina con las calificaciones obtenidas por los alumnos del Quinto y Sexto Grado de Primaria de la I. E. N°10795 “Jesus Nazareno Cautivo” Monsefu -Chiclayo.

6.5. Justificación e importancia del estudio

➤ Legal.

La presente investigación se realizó dentro del marco normativo del reglamento de la Universidad Particular de Chiclayo y la Ley Universitaria, referidas a las exigencias académicas para obtener el Grado Académico de Licenciatura en la especialidad de laboratorio clínico y anatomía patológica.

➤ Teórico Científica.

La anemia es probablemente la enfermedad más difundida por carencia de oligoelementos, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Además, en muchas partes del mundo coexiste con la malnutrición proteíno-calórica y con otras carencias de oligoelementos (vitaminas y minerales). No se conocen aún en todos sus detalles las consecuencias funcionales de este tipo de anemia, pero es evidente que reduce la capacidad de trabajo de los adultos y la capacidad de aprendizaje y de atención de los niños.

La anemia ferropénica es una forma extrema de la carencia de hierro. La carencia de hierro es provocada en general por una ingestión o una absorción insuficientes de hierro. La anemia puede ser causada también por carencia de ácido fólico, en especial en las mujeres embarazadas y en los niños.

De esta manera, al ser dos factores perjudiciales que intervienen en forma sinérgica en desmedro del aprendizaje escolar, es que el autor considera de imperiosa necesidad evaluar la presencia o ausencia de estos factores y determinar su influencia en el aprendizaje.

➤ **Práctica.**

La presente investigación en el afán de buscar influencia alguna entre el rendimiento escolar y el estado nutricional y anemia de los alumnos, en estudio, se orienta también en conocer el efecto de los hábitos alimenticios de la población en cuestión, así como, alcanzar a los organismos nacionales pertinentes los resultados encontrados para la mejora o reforzamiento de los programas de asistencia alimentaria haciendo énfasis en el estado nutricional de la gestante, de modo que se logre un desarrollo.

6.6. Definición y operacionalización

Variable Independiente

La determinación de proteínas totales utiliza el método de Biuret; cuyo nombre se debe al Biuret, una molécula formada a partir de dos moléculas de urea ($\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}_2$), que es la más sencilla que da positiva a esta reacción. El reactivo de Biuret contiene CuSO_4 en solución acuosa alcalina (de NaOH o KOH). La reacción se basa en la formación de un compuesto de color violeta, debido a la formación de un complejo de coordinación entre los iones Cu^{2+} y los pares de electrones no compartidos del nitrógeno que forma parte de los enlaces peptídicos, presentando un máximo de absorción a 540 nm. La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de proteínas totales presentes en la muestra.

Por su lado, **para la determinación de albúmina** se utilizan varios compuestos cromógenos, entre los cuales los más empleados es el verde de bromocresol –BCG- (3,3', 5,5'-tetrabromo cresolsulfon ftaleína). La albúmina reacciona con el BCG

produciendo un compuesto coloreado de color verde, cuya máxima absorbancia es a 625 nm. La intensidad del color formado es proporcional a la cantidad de albúmina presente en la muestra.

La determinación de hemoglobina, es la medición de la concentración de hemoglobina en un individuo, se basa en el método de la cianometahemoglobina. Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de la sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/L)

Variable Dependiente

Rendimiento Escolar

El rendimiento académico escolar es una de las variables fundamentales de la actividad docente, que actúa como halo de la calidad de un Sistema Educativo. Algunos autores definen el rendimiento académico como el resultado alcanzado por los participantes durante un periodo escolar, tal es el caso de Requena (1998), quien afirma que el rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante, de las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración.

Operacionalización de las variables

Variable independiente: concentración de proteínas y hemoglobina.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE Concentración de Proteínas Totales y Hemoglobina.	Concentración de Proteínas	Hipoproteinemia: Valores menores a 6,1 g/dl de sangre. Valores de Referencia Normales: 6,1 – 8.0 g/dl de sangre Hiperproteinemia Valores mayores a 8.5 g/dl de sangre	FICHA CLINICA Determinación Colorimétrica cuantitativa mediante la Técnica de Biuret.
	Concentración de Hemoglobina	Anemia: Valores de Hemoglobina menores de 11.5 g/dl de sangre. Valores Normales: Desde los 5 a los 15 años: 11,5 a 15 g/dl	FICHA CLINICA Determinación colorimétrica de la hemoglobina sanguínea mediante el la técnica de Cianometahemoglobina

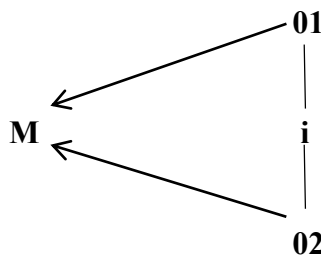
Variable Dependiente: Rendimiento Académico

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
RENDIMIENTO ESCOLAR	Logro Satisfactorio AD	El estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos.	Actas y Registro de notas.
	Logro A	El estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.	Actas y Registro de notas.
	Proceso B	El estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos y requiere acompañamiento en tiempo razonable.	Actas y Registro de notas.
	Inicio C	El estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos.	Actas y Registro de notas.

VII. Material y métodos

7.1. Tipo de Investigación

Según Vásquez (2005), la presente investigación es un estudio **descriptivo correlacional**. Es **descriptiva** porque se ha seleccionado como variables la concentración de proteínas y de hemoglobina y se ha tratado de medir cada una de ellas independientemente, con el fin, precisamente, de describirlas en el momento del estudio. Además, que en ningún momento se pretende establecer la forma de relación entre estas determinaciones. Es **correlacional** porque, se ha trabajado con sucesos o eventos que ya han ocurrido y sólo se pretende medir el grado de influencia y la manera cómo interactúan entre sí las concentraciones tanto de proteínas y de hemoglobina con el rendimiento escolar de los alumnos³⁰.



Donde:

M : Es la muestra. Alumnos del 5° y 6° de primaria I. E N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefu -Chiclayo.

01 : Medición de la concentración de Proteínas totales y Hemoglobina

02 : Medición del Rendimiento Académico

i : Influencia

7.2. Diseño de contrastación de hipótesis

Según, Martínez (2011), el diseño de la investigación es **no experimental** porque no se va a manipular alguna de las variables para ver qué efecto producen en la otra, solamente vamos a observar el fenómeno para describirlo, y medir independientemente las variables a las que se refiere el estudio para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés. La investigación es de **corte transversal** porque se realizó en un tiempo único, el cual nos va a permitir conocer en qué medida están relacionadas las variables de estudio. Los estudios correlacionales investigan los grados de correlación y dimensiona las variables en una misma población que están o no relacionadas³¹.

7.3. Población y muestra: tipo de muestreo, tamaño de muestra

La muestra fue escogida mediante muestreo no probabilístico, y que según Ochoa, C. (2015), es una técnica comúnmente usada y consiste en **seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible**. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Esta conveniencia, que se suele traducir en una gran facilidad operativa y en bajos costes de muestreo, tiene como consecuencia la imposibilidad de hacer afirmaciones generales con rigor estadístico sobre la población³².

Se trabajó con la población escolar, conformada por las secciones de Quinto y Sexto grado de Primaria de la I. E. N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo” del Pueblo Joven Jesús Nazareno Distrito de Monsefú, Provincia de Chiclayo. La muestra estuvo constituida por dos aulas que sumaron un total de 40 alumnos, de los cuales 19 pertenecían al Quinto Grado y 21 pertenecían al Sexto Grado de Primaria, con 20

alumnos promedio por aula, de los cuales 17 son de sexo masculino y 23 de sexo femenino cuyas edades fluctúan entre 10 y 13 años

Tabla N° 6. Características Demográficas de los Estudiantes por sexo.

Características Demográficas de los Estudiantes Sexo (N=40)		
Sexo	N	%
Varones	23	57.5
Mujeres	17	42.5
Total	40	100.0

Fuente: Nómina de Matricula de Quinto y Sexto Grado de Primaria de la I. E. 10795 “Jesus Nazareno Cautivo” Monsefu- Chiclayo

Tabla N° 7. Características Demográficas de los Estudiantes, por edad

Características Demográficas de los Estudiantes Edad (N=40)		
Edad	N	%
10	8	20.0
11	11	27.5
12	6	15.0
13	15	37.5
Total	40	100.0

Fuente: Nómina de Matricula de Quinto y Sexto Grado de Primaria de la I. E. 10795 “Jesus Nazareno Cautivo” Monsefu- Chiclayo

7.4. Instrumentos y técnicas de recolección de datos

a. Técnicas Y Procedimientos De Recolección De Datos

Méndez (2000, p.143) define a las fuentes y técnicas para recolección de la información como los hechos o documentos a los que acude el investigador y

que le permiten tener información. También señala que las técnicas son los medios empleados para recolectar información, Además manifiesta que existen: fuentes primarias y fuentes secundarias. Las fuentes primarias es la información oral o escrita que es recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento, mientras que las fuentes secundarias es la información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento. Hernández et al (2006) señala que para recolectar información implican tres actividades que se encuentran estrechamente vinculadas entre sí que son: Seleccionar un instrumento o método de recolección de los datos, aplicar ese instrumento o método para recolectar datos y preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas³³.

De las técnicas señaladas anteriormente:

La técnica de Observación juega un papel muy importante para el desarrollo del acopio de información y para tal efecto Méndez (2000, p.144) la define como una técnica en la recolección de datos y también puede definirse como el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que necesitamos para resolver un problema de investigación³³.

Así mismo se utilizaron las técnicas de Fichaje, De gabinete, Ficha de Análisis.

b. Instrumentos de investigación

Para la presente investigación se utilizó la técnica de determinación colorimétrica de proteínas totales mediante el método de Biuret, determinación colorimétrica de albúmina mediante la técnica de verde de bromocresol y la determinación colorimétrica de hemoglobina mediante la técnica de cianometahemoglobina.

Para medir rendimiento académico se realizó la recolección de datos obtenido a través de las notas finales de los registros académicos.

7.5. Análisis estadísticos

Una vez obtenida la información, es importante definir la forma por la cual será el tratamiento de la misma. Méndez (2000, p.148) señala que el tratamiento de la información es un proceso que consiste en el recuento, clasificación y ordenación en tablas o cuadros y que estos procedimientos dependen de la clase de estudio o investigación y del tipo de datos. Además menciona que dentro del tratamiento de la información existen técnicas estadísticas y la presentación de la información. El tratamiento de la información de la presente investigación será llevada a cabo a través de cuadros necesarios para su presentación que como resultados de la misma sirven de base para la toma de decisiones³⁴.

Se han utilizado las tablas de contingencia con el objetivo de poder cuantificar a los alumnos de acuerdo al nivel tanto de la variable Clima de clase, como Rendimiento académico.

VIII.Resultados

Al término de este trabajo y considerando las hipótesis planteadas, y en lo que se refiere a la hipótesis alternativa: “Existe influencia de la concentración de proteínas y hemoglobina en el rendimiento escolar de los alumnos de Quinto y Sexto grado de Primaria de la I. E. N° 10795 “Jesus Nazareno Cautivo” Monsefú–Chiclayo. Se tiene que a partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis.

Aún cuando, al inicio de la investigación, y teniendo en cuenta los datos referidos por el INEI (ENDES 2014) y el Monitoreo de Indicadores de Salud (MONIN 2008-2010), se esperó encontrar valores para hemoglobina, así como de proteínas, mucho menores, es decir, se pensó erróneamente, por la información preexistente, que los estudiantes en estudio presentarían elevados porcentajes de anemia, y por tanto, alto porcentaje de rendimiento académico deficiente. Sin embargo, los resultados obtenidos con elevados porcentajes de estudiantes no anémicos 97.5% (Tabla N° 14) así como niveles de proteínas normales de 85% (Tabla N° 15), y valores normales de albúmina de 100% (Tabla N° 16), indicarían que si existe influencia en cuanto a la concentración de estos parámetros bioquímicos con el rendimiento académico, pues tal como se observa en la Tabla N° 21, el porcentaje de estudiantes con rendimiento académico está en el orden del 0.0%.

Esto hace pensar que el esfuerzo de los programas de asistencia alimentaria, que tienen por objeto mejorar el estado nutricional de los estudiantes, está dando sus frutos, y a juzgar por la edad de los estudiantes, son eficaces y sostenibles.

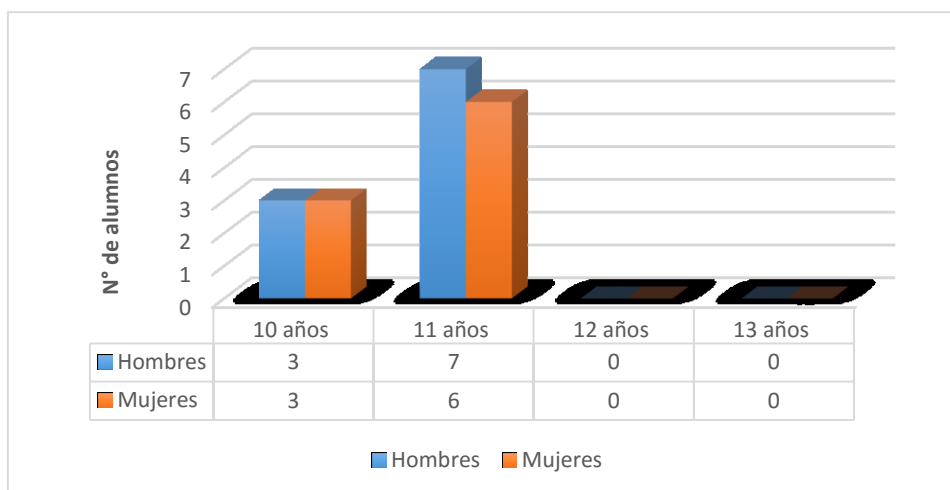
IX. Cuadros y gráficas

Tabla N° 8: Distribución, por edad, de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC

QUINTO GRADO		EDAD (años)			
		10 años	11 años	12 años	13 años
Hombres	10	3	7	0	0
Mujeres	9	3	6	0	0
TOTAL	19	6	13	0	0
%	100.0	31.5	68.5	0	0

Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

Gráfico N° 1: Distribución, por edad, de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC



Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

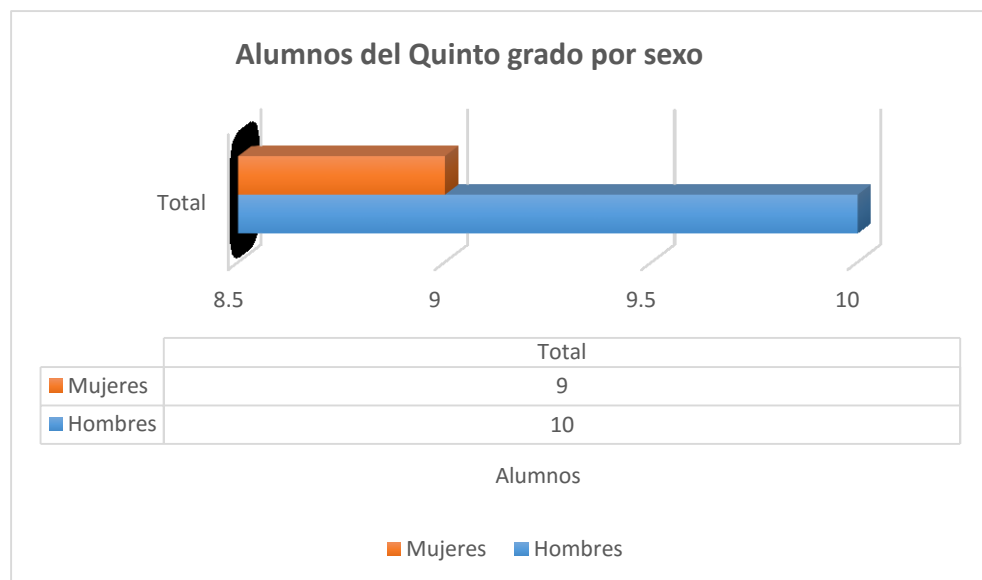
De la Tabla N°8 y Gráfico N°1, se observa que la población escolar correspondiente al quinto grado, de EBR de la Institución Educativa N°10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefu-Chiclayo, está comprendida entre los 10 y 11 años de edad. Así mismo, de esta distribución por edad, se observó que el 31.5% de los alumnos corresponde a la edad de 10 años, mientras que se observó que un 68.5% de los alumnos tienen de 11 años en el mismo grado.

Tabla N° 9. Distribución, por sexo, de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC

QUINTO GRADO		%
Hombres	10	52.5
Mujeres	9	47.5
TOTAL	19	100.0

Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGE(Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

Grafico N° 2. Distribución, por sexo, de los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC



Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

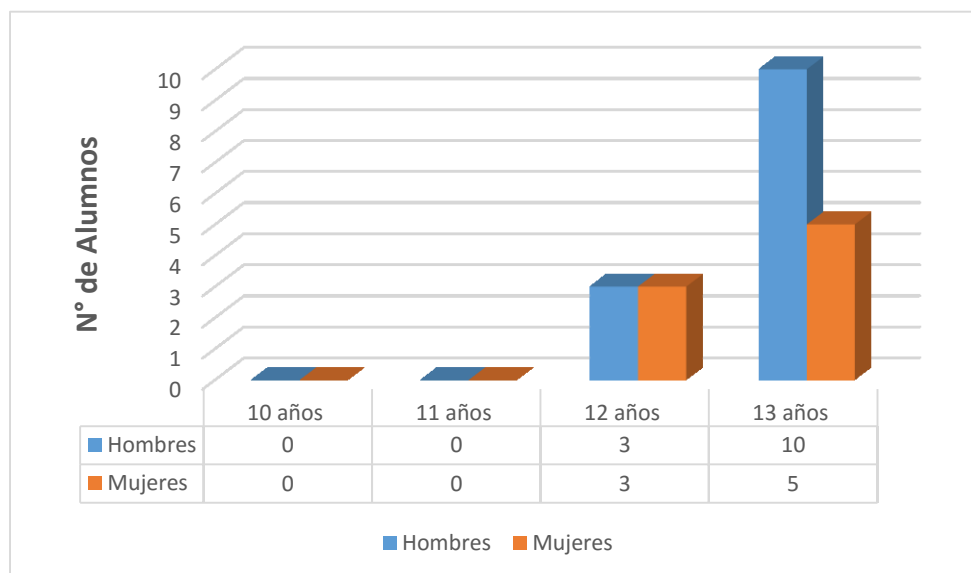
De acuerdo a lo que se observa en la Tabla N°9 y Gráfico N°2, que corresponden a la distribución de los alumnos del quinto grado de primaria, en cuanto a la distribución por sexo, se observó que el 47.5% estudiantes del quinto grado son mujeres mientras que el porcentaje de estudiantes del sexo masculino, fue mayor y llegó a ser de 52.5 %.

Tabla N° 10. Distribución, por edad, de los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC

SEXTO GRADO		EDAD			
		10 años	11 años	12 años	13 años
HOMBRES	13	0	0	3	10
MUJERES	8	0	0	3	5
TOTAL	21	0	0	6	15
%	100	0	0	28.5	71.5

Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGE(Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

Grafico N° 3 . Distribución, por Edad, de los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC



Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

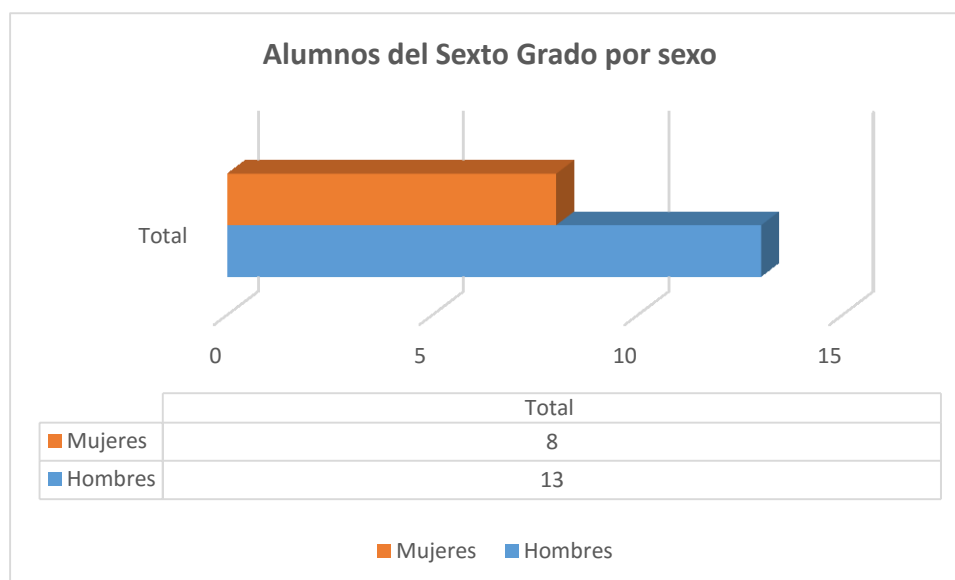
En relación a la Distribución de los Estudiantes del Sexto Grado de primaria, por Edad, y atendiendo a lo que se muestra en la Tabla N°10 y el Gráfico N°3, se observó una mayor concentración de alumnos de 13 años de edad llegando a representar hasta un 71.5%, mientras que los alumnos de 12 años representan un 28.5%.

Tabla N° 11. Distribución, por Sexo, de los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC

Sexto Grado		%
Hombres	13	61.9
Mujeres	08	38.1
TOTAL	21	100.0

Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGE(Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

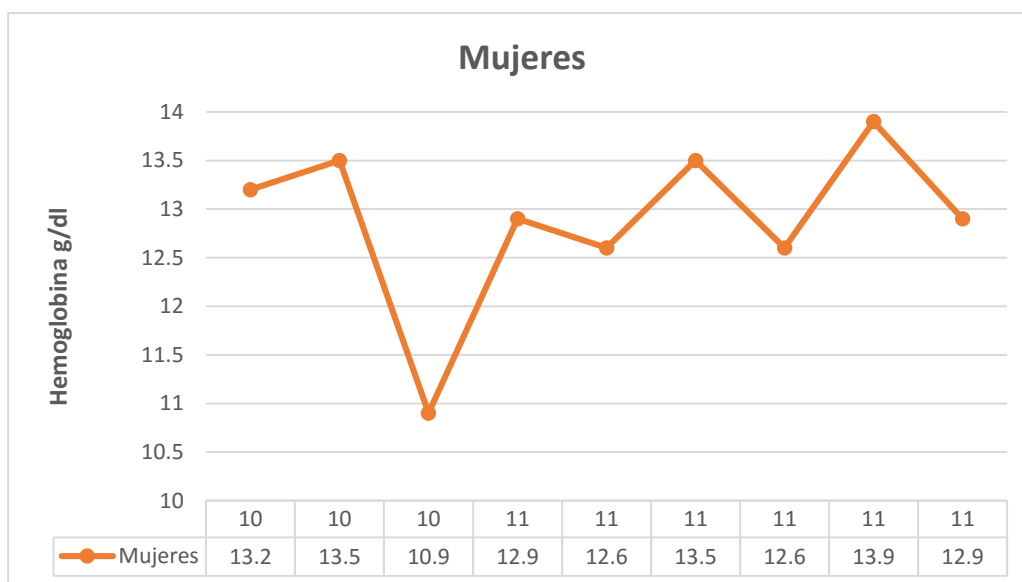
Gráfico N° 4 . Distribución, por Sexo, de los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC



Fuente: Nómina de Matrícula 2016 del Aplicativo Informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa-MINEDU)

En cuanto a la Distribución, por Sexo, de los Estudiantes del Sexto Grado, que se muestra en la Tabla N° 11 y el Gráfico N° 4, se observó en los porcentajes para varones y mujeres, con 61.9% y 38.1% respectivamente, en relación a lo observado con los estudiantes del quinto grado, en donde se observó que 52.5%, eran varones y 47.5% eran mujeres.

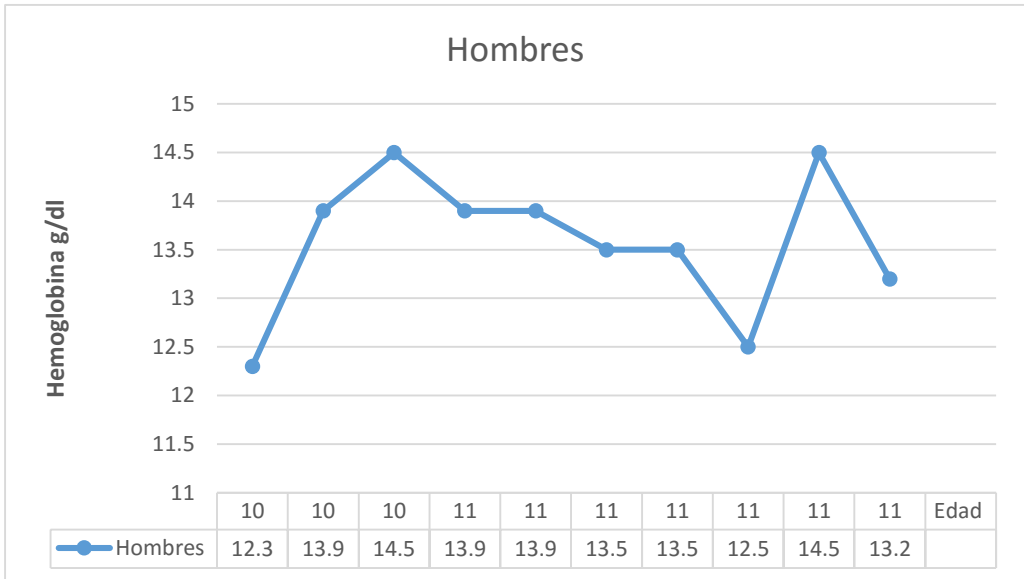
Grafico N° 5. Concentración de hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo femenino, del quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

Se observó que la Concentración de hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo femenino, del quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad se observa que el valor máximo obtenido fue de 13.9 g/dl mientras que el valor mínimo fue de 10.9 lo cual de acuerdo a la Tabla N° 5 se enmarca dentro del rango considerado para anemia leve, pues a esa edad el punto de corte es de 13,0 g/dl.

Grafico N° 6. Concentración de hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo masculino, del quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

En cuanto a la Concentración de hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo masculino, del quinto Grado, por edad, mostrados en el Gráfico N° 6, se observa que el valor máximo obtenido fue de 14.5 g/dl mientras que el valor mínimo fue de 12.3, por edad, estuvo dentro de los parámetros que pueden considerarse normales, es decir, fuera del rango que corresponde a la calificación de anemia, ya que se obtuvo como menor valor 12.3 g/dl, lo cual supera el 11.0 g/dl que es el límite en una anemia leve, mientras que el valor más alto obtenido fue de 14.5

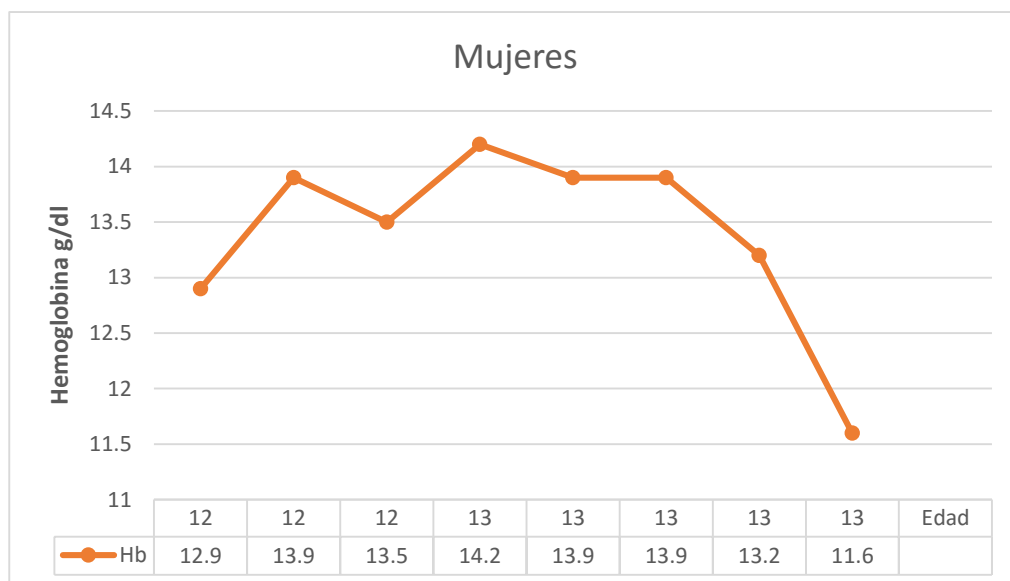
Tabla N° 12. Porcentaje de anemia en los Estudiantes del Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefú

QUINTO GRADO	SEXO		TOTAL	% de Anemia
	MUJERES	VARONES		
Con anemia	1	0	1	5.3
Sin anemia	8	10	18	94.7
TOTAL	9	10	19	100.0

Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

La Tabla N°12, muestra el porcentaje de anemia en los estudiantes del quinto grado de Educación Básica Regular de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, por sexo, de lo cual se puede observar que el 94.7% no presenta anemia en ningún grado, mientras que el 5.3% presenta anemia, y que de acuerdo a la Tabla N° 5, corresponde a un caso de anemia leve.

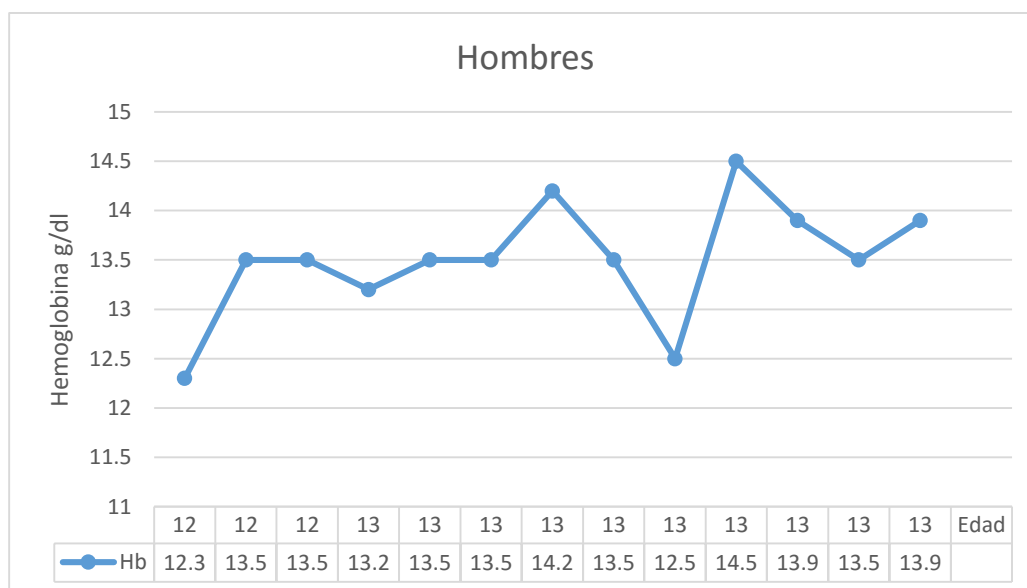
Grafico N° 7. Concentración de hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo femenino, del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

Se observó que la Concentración de hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo femenino, del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad, estuvo dentro de los parámetros que pueden considerarse normales, es decir, fuera del rango que corresponde a la calificación de anemia, ya que se obtuvo como menor valor 11.6 g/dl, lo cual supera el 11.0 g/dl que es el límite inferior en una anemia leve, para niños de hasta 11 once años de edad, mientras que el valor más alto obtenido fue de 13.9.

Grafico N° 8. Concentración de hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo masculino, del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo.

Para los Estudiantes, de sexo masculino, por edad, del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, se observó que la Concentración de hemoglobina (en g/dl) también estuvo dentro de los parámetros o rango de referencia normal, es decir, por encima del rango que corresponde a la calificación de anemia, ya que se obtuvo como menor valor 12.3 g/dl, lo cual, nuevamente, supera el 11.0 g/dl que es el límite inferior en una anemia leve, para niños de hasta 11 once años de edad; incluso el valor más alto obtenido fue de 14.5 g/dl para un estudiante varón de 13 años, para quien el valor de corte para considerarse con anemia es 12.0 g/dl.

Tabla N° 13 . Porcentaje de anemia en los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo- Monsefú.

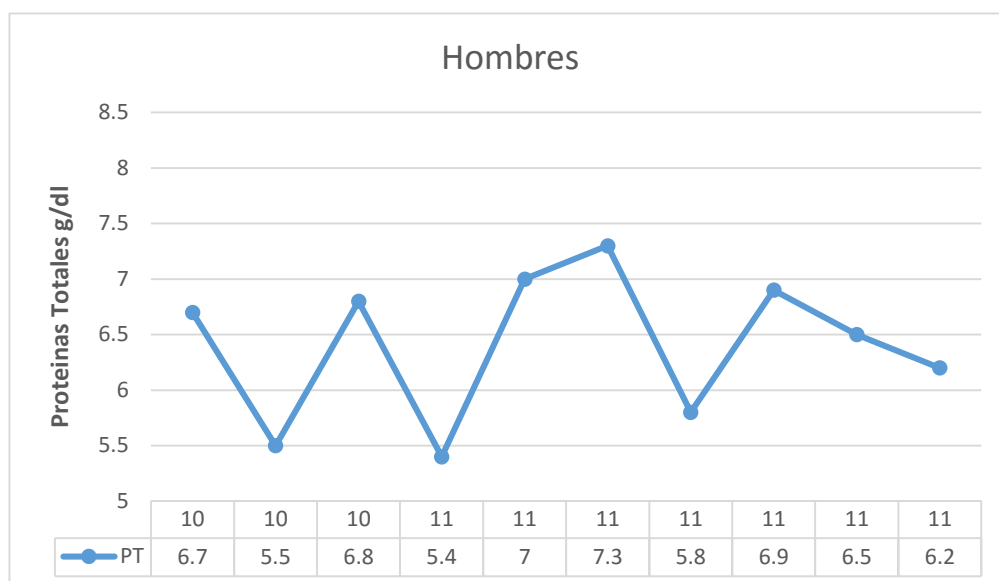
SEXTO GRADO	SEXO		TOTAL	% de Anemia
	MUJERES	VARONES		
Con anemia	0	0	0	0.0
Sin anemia	8	13	21	100.0
TOTAL	8	13	21	100.0

Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

La Tabla N°13, muestra el porcentaje de anemia en los estudiantes del sexto grado de Educación Básica Regular de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, por sexo, de lo cual se puede observar que, tanto en el grupo de estudiantes femeninos como masculinos, no se presenta anemia en ningún grado, y que de acuerdo a la Tabla N° 5, correspondiente a los puntos de corte para anemia de niños de diferentes edades, los niveles de hemoglobina para los alumnos de sexto grado, siempre fueron más altos que éstos.

Por lo tanto, si se considera el total de alumnos, esto es 40, el porcentaje de anemia encontrado fue de 2.5%.

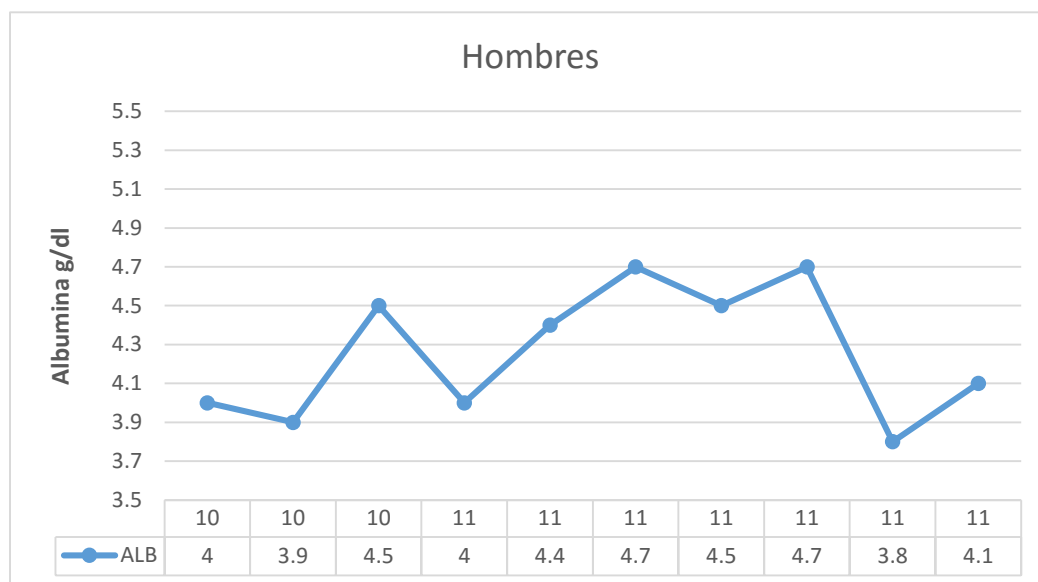
Grafico N° 9. Concentración de Proteínas totales (PT) (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo masculino, del quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC,, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Proteínas Totales, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

El Gráfico N° 9, muestra la Concentración de Proteínas totales, en g/dl, de los Estudiantes, de sexo masculino, del quinto Grado en donde se observa que se obtuvieron hasta tres valores subnormales con 5.5, 5.4 y 5.8 g/dl, lo cual se enmarca dentro del rango de hipoproteinemia, es decir, nivel proteico menor al valor normal. De este modo, se tiene que el 30.0 % presentó hipoproteinemia. Asimismo, se obtuvo como valor máximo 7.0 g/dl, lo cual está relativamente lejos del límite superior de 8.5 g/dl considerado normal, lo que corresponde al restante 70.0%.

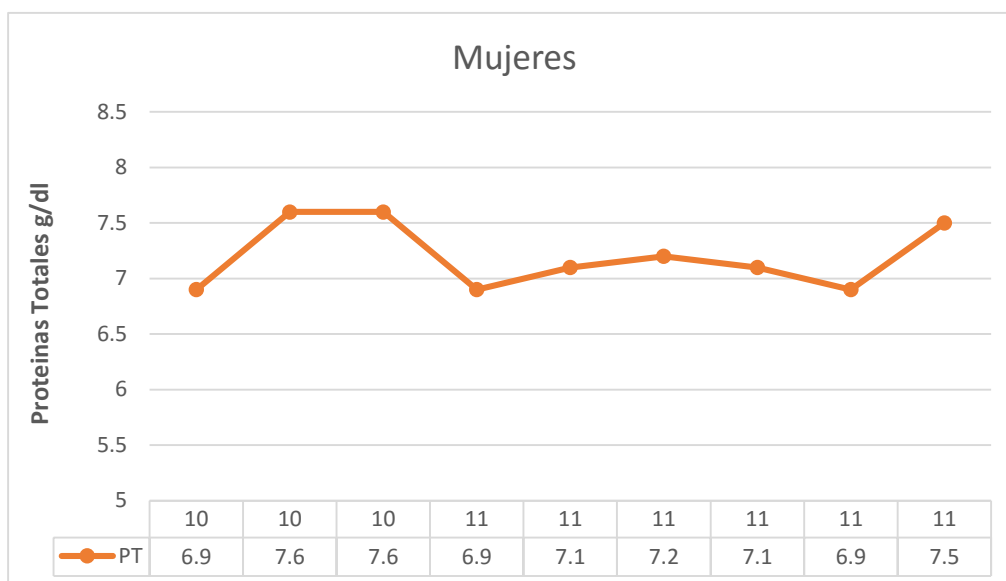
Grafico N° 10. Concentración de Albúmina (ALB, en g/dl) de los Estudiantes, de sexo masculino, del quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Albúmina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

En el Gráfico N° 10, se presenta la Concentración de Albúmina (ALB, en g/dl) de los Estudiantes, de sexo masculino, del quinto grado por edad, en donde se observa que se obtuvieron valores entre 3.8 y 4.7 g/dl. Los valores obtenidos se encuentran dentro del rango de referencia que puede considerarse normal el cual considera valores entre 3.5 y 5.5 g/dl.

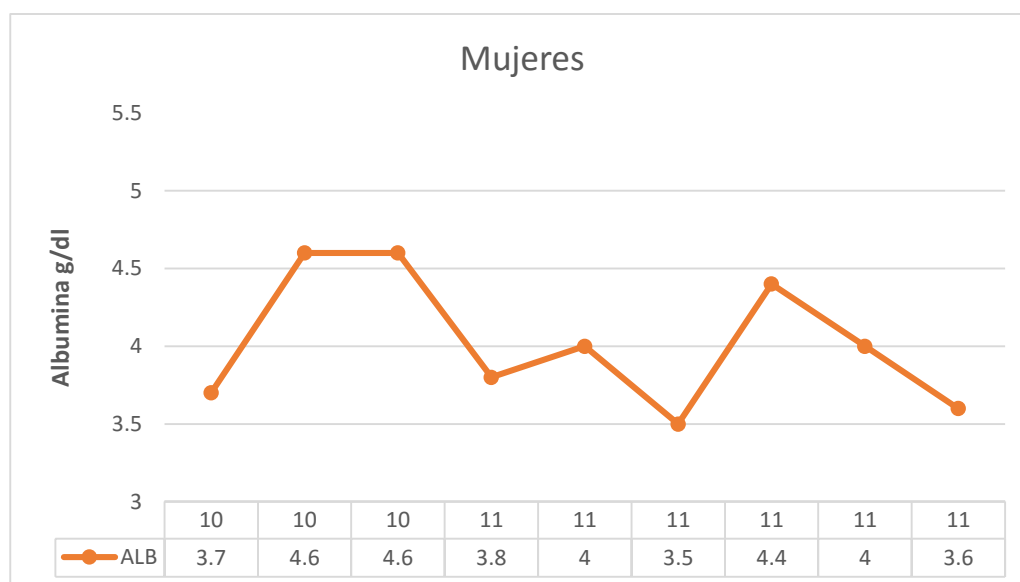
Grafico N° 11. Concentración de Proteínas totales (PT) (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo femenino, del Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Proteínas Totales, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10254 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

La Concentración de Proteínas totales, en g/dl, de los Estudiantes del quinto Grado de Primaria, de sexo femenino, por edad, que se muestra en el Gráfico N°11, presenta valores mínimos de 6.9 g/dl y máximos de 7.6 g/dl, los cuales se encuentran dentro del valor de referencia normal.

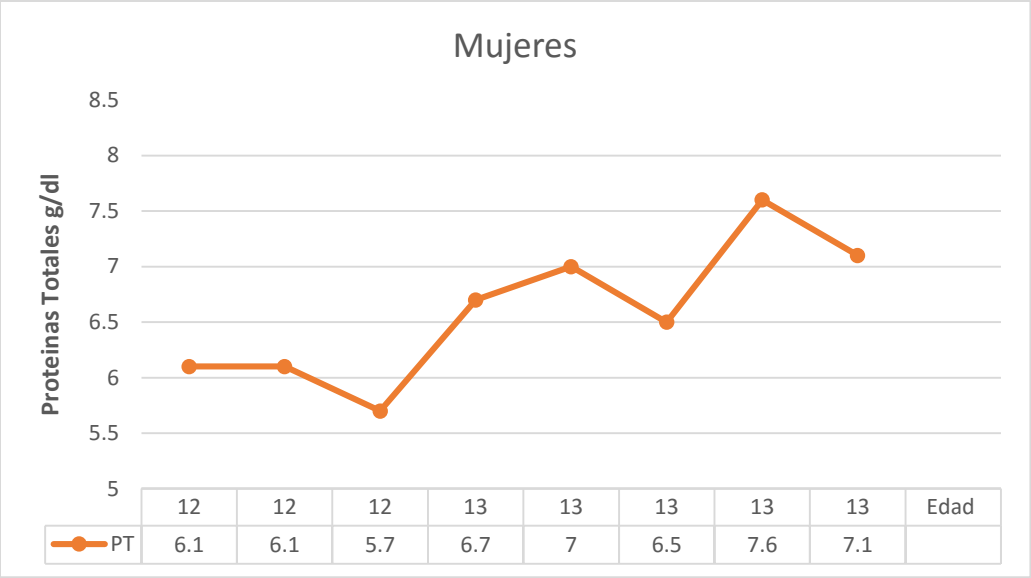
Grafico N° 12. Concentración de Albúmina (ALB) (en g/dl) de los Estudiantes, de sexo femenino, del Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 JNC, por edad



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

El Gráfico N° 12, muestra la Concentración de Albúmina, en g/dl, de los Estudiantes, de sexo femenino, del quinto Grado, por edad, y podemos observar que los valores obtenidos para cada uno de ellos se encuentra dentro del rango normal. Así, se tiene que, el valor mínimo alcanzado es de 3.6 g/dl de sangre, mientras que el máximo corresponde a 4.6 g/dl, en dos alumnas de 10 años de edad.

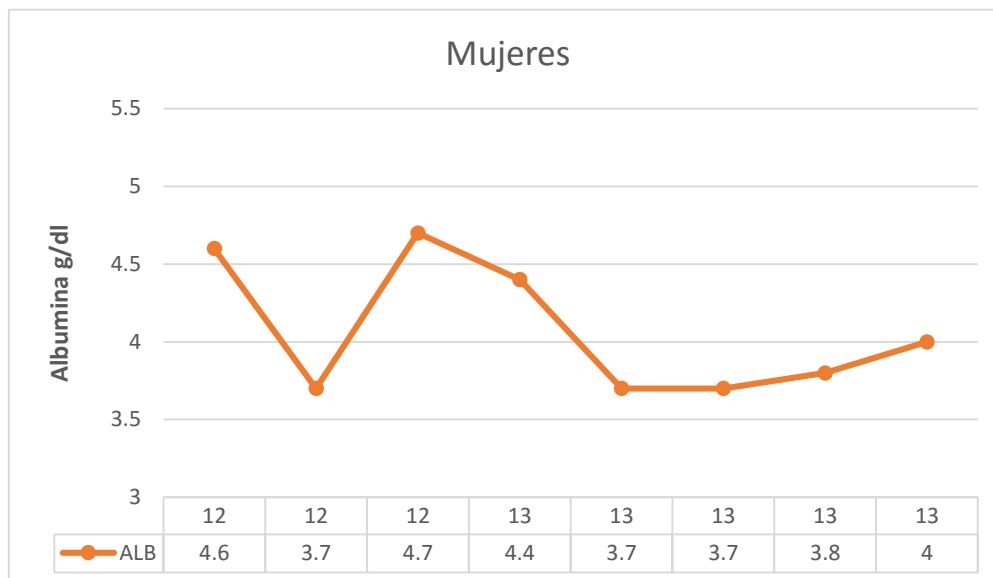
Grafico N° 13. Concentración de Proteínas Totales (PT) (en g/dl), por edad, de los Estudiantes, de sexo femenino, del sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefu



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Proteínas Totales, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

En el Gráfico N° 13, se detalla los valores de la Concentración de Proteínas Totales encontrados para los estudiantes de sexo femenino del Sexto Grado. Se observa que, en este caso el valor mínimo alcanzado es de 5.7 g/dl y corresponde a una estudiante de 12 años, mientras que el valor máximo alcanzado, en una estudiante de 13 años, fue de 7.6 g/dl. Sin embargo, el punto de corte para hipoproteinemia es de 6.2 g/dl o menor, por lo cual, se presentaron tres valores subnormales, que constituyen el 37.5%.

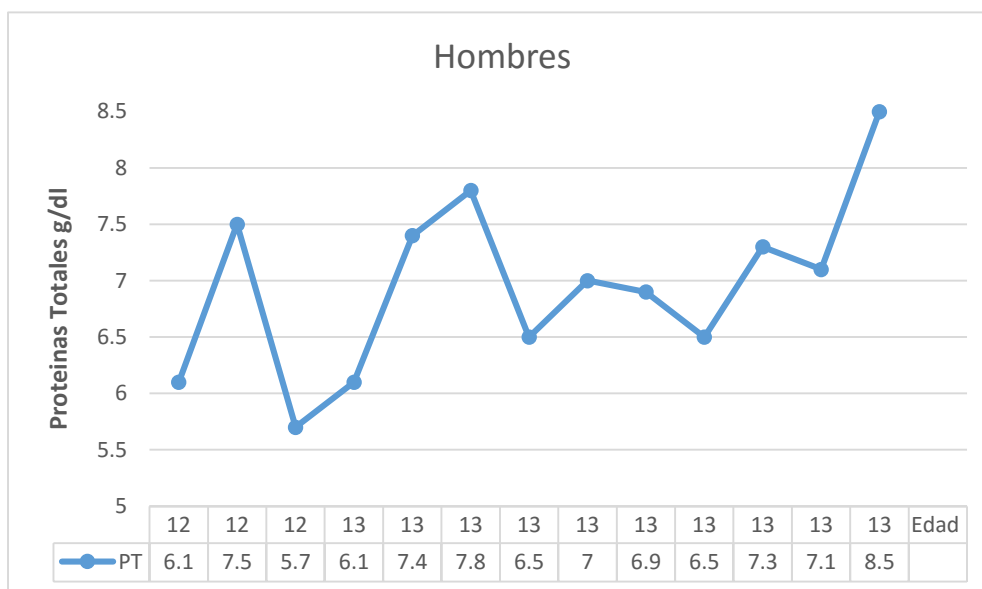
Grafico N° 14. Concentración de Albúmina (ALB) (en g/dl), por edad, de los Estudiantes, de sexo femenino, del sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefu.



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de albúmina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

La Concentración de Albúmina, en g/dl, por edad, de los Estudiantes de sexo femenino, del sexto Grado de Primaria, de acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico N° 14, indica que el valor mínimo encontrado fue de 3.7, en una alumna de 12 años de edad, mientras que el valor más alto encontrado fue de 4.7 g/dl y correspondió de igual manera a una estudiante de 12 años de edad.

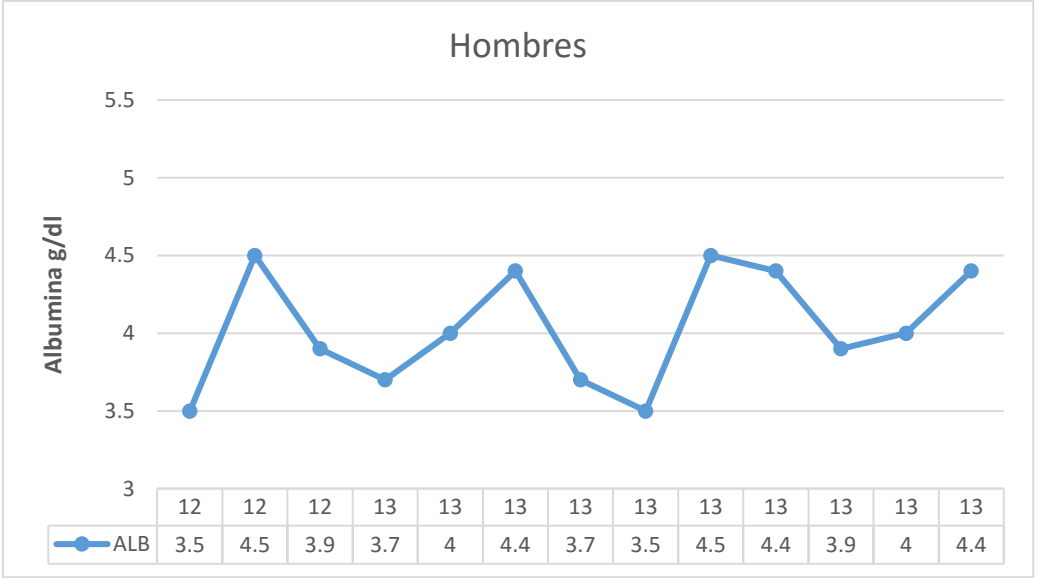
Gráfico N° 15. Concentración de Proteínas Totales (PT) (en g/dl), por edad, de los Estudiantes, de sexo masculino, del sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefu.



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Proteínas Totales, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

Para los estudiantes de Sexto Grado, de sexo masculino, la Concentración de Proteínas Totales, en g/dl, según lo que detalla en el Gráfico N° 15, muestra que sólo 3 estudiantes, de 12 años, presentaron valores subnormales alcanzando 5.7 y 6.1 g de proteínas totales por decilitro de sangre. De esta manera, el 23.07% de los varones de esta sección presentaron hipoproteïnemia. Así mismo, en un estudiante de 13 años, se encontró un pico de 8.5 g de proteínas totales, en tanto que la mayoría de los estudiantes, 76.92%, presentaron valores que se encuentran dentro del intervalo de valores de referencia normales.

Grafico N° 16. Concentración de Albúmina (ALB, en g/dl), por edad, de los Estudiantes, de sexo masculino, del sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefu.



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Albúmina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

La valores para la Concentración de Albúmina, en g/dl, encontrados en los alumnos de sexo masculino, que se presentan en el Gráfico N° 16, muestran que se obtuvieron valores entre 3.5 y 4.5 gramos de albúmina por decilitro de sangre, con lo cual se tiene que el 100% de los valores se encuentran dentro del rango de referencia normal para esta determinación.

Tabla N° 14. Porcentaje de anemia en los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefu

Total Estudiantes	SEXO		TOTAL	% de Anemia
	MUJERES	VARONES		
Con anemia	1	0	1	2.5
Sin anemia	16	23	39	97.5
TOTAL	17	23	40	100.0

Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

Tabla N° 15. Porcentaje de hipoproteinemia en los Estudiantes de Quinto y Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefu

Total Estudiantes	SEXO		TOTAL	% de Anemia
	MUJERES	VARONES		
Hipoproteinemia	3	3	6	15.0
Normales	14	20	34	85.0
TOTAL	17	23	40	100.0

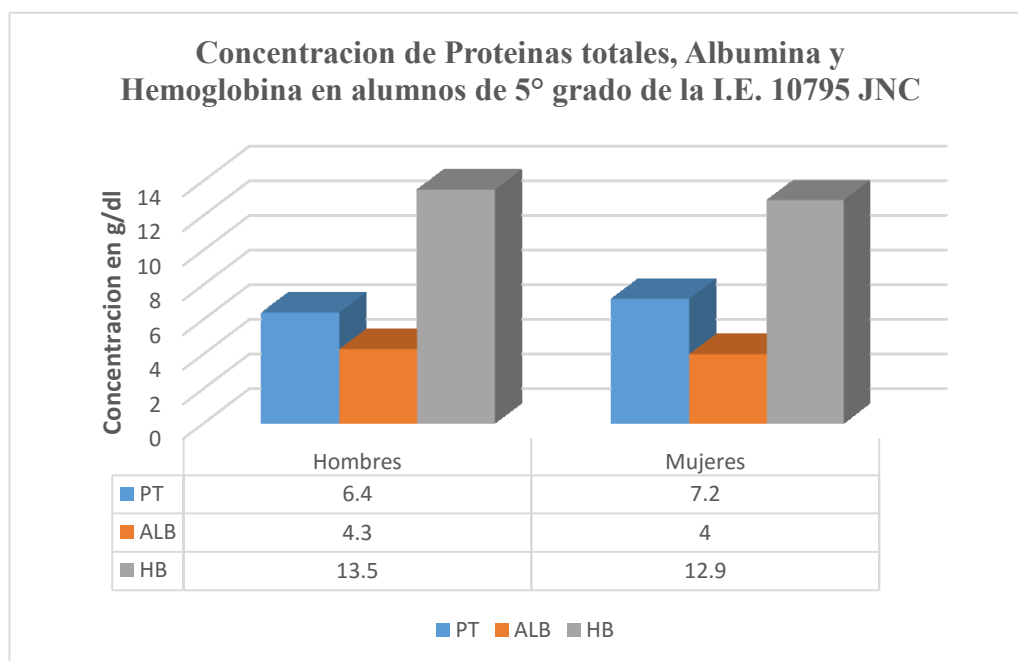
Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de

Tabla N° 16. Porcentaje de hipoalbuminemia en los Estudiantes de Quinto y Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefu

Total Estudiantes	SEXO		TOTAL	% de Anemia
	MUJERES	VARONES		
Hipoalbuminemia	0	0	0	0.0
Normales	17	23	40	100.0
TOTAL	17	23	40	100.0

Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo.

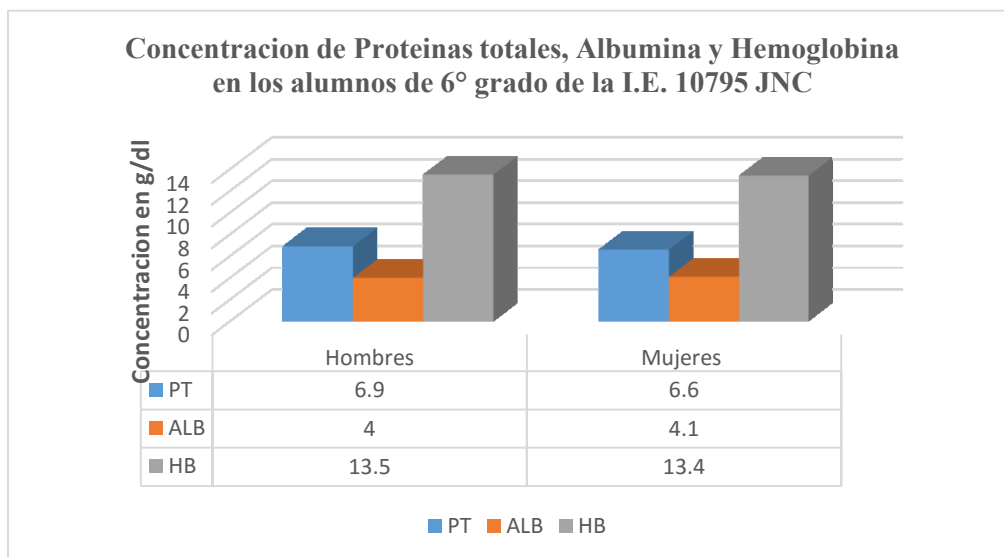
Grafico N° 17. Concentración promedio de Proteínas Totales, Albúmina y hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, del quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefú.



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

En el Gráfico N° 17, se muestran las Concentraciones promedio, en g/dl, de las determinaciones bioquímicas realizadas a los Estudiantes, del quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefú. Se observa que la Concentración Promedio de Proteínas Totales, para los estudiantes de sexo masculino fue de 6.4 g/dl mientras que para los de sexo femenino se alcanzaron un valor promedio de hasta 7.2 g/dl. Para el caso de la Concentración de Albúmina, el valor Promedio, fue de 4.3 g/dl y 4.0 g/dl para los estudiantes de sexo masculino y femenino. Así mismo para la Concentración Promedio de hemoglobina se alcanzaron estos valores en estudiantes de sexo masculino como de sexo femenino, con 13.5 y 12.9 g/dl, respectivamente.

Grafico N° 18. Concentración promedio de Proteínas Totales, Albúmina y hemoglobina (en g/dl) de los Estudiantes, del sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefú.



Fuente: Ficha Clínica de resultados de análisis de Hemoglobina, para los estudiantes de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

En el Gráfico N° 18, se muestran las Concentraciones promedio, en g/dl, de las determinaciones bioquímicas realizadas a los Estudiantes, del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo . Se observa que la Concentración Promedio de Proteínas Totales, para los estudiantes de sexo masculino fue de 6.9 g/dl mientras que para los de sexo femenino se alcanzaron un valor promedio menor que fue de 6.6 g/dl. Para el caso de la Concentración de Albúmina, el valor Promedio, fue de 4.0 g/dl para los estudiantes de sexo masculino y de 4.1 g/dl para los estudiantes de sexo femenino. Así mismo, se observó que para la Concentración Promedio de hemoglobina se alcanzaron valores para los estudiantes de sexo masculino, con 13.5 g/dl, mientras que para los estudiantes de sexo femenino se alcanzó un e 13.4 g/dl.

Tabla N° 17. Distribución de los valores de Hemoglobina, Proteínas totales y de Albúmina en los Estudiantes de Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefú- Chiclayo con indicación del Rendimiento Académico.

N°	SEXO	EDAD	Hemoglobina	Proteínas	Albúmina	R. ACAD.
1	H	10	12.3	6.7	4.0	A
2	H	10	13.9	5.5	3.9	A
3	H	10	14.5	6.8	4.5	A
4	H	11	13.9	5.4	4.0	A
5	H	11	13.9	7.0	4.4	A
6	H	11	13.5	7.3	4.7	A
7	H	11	13.5	5.8	4.5	A
8	H	11	12.5	6.9	4.7	A
9	H	11	14.5	6.5	3.8	A
10	H	11	13.2	6.2	4.1	A
11	M	10	13.2	6.9	3.7	A
12	M	10	13.5	7.6	4.6	A
13	M	10	10.9	7.6	4.6	A
14	M	11	12.9	6.9	3.8	A
15	M	11	12.6	7.1	4.0	A
16	M	11	13.5	7.2	3.5	A
17	M	11	12.6	7.1	4.4	A
18	M	11	13.9	6.9	4.0	A
19	M	11	12.9	7.5	3.6	A

Fuente: Ficha Clínica para la Determinación Bioquímica de Hemoglobina, Proteínas Totales y Albúmina en los Estudiantes de la I. E. Jesús Nazareno Cautivo. Monsefú-Chiclayo. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

Tabla N° 18. Distribución de los valores de Hemoglobina, Proteínas totales y de Albúmina en los Estudiantes de Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo Monsefú-Chiclayo, con indicación del Rendimiento Académico.

N°	SEXO	EDAD	Hemoglobina	Proteínas	Albúmina	R. ACAD.
1	H	12	12.3	6.1	3.5	A
2	H	12	13.5	7.5	4.5	A
3	H	12	13.5	5.7	3.9	A
4	H	13	13.2	6.1	3.7	A
5	H	13	13.5	7.4	4.0	A
6	H	13	13.5	7.8	4.4	A
7	H	13	14.2	6.5	3.7	A
8	H	13	13.5	7.0	3.5	A
9	H	13	12.5	6.9	4.5	A
10	H	13	14.5	6.5	4.4	A
11	H	13	13.9	7.3	3.9	A
12	H	13	13.5	7.1	4.0	A
13	H	13	13.9	8.5	4.4	A
14	M	12	12.9	6.1	4.6	A
15	M	12	13.9	6.1	3.7	A
16	M	12	13.5	5.7	4.7	A
17	M	13	14.2	6.7	4.4	A
18	M	13	13.9	7.0	3.7	A
19	M	13	13.9	6.5	3.7	A
20	M	13	13.2	7.6	3.8	A
21	M	13	11.6	7.1	4.0	A

Fuente: Ficha Clínica para la Determinación Bioquímica de Hemoglobina, Proteínas Totales y Albúmina en los Estudiantes de la I. E. Jesús Nazareno Cautivo. Monsefú-Chiclayo. Laboratorio Clínico Universidad de Chiclayo

Tabla N° 19. Estudiantes de Quinto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo Monsefú-Chiclayo, con indicación de porcentaje de Aprobado y que requieren RECUPERACION (RR).

Estudiantes	SEXO		TOTAL	%
	MUJERES	VARONES		
APROBADOS (A)	9	10	19	100.0
REQUIERE RECUPERACION (RR)	0	0	0	0.0
TOTAL	9	10	19	100.0

Fuente: Registro de Notas de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo”, Monsefú – Chiclayo.

En la Tabla N° 19, para los estudiantes de Quinto Grado se puede observar que, en general, el 100% de los estudiantes presentó calificación A, es decir, aprobado, mientras que el 0% de los estudiantes, fueron calificados como RR.

Tabla N° 20. Estudiantes de Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo-Chiclayo, con indicación de porcentaje de Aprobado y que requieren RECUPERACION (RR).

Estudiantes	SEXO		TOTAL	%
	MUJERES	VARONES		
APROBADOS (A)	8	13	21	100.0
REQUIERE RECUPERACION (RR)	0	0	0	0.0
TOTAL	8	13	21	100.0

Fuente: Registro de Notas de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefú –Chiclayo.

En cuanto a los estudiantes de Sexto grado, que en total fueron 21, el porcentaje de estudiantes calificados como A fue de 100%, que es el mismo porcentaje obtenido con los estudiantes del Quinto Grado, mientras que el 0 fue calificado como Requiere Recuperación, siendo, también, este valor obtenido en Quinto Grado.

Tabla N° 21 . Estudiantes de Quinto y Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 Jesús Nazareno Cautivo, Monsefú-Chiclayo, con indicación de porcentaje de Aprobado y que Requieren Recuperación (RR).

Estudiantes	SEXO		TOTAL	%
	MUJERES	VARONES		
APROBADOS (A)	17	23	40	
%	42.5	57.5		100.0
REQUIEREN RECUPERACION (RR)	0	0	0	
%	0	0		0.0
TOTAL			40	100.0

Fuente: Registro de Notas de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo” – Monsefú-Chiclayo.

La Tabla N° 21, presenta en forma resumida las calificaciones del total de estudiantes que estuvieron inmersos en el estudio. Así, del total de estudiantes de las dos aulas que sumaron 40 (100%), el 100.0% de mujeres presentaron calificación A, al igual que los varones quienes también obtuvieron este porcentaje.

Para la calificación, en el ítem Requiere Recuperación (RR), tanto los varones como las mujeres presentaron un 0.0%, es decir, en ningún caso hubo estudiantes que requerían recuperación ni desaprobados.

X. Discusión

No se dispone de un indicador global para proporcionar un cuadro del “estado nutricional”; será necesario por tanto especificar qué aspecto específico del estado nutricional se quiere caracterizar: estado energético, proteico, férrico, de vitamina A, etc. Pero, incluso respecto del estado energético por ejemplo, no se dispone de un indicador sintético; se buscará por tanto el indicador más pertinente para el aspecto que se considera prioritario: físico, bioquímico, funcional, etc. Por lo que respecta a la medición de la situación nutricional general de la población, se han adoptado una serie de medidas físicas individuales que, comparadas con los valores de referencia, permiten determinar el estado de las personas (o de la población en conjunto), y constituyen el conjunto de indicadores pertinentes que se utilizarán con preferencia a cualesquiera otros.

De las tablas N°8, 9 y 10 y Gráficos N° 1, 2 y 3 , se observa que en quinto la edad de los estudiantes fluctúa entre los 10 y 11 años mientras que en sexto grado las edades van desde los doce, con 28.5%, hasta los trece años de edad. Se observa de esta manera valores muy heterogéneos. Esto tendría concordancia con lo que postulan JUKES, M, MCGUIRE, J., MMETED, F. y Robert STERNBERG, R. en “Nutrición y Educación” (2010) cuando refieren que los niños con desnutrición (baja talla para la edad) tienden a ser matriculados en los colegios más tarde que los niños que están mejor nutridos. Esto puede ser porque los padres creen que los niños con baja talla son más jóvenes, porque creen que los niños no son lo suficientemente grandes físicamente como para ir al colegio o a lo mejor porque están invirtiendo más en los niños mejor nutridos. En cualquier caso, la matriculación tardía empeora los problemas de daño intelectual causados por déficits nutricionales.

La Encuesta 2014 brinda información sobre el estado nutricional de los menores de cinco años de edad a través de tres indicadores nutricionales de uso internacional: la desnutrición crónica, la desnutrición aguda y la desnutrición global, calculados a partir de la información del peso, talla, edad y sexo de las niñas y niños menores de cinco años de edad, la cual fue recogida en el módulo de antropometría.

Según Planas V. (2010), Los valores de algunos parámetros bioquímicos se utilizan como marcadores del estado nutricional. Así, los contenidos plasmáticos de las proteínas de transporte de síntesis hepática son útiles como indicadores indirectos de la masa proteica corporal. Tomando en cuenta esta y otras referencias se encontró que para la determinación de proteínas totales el 15.0% de los estudiantes posee valores subnormales con lo cual indirectamente se puede llegar a pensar que este porcentaje representa a los estudiantes con cierto grado de desnutrición.

Sin embargo, tal como se muestra en la Tabla N° 16, los valores obtenidos para la concentración de albúmina, en todos los casos se encontró que los estudiantes presentaron valores que, si bien es cierto no son muy altos tampoco, son inferiores al punto de corte para hipoproteïnemia, tal como se indica en la Tabla N° 4.

La medición de hemoglobina es reconocida como el criterio clave para la prueba de anemia. De este modo, puede aceptarse como indicador indirecto del estado nutricional de hierro en las madres, niñas y niños.

Los resultados, de la ENDES 2014, a nivel nacional según área de residencia presentan a Lambayeque e Ica con los menores porcentajes de anemia ambos con 25.8 y 25.9%, respectivamente. Es necesario tener en cuenta que estos resultados se refieren a niños de hasta cinco años de edad y no tienen datos para niños en edad escolar, esto es para estudiantes de entre diez y quince años. Esto podría explicar que en el presente estudio se

hayamos encontrado valores de hemoglobina que en el 97.5% se consideran normales mientras que solo el 2.5% de los estudiantes presentó anemia.

Estos resultados aparentemente contradictorios, fundamentan su validez con los valores encontrados para la determinación de Albúmina, en donde en el 100% de los casos se reportaron valores por encima del punto de corte. El principal argumento válido para este parámetro está en el hecho de que al ser la hemoglobina también una proteína, los valores encontrados tienen correlación con un suministro adecuado de aminoácidos exógenos, es decir en la dieta en el 85.0% de los casos, (Tabla N° 15). Estos valores considerados normales para albúmina y hemoglobina llevaría a pensar, también, que así como se cuenta con un suministro adecuado de aminoácidos también existe una fuente adecuada de suministro de hierro, por lo cual ambos parámetros coinciden dentro de la normalidad, lo cual lleva a pensar que los programas de asistencia alimentaria pueden estar contribuyendo a reducir los índices de desnutrición y anemia en nuestro país. Más aún cuando según el INEI, los resultados preliminares de la ENDES 2015 para el primer semestre de ese año, muestran que se habría comenzado a revertir el preocupante incremento de la anemia infantil que se registraba desde el año 2012. En los primeros seis meses de 2015, la anemia en los niños entre 6 meses y 3 años de edad disminuyó de 46,8 a 43 por ciento. En los primeros seis meses de 2015 se habría reducido, de acuerdo a esta información preliminar, en 3,8 puntos porcentuales. El mayor descenso de la anemia en los niños entre 6 meses y 3 años de edad en el primer semestre de 2015 se ha dado en las zonas rurales. En los primeros seis meses del año 2015, a nivel rural la anemia bajó 8,7 puntos porcentuales (de 57,5% a 48,8%), mientras la anemia infantil urbana descendió 1,3 puntos porcentuales (de 42,3% a 41%).

Según Saera, G. (2011) El conocimiento que se tiene sobre nutrición y desarrollo cognoscitivo del niño, carece de datos experimentales suficientes que permitan establecer con certeza, la interrelación que existe entre desnutrición y rendimiento intelectual del niño en la edad escolar. Casi todos los estudios de nutrición realizados en niños de edad escolar, se basan fundamentalmente en la apreciación del crecimiento corporal, mediante mediciones de peso y talla, que al ser comparadas con poblaciones de referencia, permiten establecer con bastante aproximación si existe un crecimiento físico normal, o por el contrario, un retardo o una aceleración en la velocidad del crecimiento. En lo que respecta a nutrición y rendimiento intelectual del niño escolar, todavía existen grandes vacíos de conocimiento, debido quizá a la complejidad de los factores comprometidos (genéticos, hereditarios, ambientales, psicosociales, educativos y nutricionales), que dificultan su evaluación e interpretación y, por tanto, el diseño de investigaciones relevantes sobre el tema. Factores que influyen en la nutrición y el rendimiento académico.

La desnutrición se acompaña frecuentemente de deficiencia de algunos micronutrientes (especialmente hierro y vitamina A), lo cual hace imperativo incluir su evaluación sistemática en aquellas regiones o países donde se sabe que son más prevalentes.

Esto es sobre todo cierto en el caso del hierro, cuya deficiencia se ha asociado con trastornos en el desarrollo cognoscitivo y neurointegrativo de niños en edad preescolar y escolar.

Sin embargo, la relación entre anemia y rendimiento escolar fue inversamente proporcional a la prevalencia de la primera, lo que se pudo deber a la poca sensibilidad del método utilizado (promedio de calificaciones académicas en el momento del estudio).

En síntesis, aunque no hay datos experimentales concretos sobre la relación de la nutrición con el rendimiento intelectual del niño escolar, sí se puede decir enfáticamente

que la desnutrición en los primeros años vida puede afectar el comportamiento y el rendimiento del niño en esta etapa de su vida.

XI. Conclusión

- Al término de la presente investigación, sabiendo que somos un país en desarrollo y que se cuenta con información aportada por Instituciones encargadas de valorar el estado nutricional y de salud de nuestra población, y teniendo en cuenta que se necesitaba conocer cuál era la situación real en cuanto a la concentración de hemoglobina y de proteínas tanto totales así como de albúmina en nuestros estudiantes para saber si estos valores tenían influencia en el rendimiento académico, luego de analizar los resultados obtenidos, a pesar que el Dr. Pollit advierte que las insuficiencias metodológicas de muchos estudios sobre la nutrición y la educación, impiden valorar con precisión los resultados, pero que el estudio de los datos en su conjunto permite extraer algunas conclusiones, se obtuvo información que pone de manifiesto el éxito educativo y el esfuerzo de las políticas estatales relacionadas con la educación.

Es así que, sabiendo la importancia que tiene el estado nutricional en el aspecto cognitivo de los estudiantes así como en su salud en general, sabiendo además que la Región Lambayeque presenta a nivel nacional uno de los porcentajes más bajos para anemia leve, se puede decir con mucha satisfacción que los estudiantes que fueron partícipes de este estudio presentaron valores de hemoglobina y de proteínas con elevados porcentajes de normalidad, lo que tiene relación con el bajo porcentaje de estudiantes que desaprueban o que requieren recuperación.

Se evidencia así la importancia de la nutrición como un factor determinante del progreso y el éxito escolares y se pueden sacar algunas conclusiones acerca de las políticas nutricionales y educativas. Así, la nutrición en especial y la salud en

general que es posible modificar por medio de políticas sociales y educativas apropiadas, deben considerarse como determinantes esenciales del progreso y el rendimiento escolares.

- Se determinó, mediante el método colorimétrico, la concentración de proteínas totales y albúmina en los alumnos de Quinto y Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefú-Chiclayo, en donde se observó que de los 40 estudiantes, solo el 15% presentó valores de Proteínas totales por debajo de 6.2 g/dl, mientras que el 85% presentó valores satisfactorios. Para el parámetro bioquímico de Albúmina, el 100% de los estudiantes presentó valores por encima de 3.5 g/dl
- Se determinó, mediante el método colorimétrico de cianometahemoglobina, la concentración de hemoglobina en los alumnos del Quinto y Sexto Grado de Primaria de la I. E. N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefú - Chiclayo, de lo cual se obtuvieron valores que indican que sólo el 2.5% de los estudiantes se encontraba en lo que se considera un cuadro de anemia leve, mientras que el 97.5% presentó valores por encima del punto de corte de acuerdo a la edad.
- Se obtuvieron, previo cumplimiento de las formalidades exigidas, los registros y archivos de la I. E. N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefú – Chiclayo, con las calificaciones de los alumnos del 5° y 6° Grado de Primaria.
- Al término del análisis de los datos obtenidos se verificó que existe influencia de los valores encontrados de proteínas, albúmina y hemoglobina con las calificaciones obtenidas por los alumnos del Quinto y Sexto Grado de Primaria de la I. E. N° 10795 “Jesús Nazareno Cautivo” Monsefú –, Chiclayo. Sin embargo, se ha de resaltar el hecho que se observa en las Tablas N° 17 y 18, en donde se observa

que a pesar que los valores tanto de hemoglobina como de proteínas totales y albúmina superan los puntos de corte, algunos estudiantes obtuvieron la calificación RR. Esto se entiende por lo citado por el Dr. Pollit, al considerar lo siguiente: “el rendimiento académico está en función de factores endógenos, llamados en general aptitudes, es decir, lo que un niño puede hacer física e intelectualmente como resultado de sus dotes iniciales y de la historia de su desarrollo. Por ejemplo, la capacidad de aprender refleja en parte la aptitud del niño para el estudio. Además, la educación de los padres, los ingresos de la familia, los cuidados de que se rodea al niño, su salud y su dieta son también factores endógenos que determinan en parte la escolaridad y el rendimiento del niño. También, la calidad de la instrucción, la formación de los maestros, el acceso a los libros y demás materiales pedagógicos constituyen otros tantos factores exógenos que influyen en la calidad de la escolaridad. Determinan en gran medida los resultados finales, es decir, las capacidades y actitudes con que el estudiante podrá responder a las exigencias del sistema social”. Entonces, el rendimiento escolar no puede ser medido sólo en función de algunos parámetros sino que ha de considerarse todo el universo que condiciones en donde se desenvuelve cada educando.

XII. Recomendaciones

Al finalizar, se considera presentar las siguientes sugerencias en base a los resultados y conclusiones a las que se llegó en el presente trabajo:

- Coordinar un esfuerzo conjunto, por parte del Departamento de Tutoría y la plana docente de la Institución Educativa, para realizar un análisis detallado de la situación que involucra las condiciones en que se desenvuelven los estudiantes que, sin presentar signos indirectos de anemia o desnutrición, presenten calificaciones RR, con el afán de optimizar su aprendizaje y desarrollo académico en la medida que sea posible.
- Realizar trabajo extramuros por parte de las autoridades educativas de la Institución Educativa Regulo Guevara Carranza, para sensibilizar y concientizar a los padres de familia, sobre la importancia y la relevancia de la educación de los niños en edad escolar y su implicancia en el desarrollo personal y futuro profesional.
- Poner énfasis en las reuniones de Padres de Familia y Escuela de Padres, para que junto con el Departamento de Tutoría de la Institución Educativa, se de orientación sobre buenos hábitos alimentarios, así como a incentivar el desarrollo de climas familiares favorables para los estudiantes.
- Continuar realizando trabajos de investigación, prospectivos y retrospectivos, de modo que se tenga información actualizada sobre el rendimiento académico y el estado nutricional tanto del estudiante como de las gestantes para su correlación posterior, no sólo en las zonas periféricas sino también en zonas alejadas para contrastar con la información suministrada por las entidades estatales oficiales de

modo que se dé énfasis en conseguir logros en la aplicación de los programas alimentarios y de educación pública.

XIII. Referencias

1. Trener. Nutrición y Aprendizaje (2013). [Acceso, 15 mayo 2016]. Disponible en: <http://trener.pe/wp-content/uploads/2014/08/nutricionyaprendizaje.pdf>
2. Ministerio de salud. Plan Nacional para la reducción de la desnutrición crónica infantil y la prevención de la anemia en el país. (2014-2016). [Acceso, 15 mayo 2016]. Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2015/Nutriwawa/directivas/005_Plan_Reducccion.pdf
3. Gonzales M. Los efectos de la desnutrición en el aprendizaje social. Jalisco. (2014). [Acceso, 15 mayo 2016]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/maestacelina/los-efectos-de-la-desnutricion-en-el-aprendizaje-escolar>
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES. Perú (2014). [Acceso, 16 mayo 2016]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf
5. JUKES, M. et al. 2000. Fourth report on the world nutrition situation. Ginebra: SCN en colaboración con el IFPRI.
6. Philco S. Crecimiento lineal como determinante del rendimiento escolar en niñas de estratos socioeconómicos populares escuela Fiscal Martitiano Guerrero. Ecuador (2010). [Acceso, 16 mayo 2016]. Disponible en: <dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1232/1/34T00222.pdf>
7. Jukes M, McGuire J, Method F, Sternberg R. Nutrition y education. (2010) [Acceso, 17 mayo 2016]. Disponible en: http://www.unscn.org/files/Publications/Briefs_on_Nutrition/Brief2_SP.pdf
8. Ministerio de Salud. Programa Articulado Nutricional. Perú. (2010). centro nacional de alimentación y nutrición - ResearchGate
9. Ministerio de Salud. Evolución de los indicadores del Programa Articulado Nutricional y los factores asociados a la desnutrición crónica y anemia. Perú. (2012). [Acceso, 19 mayo 2016]. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/vin_ninios/Evoluci%C3%B3n%20de%20los%20indicadores%20PAN.pdf

10. Ministerio de Salud. Estado Nutricional en el Perú por etapas de vida. (2012-2013). [Acceso, 20 mayo 2016]. Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/encu_vigi_cenan/ENUTRICIONAL%20EVIDA%202012-13%20\(CTM\)%20080515.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/encu_vigi_cenan/ENUTRICIONAL%20EVIDA%202012-13%20(CTM)%20080515.pdf)
11. Nutrir el cerebro del bebé: las proteínas. (2009). [Acceso, 21 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.bebesymas.com/alimentacion-para-bebes-y-ninos/nutrir-el-cerebro-del-bebe-las-proteinas>
12. Stanco G. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Colombia. (2013). [Acceso, 22 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?rc07019>
13. Lozoff B, Brittenham GM. La anemia por deficiencia de hierro y sus efectos de la terapia sobre el rendimiento prueba de desarrollo infantil. *Pediatrics* 2011; 79: 981-995
14. Walter T, De Andraca I, P Chadud, Perales CG. Deficiencia de hierro Anemia: efectos adversos sobre el desarrollo psicomotor infantil. *Pediatrics* 2010; 84: 7-17
15. Hurtado E, A Claussen, Scott K. temprana infancia y la anemia leve o retraso mental moderado. *Am J Clin Nutr* 2009; 69: 115-119.
16. Lee H, Stevenson-Barratt M. El desarrollo cognitivo del prematuro niños con bajo peso al nacer en 5 a 8 años de edad. *J Pediatr Dev Behav* 2008; 14: 242-249.
17. Ministerio de Salud. Programa Articulado Nutricional. Perú. (2010). [Acceso, 22 mayo 2016]. Disponible en: [centro nacional de alimentación y nutrición - ResearchGate](#)
18. Armando. Los bebés y niños toman demasiadas proteínas. (2010). [Acceso, 23 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.bebesymas.com/alimentacion-para-bebes-y-ninos/nutrir-el-cerebro-del-bebe-las-proteinas>
19. Una mala alimentación afecta en el rendimiento escolar. (2012). [Acceso, 23 mayo 2016]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/Licentiar/una-mala-alimentacin-afecta-en-el-rendimiento-escolar>
20. Stanco G. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Colombia. (2013). [Acceso, 22 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?rc07019>

21. Reyes, J. Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la UNMSM. Perú. (2007). [Acceso, 22 mayo 2016]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm
22. Ministerio de Educación. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en la educación básica regular. Perú. (2010). [Acceso, 22 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/directivas/DIR-004-2005-VMGP.pdf>
23. Real Academia Española. Definición de influencia. (2013). [Acceso, 23 mayo 2016]. Disponible en: <http://conceptodefinicion.de/influencia/>
24. Soluciones químicas. (2013). [Acceso, 23 mayo 2016]. Disponible en: http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Disoluciones_quimicas.html
25. Proteínas totales. (2014). [Acceso, 28 mayo 2016]. Disponible en: <http://proteinas.org.es/proteinas-totales>
26. Hemoglobina. (2015). [Acceso, 28 mayo 2016]. Disponible en: <http://es.thefreedictionary.com/hemoglobina>
27. Bioquímica hemoglobina (2015). [Acceso, 29 mayo 2016]. Disponible en: <https://es.pinterest.com/pin/322992604503570323/>
28. Rendimiento escolar. (2015). [Acceso, 30 mayo 2016]. Disponible en: <http://www.psicopedagogia.com/definicion/rendimiento%20escolar>
29. Pollit (1984). La Nutricion y el Rendimiento Escolar. [Acceso, 20 mayo 2016]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000623/062306so.pdf>
30. Vásquez (2005). Investigación Exploratoria, Descriptiva, Correlacional y Explicativa Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100104/100104_EXE/leccin_6_investigacion_exploratoria_descriptiva_correlacional_y_explicativa.html
31. Martinez (2011). Tipos de Investigación y Diseño de Investigación. Disponible en: <http://es.slideshare.net/wendyhuamanv/tipos-de-investigacion-y-diseo-de-investigacion>
32. Ochoa C. (2015) Muestreo Probabilistico o No Probabilistico. Disponible en: <http://www.netquest.com/blog/es/muestreo-probabilistico-o-no-probabilistico-ii/>

33. Méndez (1999). Técnicas de recolección de datos. Disponible en :
http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/eal/tecnicas_recoleccion_datos.html
34. Méndez (2000). Técnicas de recolección de datos. Disponible en :
http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/eal/tecnicas_recoleccion_datos.html

XIV. Anexos

ACTA CONSOLIDADA DE EVALUACIÓN INTEGRAL DEL NIVEL PRIMARIA DE EBR 2015.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ACTA CONSOLIDADA DE EVALUACIÓN INTEGRAL DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA EBR - 2015

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

Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo		10795		Período Lectivo		Inicio	Fin	Ubicación Geográfica									
		Número y/o Nombre	Código Modular	Resolución de creación N°	RD Zonal No 1033				Áreas y Talleres Curriculares	Dpto.	Prov.	Dist.					
Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo Nombre de UGEL: UGEL Chiclayo Código: 1 4 0 0 0 1		Formas: 5 3 2 Esc: PC		09/03/2015		22/12/2015		Dpto. LAMBAYEQUE Prov. CHICLAYO Dist. MONSEFU									
N° Orden	Código del Estudiante	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)		Sexo H/M		Situación Final (10)			Observaciones (14)								
		Modalidad (1)	Gestión (2)	Grado (3)	Sección (6)	Turno (7)	Matemática	Segunda Lengua	Comunicación	Arte	Personal Social	Educación Física	Educación Religiosa	Ciencia y Ambiente	Talleres	Motivo del Retiro (10)	Situación Final (10)
1	D/N/I	7 6 3 6 7 1 0 2	AZABACHE CHAVEZ, Yoselin Yasinin	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	I/2	4 5 6 4 8 3 0 0 0 5	CAICEDO HUACHALLANQUI, Angleyareth	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3	D/N/I	6 2 3 6 9 8 2 9	CASTRO RELUZ, Rosa Olga	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4	D/N/I	6 0 8 1 7 6 2 7	CHAVESTA NICOLAS, Jefferson Jeonpiar	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5	D/N/I	7 6 4 8 0 2 6 4	CORDOVA PUENAPE, Miguel Brayan	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6	D/N/I	7 6 2 3 9 2 8 4	CORNETERO EFFIO, Jesus David	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7	D/N/I	6 0 9 4 2 7 7 8	ESQUEEN GONZALES, David Alexander	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	D/N/I	7 6 4 4 1 9 6 9	GAMARRA ANGELES, Mariana del Milagro	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
9	D/N/I	7 5 5 7 2 8 0 6	GONZALES LLONTOP, Cristhian Alexander	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
10	D/N/I	7 7 6 5 7 4 1 8	HIDALGO JIMENEZ, Emerson	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
11	D/N/I	7 7 2 1 2 8 3 3	LACHOS GUZMAN, Maria Maile	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
12	D/N/I	7 6 4 5 1 1 4 7	MONTALBAN CUSTODIO, Sara Elizabeth	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
13	D/N/I	7 6 5 6 4 5 4 6	NICOLAS BALLENA, Tatiana Rossana	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
14	D/N/I	7 6 5 4 4 5 0 0	PEDRA CAPUNAY, Jesus David	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
15	I/3	4 5 5 8 3 2 0 0 0 5	SANCHEZ YAPEN, Leslie Nicole	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
16	D/N/I	6 1 3 8 9 2 5 6	SANCHEZ RELUZ, Chris Angel	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
17	D/N/I	6 1 2 8 3 0 7 8	TULLUME CAPUNAY, Simon Efraim	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
18	D/N/I	7 6 2 8 8 7 6 0	TULLUME GONZALES, Maria Mercedes	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19	D/N/I	6 0 7 1 3 1 2 9 5	YAPEN BALLENA, Ivan Cruz	H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
20																	
21																	

(1) Modalidad : (EBR) Educación Regular, (EBE) Educación Especial, (EAD) Educación a Distancia

(2) Gestión : (P) Público, (PR) Privado

(3) Grado : 1, 2, 3, 4, 5, 6

(4) Forma : (E) Escolarizado, (NE) No Escolarizado

(5) Característica : (U) Unicoctivo, (PU) Polioctivo, (M) Multigrado, (PS) Polioctivo Completo

(6) Sección : (A) A, (B) B, (C) C, (D) D, (E) E, (F) F, (G) G, (H) H, (I) I, (J) J, (K) K, (L) L, (M) M, (N) N, (O) O, (P) P, (Q) Q, (R) R, (S) S, (T) T, (U) U, (V) V, (W) W, (X) X, (Y) Y, (Z) Z

(7) Turno : (M) Matutino, (T) Tarde

(8) Situación Final : (1) Situación Final, (2) Situación Final, (3) Situación Final, (4) Situación Final, (5) Situación Final, (6) Situación Final, (7) Situación Final, (8) Situación Final, (9) Situación Final, (10) Situación Final

(9) Motivo del Retiro : (1) Motivo del Retiro, (2) Motivo del Retiro, (3) Motivo del Retiro, (4) Motivo del Retiro, (5) Motivo del Retiro, (6) Motivo del Retiro, (7) Motivo del Retiro, (8) Motivo del Retiro, (9) Motivo del Retiro, (10) Motivo del Retiro

(10) Observaciones : (1) Observaciones, (2) Observaciones, (3) Observaciones, (4) Observaciones, (5) Observaciones, (6) Observaciones, (7) Observaciones, (8) Observaciones, (9) Observaciones, (10) Observaciones

MINISTERIO DE EDUCACIÓN ACTA CONSOLIDADA DE EVALUACIÓN INTEGRAL DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA EBR - 2015

Los resultados de aprendizaje de cada grado y sección se reportan en el Acta Final que se encuentre en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa - SIAGIE, disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe>. Este formulario TIENE VALOR OFICIAL.



Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo										Período Lectivo		Inicio		09/03/2015		Fin		22/12/2015		Ubicación Geográfica																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10795										Áreas y Talleres Curriculares		Áreas		Talleres		Situación Final ⁽⁹⁾		Motivo del Retiro ⁽¹⁰⁾																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Número y/o Nombre										Código Modular		0 4 5 1 8 3 2		Forma ⁽⁴⁾		Esc		PC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Resolución de creación N°										RD zonal No 1033		Característica ⁽⁵⁾		Sección ⁽⁶⁾		Turno ⁽⁷⁾		M		Sexo H/M																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Modalidad ⁽¹⁾										EBR		Grado ⁽³⁾		6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Gestión ⁽²⁾										P																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Código del Estudiante																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
N° Orden																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	D	N	I							17	5	4	8	0	2	3	0			ANGELES AGAPITO, Maximilian Gian	H	A	A	A	A	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</

RESUMEN ESTADÍSTICO	Cantidad de Estudiantes según sexo				Total	Porcentaje (%)	Áreas y Talleres Curriculares										Situación Final ⁽⁹⁾	Motivo del Retiro ⁽¹⁰⁾	Observaciones ⁽¹⁴⁾
	Total		M				Matemática	Lengua Materna	Segunda Lengua	Comunicación	Áreas				Talleres				
	H	M	H	M							Arte	Personal Social	Educación Física	Educación Religiosa	Ciencia y Ambiente				
Nº Orden																			
	Código del Estudiante	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)				Sexo H/M													
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			

Monsefu 30 de Diciembre de 2015.
 Lugar o ciudad mes año
 Director(a) / Sub Director(a)
 Firma y Post Firma y Sello
 Profesor(a)
 Firma y Post Firma

FOTOGRAFIAS DE TOMA DE MUESTRA A ESTUDIANTES DEL 5º Y 6º DEL NIVEL PRIMARIO DEL I.E. N° 10795 “JESUS NAZARENO CAUTIVO”.



- Toma de muestra para examen de proteínas totales a los estudiantes de 5º grado de primaria



- Toma de muestra para examen de hemoglobina a los estudiantes de 5º grado de primaria



- Toma de muestra para examen de proteínas totales a los estudiantes de 6º grado de primaria



- Toma de muestra para examen de proteínas totales a los estudiantes de 6º grado de primaria