

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional de Nutrición Humana



Una Institución Adventista

Estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima, 2016

Por:
Jacksaint Saintila

Asesora:
Lic. Mery Rodríguez Vásquez

Lima, noviembre del 2016

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DEL INFORME DE TESIS

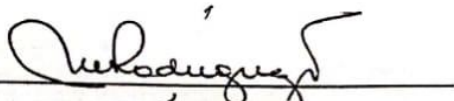
Mery Rodríguez Vásquez, de la Facultad de Ciencias de la Salud/Escuela Profesional de Nutrición Humana, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: "ESTADO NUTRICIONAL Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE 7 A 14 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MI JESÚS, LA ERA-LIMA, 2016" constituye la memoria que presenta el Bachiller Jacksaint Saintila para aspirar al título Profesional de nutrición humana ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Lima, a los días 9, del mes de noviembre del 2016.



Mery Rodríguez Vásquez

Estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes de 7-14 años
en la Institución Educativa Mi Jesús, La Era – Lima, 2016

TESIS

Presentada para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición
Humana

JURADO CALIFICADOR

Mg. Elisa Romy Rodríguez López
Presidente

Mg. María Alina Miranda Flores
Secretario

Lic. Silvia Elida Moori Apolinario
Vocal

Mg. Bertha Chanducas Lozano
Vocal

Lic. Mery Rodríguez Vásquez
Asesora

Ñaña, 10 de noviembre de 2016

Dedicatoria

Dedico esta investigación a:

Mis padres: Philistin y Edna, quienes, por medio de su apoyo incondicional, sus constantes instrucciones y nobles valores me han enseñado a enfrentar las adversidades de la vida.

Mis hermanos: Elna, Emmanuella, Lovelie y Fino por su presencia en mi vida y por ser para mí un ejemplo de perseverancia y de fe. Reciban a través de este trabajo, la expresión de mis sentimientos y mi eterna gratitud.

Agradecimientos

Mi más profundo reconocimiento y gratitud a todos aquellos que han contribuido de alguna u otra manera en la realización de esta investigación y, en particular a:

Mi asesora, la Profesora Mery Rodríguez Vásquez, por su paciencia, disponibilidad y, sobre todo por sus observaciones y sus consejos. Quien, sin su apoyo no hubiera sido posible el desarrollo de este importante desafío en mi vida académica.

Mis profesores de la EP de Nutrición Humana de la Universidad Peruana Unión, quienes, además de cultivar las bases de mi formación académico-profesional, me inculcaron valores y principios basados en la filosofía de la educación cristiana.

La Profesora Florencia Cárdenas Matto, quien, por sus diferentes formas de apoyo, me motivó a perseguir mis más profundos sueños y a afrontar las numerosas dificultades durante el camino.

La Trinidad por haberme dado fuerza en los momentos más difíciles de la realización de este estudio.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	v
Tabla de contenido	vi
Resumen	x
Abstract.....	xi
Introducción	xi
Capítulo I	1
El problema.....	1
1. Planteamiento del problema	1
2. Formulación del problema	7
3. Objetivos de la investigación	7
3.1 Objetivo general	7
3.2 Objetivos específicos.....	7
4. Justificación	8
Capítulo II	10
Marco teórico.....	10
1. Antecedentes de la investigación	10
2. Marco bíblico filosófico	16
3. Marco teórico	17
3.1 Estado nutricional.....	17
3.1.1 Definición	17
3.1.2 Estado nutricional de los escolares.....	18
3.1.3 Valoración nutricional del escolar.....	18
3.1.3.1 Valoración antropométrica.....	19
3.1.3.2 Indicadores de valoración.....	20
3.1.3.3 Valoración de la ingesta.....	21
3.1.4 Alteraciones del estado nutricional.....	22

3.1.5	Requerimiento nutricional en el escolar	25
3.1.5.1	Necesidades de energía del escolar	25
3.1.5.2	Necesidades de energía en el escolar.....	25
3.1.5.3	Requerimiento de macronutrientes.....	27
3.1.5.4	Requerimientos de micronutrientes	33
3.1.5.5	Recomendaciones dietéticas por alimentos	41
3.2	Rendimiento académico	45
3.2.1	Definición	45
3.2.2	Tipos de rendimiento académico	45
3.2.3	Evaluación del rendimiento académico escolar	46
3.2.3.1	Escala de clasificación del rendimiento	48
3.2.4	Factores que influyen en el rendimiento académico	49
4	Definición de términos	50
Capítulo III	.....	53
Materiales y métodos	.....	53
1. Diseño de Investigación.....	.....	53
2. Variable de la investigación.....	.....	53
2.1	Definición operacional de la variable estado nutricional.....	53
2.2	Definición operacional de la variable rendimiento académico.....	53
2.3	Operacionalización de las variables.....	54
3. Hipótesis de la investigación .....	.....	55
4. Descripción del lugar de ejecución .....	.....	55
5. Participantes.....	.....	55
5.1	Criterio de inclusión y exclusión	56
5.2	Características de la muestra	57
6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	.....	58
6.1	Ficha de registro del estado nutricional.....	58
6.2	Ficha del rendimiento académico.....	59
7. Proceso de recolección de datos .....	.....	59

8. Procesamiento y análisis de datos	60
9. Consideraciones éticas.....	60
Capítulo IV	61
Resultados y discusión	61
1. Resultados.....	61
2. Discusión	66
Capítulo V	72
Conclusiones y recomendación	72
1. Conclusiones	72
2. Recomendaciones.....	73
Referencias.....	74
Anexo 1.....	82
Anexo 2.....	84
Anexo 3.....	85
Anexo 4.....	86
Anexo 5.....	87
Anexo 6.....	88
Anexo 7.....	89
Anexo 8.....	94
Anexo 9.....	95
Anexo10.....	96
Anexo11.....	97
Anexo12.....	98
Anexo13.....	100
Anexo14.....	101

Índice de tablas

Tabla 1.....	20
Tabla 2.....	21
Tabla 3.....	26
Tabla 4.....	31
Tabla 5.....	33
Tabla 6.....	34
Tabla 7.....	38
Tabla 8.....	44
Tabla 9.....	49
Tabla 10.....	57
Tabla 11.....	61
Tabla 12.....	61
Tabla 13.....	62
Tabla 14.....	62
Tabla 15.....	63
Tabla 16.....	63
Tabla 17.....	64
Tabla 18.....	64
Tabla 19.....	65
Tabla 20.....	65
Tabla 21.....	65

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo determinar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento académico de los estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima, 2016. Es de enfoque cuantitativo, de corte transversal, de diseño no experimental y de tipo descriptiva-correlacional. Los participantes fueron 80 estudiantes de 1º a 6º grado de primaria y de 1º a 2º grado de secundaria. Los instrumentos que se utilizaron para evaluar el estado nutricional fue una ficha de registro antropométrico (IMC y T/E), y la valoración de la ingesta proteica y de minerales fue mediante el recordatorio de 24 horas. Además, se utilizó las libretas escolares para evaluar el rendimiento académico. Los resultados mostraron que el 53.8% de los estudiantes presentaron un IMC dentro del rango normal. También, se encontró que el 61.3% presentaron una T/E adecuada. Además, el 70% han alcanzado un rendimiento adecuado (entre logro destacado y logro previsto). Asimismo, se encontró que el 56.3% tiene una ingesta normal de proteína. De igual manera, se evidenció que, del sexo femenino, 18 presentan una ingesta normal de hierro en un 58.1% y solamente 8 presentan una ingesta alta en un 25.5%; asimismo, del sexo masculino, se observó que 25 presentan ingesta normal en un 51% y 12 tienen una ingesta alta en un 24.5%. Finalmente, se ha evidenciado que el 53.8% presentan una ingesta normal de zinc. Se encontró que existe relación estadísticamente significativa entre el IMC, la T/E, la ingesta proteica y de minerales con el rendimiento académico ($p < .05$).

Palabras claves: Estado nutricional. Rendimiento académico. IMC. T/E. Niños.

Abstract

This research seeks to determine the relationship between nutritional status and academic achievement in 7 to 14-year-old students of Mi Jesus School, La Era, Lima, 2016. A quantitative approach was used, cross-sectional design non-experimental and descriptive-correlational. Participants were 80 elementary students from 1st through 6th grade and 1st through 2nd grade secondary level. The instruments used to assess the nutritional status were an anthropometric record form (Body Mass Index and height for the age), and the assessment of protein and minerals intake was through the 24-hour recall. In addition, school records were used to assess academic performance. The results showed that 53.8% of 7 to 14-year-old students from My Jesus School had a BMI within the standard ranges. We also found that more than half (61.3%) of students presented an adequate height for their age. 70% have achieved an adequate performance (between outstanding achievement and expected achievement). It was also demonstrated that from the entire sample, more than half (56.3%) of students have a normal intake of protein and 53.8% have a normal intake of iron and zinc. In conclusion, it was found that there is a statistically significant relationship between BMI, the H/A, protein intake and minerals with academic performance ($p < .05$).

Keywords: Nutritional status. Academic performance. BMI. H/A. Children.

Introducción

Diversos estudios han demostrado que el estado nutricional está estrechamente relacionado con el desarrollo físico y las capacidades intelectuales del escolar, las cuales influyen en el rendimiento académico. De hecho, de un estado nutricional inadecuado se origina un alto índice de retardo en el crecimiento o desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad (1). En Perú, se ha observado un incremento en el retardo de crecimiento en un 8.3 a 9.3% que se ha registrado a nivel urbano en la primera mitad del año 2015. También, los departamentos con más altos niveles de retardo de crecimiento son: Huancavelica (44.7%), Cajamarca (32.0%), Apurímac (30.9), Ayacucho (30.3%) y Cusco (29.1%), son aquellos que presentan los más altos índices de analfabetismo (2). Según el Instituto Nacional de Salud (INS) el sobrepeso afectó en 2013 al 18% de la población infantil. La obesidad aumentó de 3% a 19% en niños y adolescentes en las últimas tres décadas. Siendo las regiones más afectadas por este problema Tacna 19.2%, Moquegua 7.1% mientras que Lima Sur y Lima Este alcanzaron un 14.6%. Por otro lado, el rendimiento académico es un proceso multifactorial que está condicionado por múltiples factores en el niño en edad escolar, tales como, estado de salud, nutricional y el nivel de desarrollo neuro-cognitivo. Es por ello que la relación entre el estado nutricional y rendimiento académico ha sido de interés para muchos investigadores en el mundo científico desde hace varias décadas en países en desarrollo. Los resultados mostraron que la malnutrición afecta el crecimiento físico, la morbimortalidad, el desarrollo de las capacidades cognitivas, la

reproducción y la fuerza productiva (4). Teniendo en cuenta esta problemática el propósito del estudio es determinar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento académico, conocer y evitar las consecuencias que tiene una nutrición inadecuada en el desarrollo de las funciones cognitivas del escolar, así también enriquecer el conocimiento local y fortalecer la importancia del trabajo del profesional de nutrición como parte del quehacer en el control de desarrollo y crecimiento a través de la promoción de hábitos basados en el eje temático de alimentación y nutrición saludable y promoción de estilos de vida saludables a fin de mejorar el estado nutricional de la población infantil.

Este trabajo consta de 5 capítulos. El capítulo I: El Problema, contiene el planteamiento del problema, la formulación, los objetivos y la justificación de la investigación. El capítulo II: Marco Teórico, está compuesto por los antecedentes, marco bíblico-filosófico, marco teórico, definición de términos, hipótesis y la operacionalización de las variables. El capítulo III: Materiales y métodos, contiene el diseño y el tipo, la descripción del lugar de ejecución, participantes, las técnicas e instrumentos, el proceso de selección de datos, procesamiento y análisis de datos y consideraciones éticas. El capítulo IV: Resultados y Discusión. Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, finalmente, se presentan las Referencias bibliográficas y Anexos.

Capítulo I

El problema

1. Planteamiento del problema

El estado nutricional de los niños se manifiesta de manera diferente en todo el mundo, lo cual se debe a varios factores como, pobreza, desigualdad, deficiente educación de las madres, la actividad física y las horas de sueño en los niños, etc. originándose así un alto índice de retardo en el crecimiento o desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad.

De hecho, en el año 2014 el retardo en el crecimiento afectó a 159 millones de niños y la prevalencia fue 23.8%. Se ha evidenciado que 1 de cada 3 niños sufre de retraso en el crecimiento debido a la desnutrición crónica en los periodos cruciales de crecimiento y desarrollo intelectual. Sin embargo, se ha visto que la tendencia global de la prevalencia del retraso de crecimiento y el número de niños afectados ha disminuido en los últimos 25 años. Por ejemplo, en el año 1990 la prevalencia fue 39.6% y el número de niños afectados fue 255 millones, lo que significaba que 2 de cada 3 niños sufría de retraso en el crecimiento. Lo que representó una disminución de 15.8% (1).

Si bien, la tendencia mundial indica disminución significativa en el problema de retraso en el crecimiento, no obstante, el sobrepeso y la obesidad siguen siendo un problema de salud pública muy importante y requieren óptimas políticas

públicas y estrategias para el tratamiento, control y prevención de complicaciones asociadas (2).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), el número de niños con sobrepeso y obesidad se incrementó en todo el mundo de 31 millones en 1990 a 41 millones en 2014. Durante ese mismo lapso, la prevalencia se incrementó de 4.1% a 6.1%. Cabe mencionar que, sólo en la región de África, en ese mismo período, la cantidad de niños con sobrepeso y obesidad se incrementó de 4 a 10 millones. Si la tendencia actual continúa así, el número de niños afectados por este problema llegará, posiblemente, a los 70 millones en el 2025 (3).

A nivel regional, con respecto al retraso en el crecimiento, desde 1990 hasta el 2014 el número de niños menores de 5 años con retraso en el crecimiento se redujo de 13.5 millones a 6.2 millones de niños. Por lo cual, en términos porcentuales, este problema en América Latina y el Caribe se redujo en 12.9% en los últimos 25 años, pasando de 24.5% el año 1990 a 11.6% en el 2014. No obstante, esta proporción sigue siendo una preocupación (3).

Por el contrario, el sobrepeso y la obesidad se han convertido definitivamente en un desafío para la región. Según las últimas estimaciones de la OMS, el sobrepeso y la obesidad afectan al 7.1% de la población infantil, cifra que supera la situación global, con lo cual 3.8 millones de niños en América Latina y el Caribe se encuentran con sobrepeso u obesidad (4).

En el Perú se ha visto una mejora en los últimos años en el ámbito económico, lo cual permitió una reducción significativa del número de niños con retraso en el crecimiento. Si bien el estado nutricional de la población ha tenido un cambio gradual, pues coexisten diferentes formas de malnutrición como el retardo de crecimiento, el sobrepeso y la obesidad en los niños (5,6).

Según los datos preliminares de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2015, en el primer semestre del año, el retardo de crecimiento en los niños menores de 5 años disminuyó a nivel nacional en 0.4%, al pasar de 14.6% en 2014 a 14.2% según el patrón de crecimiento de OMS 2006 y de 10.7% a 10.0% según el patrón de crecimiento de National Center of Health Statistics (NCHS) 1978 (7).

No obstante, resulta preocupante el incremento en el retardo de crecimiento en un 8.3 a 9.3% que se ha registrado a nivel urbano en la primera mitad del año 2015. Mientras que, en las zonas rurales sí se registra una disminución de la desnutrición crónica infantil de 28.8 a 27.5%, en los primeros seis meses del 2015. Habría que mencionar que la desnutrición crónica en los niños no sólo es una cuestión de baja estatura para la edad, sino también implica un retraso en la formación, el desarrollo cerebral y la capacidad cognitiva, considerando que el daño que la desnutrición crónica produce al organismo es irreversible. De hecho, los estudios han evidenciado el efecto de la desnutrición crónica en la capacidad cognitiva, el cual se asocia con un menor rendimiento académico en niños en edad escolar (7, 23).

Por otro lado, según el Instituto Nacional de Salud (INS) el sobrepeso afectó en 2013 al 18% de la población infantil. Sólo entre los niños de seis a nueve años existen 25% con sobrepeso. En los niños menores de cinco años el indicador de sobrepeso para el año 2009 fue 6.7% y para el 2014 se incrementó a un 7.2% (7).

La obesidad aumentó de 3% a 19% en niños y adolescentes en las últimas tres décadas, siendo las regiones más afectadas: Tacna 19.2%, Moquegua 7.1% mientras que Lima Sur y Lima Este alcanzaron un 14.6% debido a la mala nutrición y poca actividad física. El Perú ocupa el octavo lugar a nivel mundial en obesidad infantil. En los niños de seis a nueve años a nueve años existen 29 de obesidad (7, 9).

Aparte de ello, el problema de malnutrición por exceso se presenta en el país no sólo por altos índices de pobreza, sino también por la rápida urbanización generada por la continua migración de la población rural que influye en la problemática alimentaria dando origen al doble problema de desnutrición y obesidad en el mismo hogar, caracterizando el fenómeno denominado transición nutricional (2).

Cabe recalcar que existe evidencias que los estudiantes con sobrepeso u obesidad corren más riesgo a tener un mayor índice de reprobación de las materias escolares en comparación a los que tienen un estado nutricional adecuado, dado que este problema muchas veces, es motivo de burlas entre sus compañeros de estudios, lo cual, a su vez, causa una baja autoestima y por ende un bajo rendimiento académico (10).

De hecho, el rendimiento académico expresa en forma estimativa lo que un estudiante ha aprendido, es el resultado de un proceso de instrucción o formación que se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al estudiante hacer una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de la auto-percepción de habilidad y esfuerzo (12).

Acorde con el rendimiento académico, el resultado de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) de Segundo Grado de primaria realizado en el año 2015 que fue aplicada en 509 mil estudiantes de escuelas públicas y privadas de todo el país, muestra una mejora de 20.1% en el nivel satisfactorio y una disminución de 22.6% a nivel de Inicio en comprensión lectora durante 4 años (ECE 2012 – 2015). Siendo la media promedio de lectura 7.1. En matemática se incrementó 16.5% en el nivel satisfactorio y 26% en el nivel de Inicio. Siendo la media promedio de lectura 6.1. Esto demuestra que la mitad de estudiantes de segundo grado de primaria ya entiende lo que lee. En cuanto a los estudiantes de las escuelas públicas, el aumento en el nivel satisfactorio se dio no solamente en comprensión lectora sino también en matemáticas (7 y 2% respectivamente). A nivel de las escuelas privadas, se registró una mejora en 4% en comprensión lectora. No obstante, en matemáticas se observó una disminución del 1 en comparación al año 2014. Por tanto, en la ECE 2015, el porcentaje de estudiantes de nivel satisfactorio en matemática de las escuelas públicas es más alto que el de las escuelas privadas (11,13).

Dicho lo anterior, el rendimiento académico es un proceso multifactorial que está condicionado por múltiples factores en el niño en edad escolar, tales como: estado nutricional, estado de salud, el nivel de desarrollo neuro-cognitivo y los factores socioeconómicos. La nutrición constituye un elemento vital e indispensable en el desarrollo del escolar, ya sea desarrollo psicológico, físico e intelectual. Por consiguiente, una nutrición inadecuada no sólo afecta el desarrollo intelectual de los niños, sino también su rendimiento escolar. Diversos estudios científicos han evidenciado que el estado nutricional está estrechamente relacionado con el desarrollo físico y de las capacidades intelectuales, las cuales influyen en el rendimiento académico del niño en edad escolar (14, 15,16).

Asimismo, se sabe que las intervenciones que combinan alimentación/nutrición y estimulación tienen mayores efectos en el desarrollo de la función cognitiva de los niños, en comparación a las que sólo ofrecen estimulación. Los programas de salud y nutrición del niño deben considerar la inclusión y/o articulación de intervenciones educativas para favorecer el desarrollo integral del niño en un entorno educativo saludable con el propósito de mejorar el rendimiento escolar (20,17).

De hecho, la relación entre el estado nutricional y rendimiento académico ha sido de gran interés para muchos investigadores en el mundo científico desde hace varias décadas en los países en desarrollo, los resultados han demostrado que la talla para la edad, es un indicador del retardo de crecimiento o desnutrición

crónica, y afecta el crecimiento físico, la morbilidad, el desarrollo de las capacidades cognitivas, la reproducción y la fuerza productiva (21, 23).

Razón por la cual la nutrición y la educación de calidad figuran en un lugar preponderante entre los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se aprobaron en la Agenda hasta el 2030 para el desarrollo sostenible por los estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (18, 19).

Por todo lo mencionado, se formula la siguiente pregunta de investigación.

2. Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional y el rendimiento académico en estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima?

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento académico en niños escolares de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar el IMC en estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.
- Determinar la T/E en estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.

- Determinarla ingesta de proteínas de los estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.
- Determinar la ingesta de hierro por género de los estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.
- Determinar la ingesta de zinc mediante el recordatorio de 24 horas aplicado a padres de los estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.
- Determinar el rendimiento académico en estudiantes de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.

4. Justificación

Esta investigación tiene relevancia teórica porque permitirá sistematizar y organizar la información sobre el estado nutricional de los niños en edad escolar y el rendimiento académico.

Asimismo, este estudio tiene relevancia social porque permitirá conocer y evitar las consecuencias que tiene una nutrición inadecuada (exceso y/o déficit) sobre la población infantil. Estas consecuencias están relacionadas con el aumento de peso y desnutrición, bajo rendimiento académico, alta incidencia de enfermedades y alto riesgo de mortalidad; esto, con el tiempo reduce las oportunidades económicas de la población y, por ende, genera pobreza. Todos estos factores no solamente provocan un costo social muy alto sino también afectan al crecimiento socioeconómico del país.

Además, este estudio tiene una relevancia práctica debido a que permitirá detectar los indicadores relacionados con la malnutrición y el rendimiento académico. También, servirá para realizar estrategias de cambios en el ámbito educativo-preventivo y temas relacionados con el eje temático de alimentación y nutrición saludable. Asimismo, esta investigación, busca concientizar sobre las consecuencias que tiene una nutrición inadecuada en el desarrollo de las funciones cognitivas del escolar. Finalmente, fortalecerá la importancia del trabajo del profesional de nutrición como parte del quehacer en el control de desarrollo y crecimiento a través de la fomentación de hábitos y la promoción de estilos de vida saludables en la población infantil.

Capítulo II

Marco teórico

1. Antecedentes de la investigación

Rashmi et al. (22), ejecutaron un estudio en el 2015 con el objetivo de determinar la relación entre el estado nutricional y desempeño académico en escuelas privadas de Bangalore, India. La muestra estuvo conformada por 582 estudiantes. Se tomaron las mediciones de peso y talla. Los resultados mostraron que el 27% tenían palidez, el 20% tenían desnutrición aguda, el 7% tenían retardo de crecimiento, el 34% presentaban delgadez y el 1% eran obesos. Se concluyó que la prevalencia de la malnutrición es alta en los niños y el estado nutricional está significativamente relacionado con el rendimiento escolar.

Asimismo, Naik et al. (23), realizaron un estudio en el 2015 con el objetivo de relacionar el estado nutricional y el coeficiente intelectual con el rendimiento académico en 135 estudiantes de la escuela primaria Lambani Hoovina Hadagali Taluk, en Bellary, India. Los resultados demostraron que no hubo asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional con el coeficiente de inteligencia y el rendimiento académico de los niños. Sin embargo, no se encontró asociación significativa entre el rendimiento académico y el cociente de inteligencia.

Además, en el 2015, Naik et al. (24), realizaron un estudio con el propósito de relacionar el estado nutricional y rendimiento académico en 135 estudiantes de edad escolar de la escuela primaria de Lambani Hoovina Hadagali Taluk durante el 2012-13 en Bellary, India. Todos los niños que participaron del estudio tenían entre 9 a 11 años y cursaban el 4º y el 5º grado de primaria. El estado nutricional se evaluó mediante el uso de medidas antropométricas (peso y altura), el rendimiento académico según las calificaciones del año anterior de cada estudiante. Los resultados mostraron que el 40% de los niños tenían estado nutricional normal, mientras que el 60% presentaban desnutrición aguda, global y crónica. Se concluyó que no hubo correlación significativa entre el estado nutricional y rendimiento académico.

También, Figuerola (25), en 2015 llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la relación entre los hábitos alimentarios, estado nutricional y los resultados académicos obtenido por los estudiantes de primaria de las escuelas que formaron parte del Programa Thao-Salud Infantil en Lleida, España. La muestra estuvo conformada por 82 alumnos de 4º, 5º y 6º de primaria, entre los 9 y 12 años. Los resultados demostraron que un 24.7% tenían exceso de peso y un 75.3% con un peso adecuado. Se ha observado mejores resultados en aquellos alumnos que presentaron tanto un peso normal como también un mayor nivel de adherencia a la dieta mediterránea. No se encontró correlación entre los variables de estudio.

Por otra parte, Izidoro et al. (26), desarrollaron un estudio el 2014 con el propósito de analizar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento académico en niños de 4º año de primaria de una escuela pública en Belo Horizonte, Brasil. La muestra estuvo conformada por 59 estudiantes. Los resultados demostraron que el 76.3% de los niños son eutróficos, el 1.7% está desnutrido y el 13% tenían sobrepeso. Los resultados demostraron que una correlación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y rendimiento académico ($p < 0.05$).

También, Sarma et al. (27), en el 2013 efectuaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la relación entre el estado nutricional y rendimiento académico de los niños de las escuelas primarias en el sector educativo Nuwara Eliya, Sri Lanka. Fue un estudio transversal, el cual incluyó a un total de 802 niños de 4º Grado. Para definir el estado nutricional se ha usado indicadores estándares como talla para la edad, peso para la edad y el índice de masa corporal para la edad. El rendimiento educativo de los niños se evaluó mediante el uso de las notas de los exámenes finales. Los resultados demostraron que la prevalencia del retraso del crecimiento, bajo peso y delgadez fue del 32%, 50% y 34%, respectivamente. Se observó que hubo una correlación significativa ($p < 0.05$) entre estado nutricional y rendimiento académico.

Del mismo modo, en el 2013, Elizabeth y Alexandra (28) realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la relación de sobrepeso y obesidad con nivel de actividad física, condición física, perfil psicomotor y rendimiento académico en

escolares de 8 a 12 años de la ciudad de Popayán, Colombia. La muestra estuvo conformada 800 escolares. Los resultados del estudio demostraron que se encontró correlación significativa a nivel 0,001 (bilateral) positiva entre la distancia caminada (T6min) con el peso del menor ($r=,15$; $p=0,001$), el IMC ($r=,456$; $p=0,000$) y con el subfactorpraxia global del perfil psicomotor ($r=0,296$; $p=0,001$). Sin embargo, no se encontraron correlaciones significativas del IMC con otras variables como nivel de actividad física (INTA) y rendimiento académico.

Más aún, Murillo y Zambrano (29), en 2012 realizaron un estudio con el objetivo de determinar la relación entre el estado nutricional y rendimiento académico de los niños de 2do, 3ro y 4to año de nivel primario en la Escuela Fiscal Mixta Charapoto de la Parroquia Charapoto, Ecuador. Los resultados mostraron que hay un 58% de los niños que tienen peso normal, un 35 % se encuentra con sobrepeso y un 7% tiene peso bajo. En cuanto a su talla, hay un 56% de los niños que tienen talla normal, un 32% son grandes para su edad y un 12% tiene talla baja en relación a su edad. Se observó que el estado nutricional es inadecuado y se pudo comprobar que solo influye en un porcentaje mínimo en su rendimiento académico.

También, Ogunsile (30), ejecutó un estudio en el 2012 con el propósito principal de determinar los efectos del patrón de la dieta y el IMC con el rendimiento académico de los adolescentes de tres escuelas secundarias superiores en el estado de Ekiti, Nigeria. La muestra estuvo conformada por 128 estudiantes. Los hallazgos mostraron que sólo el 16.4% 14.1%, 7.0%, 16.4% y 10.2% siguió un

patrón de dieta saludable de la ingesta regular de desayuno, tres comidas, leche, frutas y hortalizas, respectivamente. Por otro lado, el 50%, 38.3% y 45.3% siguió un patrón de dieta poco saludable de la ingesta regular de dulces, chicles y refrescos. En cuanto al IMC y el rendimiento académico, menos del 40% de los encuestados tenían peso normal y sólo la mitad de los encuestados tenía un buen rendimiento académico. Finalmente se encontró que el consumo del desayuno, consumir tres comidas al día y el consumo regular de frutas y verduras se correlacionan significativamente ($p < 0.05$) con el rendimiento académico de los estudiantes.

Asimismo, en el 2012, Ejekwu et al. (31), efectuaron un estudio con el objetivo de determinar la relación entre el estado nutricional y rendimiento académico en niños de 5 a 12 años de las zonas urbanas y rurales del estado de Enugu, Nigeria. La muestra estuvo conformada por 500 estudiantes. Los resultados demostraron que el 27% de los niños tenían retraso del crecimiento, el 29.9% tenían bajo peso y el 25.5% tuvieron peso dentro de lo normal. Se demostró que existe correlación estadísticamente significativa entre estado nutricional y rendimiento académico ($p < 0.05$).

Igualmente, Castillo et al. (10), en 2009 llevaron a cabo un estudio con el fin de determinar la relación entre estado nutricional y el rendimiento escolar en estudiantes de 12-16 años el sur de Obregón, México. En este estudio se trabajó con 600 estudiantes. Se encontró que el 9% de la población analizada presentó sobrepeso y el 3% problemas de obesidad. Finalmente, se demostró que los

estudiantes que no se encuentran dentro de los rangos normales de peso presentaron disminución en el rendimiento escolar ($p < 0.05$).

Del mismo modo, Arzapalo et al. (33), en 2011 desarrollaron un estudio con el fin de determinar la relación entre el estado nutricional según el índice masa corporal y el rendimiento escolar en niños de 6 a 9 años del Asentamiento Humano (A.A.H.H.) Villa Rica–Carabayllo, Perú. La población estuvo conformada por 30 niños inscritos en el programa Vaso de Leche. Según los resultados, el 46.7% presentó delgadez y del total de niños delgados, el 92.9% presentó un rendimiento escolar en proceso. Se demostró que existe correlación estadísticamente significativa entre estado nutricional y rendimiento académico ($p < 0.05$).

Igualmente, Haile et al. (34), en el 2016 realizaron un estudio con el fin de determinar la relación entre la talla para la edad, la función cognitiva con el rendimiento académico en escolares de 8 a 11 años de la ciudad Goba, Etiopia. La muestra estuvo conformada por 131 estudiantes. Los resultados mostraron que existe correlación significativa estadísticamente entre las variables ($p < 0.05$).

Asimismo, Ruíz. (73) ejecutó un estudio en el 2006 con el fin de relacionar los niveles de hemoglobina y ferritina sérica a la función cognitiva de niños en edad escolar. La muestra estuvo conformada de 81 niños que asistieron durante el periodo 2002-2003 a la Escuela Nacional Bárbula ubicada en Naguanagua, Edo, Carabobo-Venezuela. Los resultados mostraron que el 12.3% presentan desnutrición aguda, el 11.1% obesidad, 1.2% desnutrición crónica. Asimismo, el

8.6% presentan anemia ferropénica y 44% deficiencia de hierro. Concluyeron que la suplementación de hierro en escolares podría ser útil para incrementar el rendimiento académico.

Finalmente, Hernández (35), en el 2008 ejecutó un estudio con el objetivo de determinar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años de la I. E. Huáscar N°0096 en Lima. La muestra estuvo conformada por 80 alumnos. Se encontró que el 51.25% tienen rendimiento escolar medio y estado nutricional inadecuado y el 13.75% tienen promedio superior, en su mayoría tienen un estado nutricional adecuado. Este estudio evidenció que hay relación estadísticamente significativa entre estado nutricional y rendimiento académico.

2. Marco bíblico filosófico

Como profesional cristiano de salud, uno de los primeros deberes hacia los semejantes es el de fomentar un buen estilo de vida saludable con el objetivo final de restaurar la imagen divina en el ser humano. Este comportamiento hacia los demás, evidencia públicamente la fe y el compromiso que se tiene para con Jesús. Por lo tanto, siguiendo el ejemplo de Jesús, mi misión como profesional cristiano se basa en un ministerio de salud integral de toda persona en sus tres dimensiones funcionales: física, mental y espiritual. Este ministerio de curación no sólo incluye el cuidado de la salud sino también incluye la conservación de ella.

Si se considera el modelo que Jesús ha dejado en su acercamiento a las personas, utiliza la salud como una herramienta para empatizar con la gente, así

él, después de suplir esta necesidad, los llamaba a seguirlo, Jesús no sólo se preocupaba en la salvación eterna de las personas sino también en su bienestar general. Por ello, se evidencia la necesidad y el desafío de ser una extensión de obra de amor, atender las necesidades del prójimo, educar y enseñar a las personas cómo dar pasos positivos para desarrollar y mantener un estilo de vida saludable.

En este contexto de suplir las necesidades de las personas, se ha decidido realizar esta investigación que, contribuirá con el cuidado de la salud, la promoción de un estilo de vida saludable en la población estudiantil, la preservación del bienestar físico, mental y espiritual, y además, en la incentivación una educación inclusiva, equitativa y de calidad con el fin de mejorar el estado nutricional y rendimiento académico de los escolares (70).

3. Marco teórico

3.1 Estado nutricional

3.1.1 Definición

El estado nutricional, resultado de la ingesta de nutrientes basando en las recomendaciones establecidas por la OMS y medido a través de los indicadores nutricionales, se define como la condición en la que se encuentra el organismo de acuerdo a los nutrientes que consume. Cuando estos indicadores se encuentran dentro de los rangos normales, esto indica un estado nutricional adecuado, en el caso contrario, indica un estado nutricional inadecuado (36).

3.1.2 Estado nutricional de los escolares

La edad escolar se caracteriza por un crecimiento intenso. En esta etapa se observa actividades tales como: desarrollo del esqueleto óseo y del tejido muscular, cambios metabólicos, actividad de los sistemas endocrinos, nerviosos y cardiovasculares, los cuales se manifiestan en una aseveración del desarrollo físico e intelectual. En esta fase de la vida, el niño aumenta de 2 a 3 Kg. de peso por año y la talla se aumenta en un aproximado de 5 cm. por año. También, se ha evidenciado que el niño en edad escolar se somete a importantes tensiones psicológicas y emocionales propias de sus actividades y responsabilidades académicas, las cuales afectan su estado nutricional, debido a que el estrés psíquico produce en algunos niños no sólo retraso en su crecimiento sino también sobrepeso y obesidad (34, 37, 38).

3.1.3 Valoración nutricional del escolar

La evaluación y la vigilancia del crecimiento físico e intelectual de los niños constituyen una de las acciones más relevantes a cumplir en atención primaria. La evaluación del estado nutricional es esencial para determinar los requerimientos nutricionales y prevenir posibles patologías asociadas a deficiencias de nutrientes y así favorecer el crecimiento y desarrollo adecuado de las funciones cognitivas del escolar (35).

3.1.3.1 Valoración antropométrica

La valoración antropométrica es un conjunto de mediciones corporales usadas en la evaluación nutricional tanto para la vigilancia del crecimiento y desarrollo como en la determinación de la composición corporal (porción magra y grasa). Los indicadores que son de mayor utilidad para valorar el estado de nutrición son: peso, talla, perímetro craneal, perímetro del brazo y el grosor del pliegue cutáneo, entre otros. Asimismo, los índices de relación que han demostrado ser de mayor utilidad para valorar el estado de nutrición son: peso para talla (P/T), talla para la edad (T/E), peso para la edad (P/E) y el Índice de Masa Corporal (IMC) (34, 35).

Peso

Es un indicador global de la masa corporal. El peso corporal es la suma de todos los componentes del organismo. Es uno de los parámetros que se mide con mayor frecuencia, y nos permite determinar el estado nutricional actual del individuo, siempre que lo relacionemos con algunos otros parámetros como: sexo, edad, talla y contextura física (34, 35).

Talla

Es el parámetro fundamental para enjuiciar el crecimiento en longitud, pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales. Para tomar la talla, el niño permanecerá de pie, guardando la posición de atención antropométrica con los talones, glúteos, espalda y región occipital en contacto con el plano vertical del tallímetro; posteriormente, para tomar la medida, el niño hará una inspiración profunda para compensar el acortamiento de los discos intervertebrales. El

antropometrista efectuará una leve tracción hacia arriba desde el maxilar inferior, y manteniendo el niño la cabeza en el plano de Franckfort (34, 35).

3.1.3.2 Indicadores de la valoración nutricional

Índice de Masa Corporal

En los niños escolares los valores de IMC varían de acuerdo a la edad en años y sexo, asimismo, con las distintas fases del desarrollo del tejido adiposo. El índice de masa corporal se ha sugerido como uno de los mejores indicadores de estado nutricional en mayores de 10 años y adolescentes. La clasificación del IMC en niños de 5 a 19 años se obtiene de la siguiente manera en la *Tabla 1* (34, 39).

Tabla 1

Clasificación del IMC

Etapa de vida	Punto de corte	Clasificación
De 5 a 19 años	IMC < a 14.5 - 15.5	Delgadez
	IMC = 15.5 – 20.0	Normal
	IMC > a 20.1- 23.2	Sobrepeso
	IMC > 23.3	Obesidad

Fuente: OMS, 2012 (64).

Talla para la edad (T/E)

La talla para la edad es un indicador que ayuda a identificar el crecimiento alcanzado para la edad. Esta relación permite identificar retardo en el crecimiento en el niño causado por la desnutrición crónica debido a algún aporte nutricional insuficiente. Asimismo, la talla para la edad refleja la historia nutricional del niño. La clasificación del IMC en niños de 5 a 19 años se obtiene de la siguiente manera en la *Tabla 2* (35).

Tabla 2

Clasificación de la talla para la edad

Talla para la Edad	Rangos %
Alto para la edad	> 100
Normal	95- 99
Desnutrición leve	90 - 94
Desnutrición moderada	85 - 89
Desnutrición severa	< 85

Fuente: OMS, 2012 (64).

3.1.3.3 Valoración de la ingesta dietética

Es la recopilación de datos que refleja conductas y hábitos dietéticos a través de la cual se podrá intervenir con un tratamiento nutricional adecuado según las necesidades. Para realizar la valoración dietética es importante tener en cuenta cuatro factores que son de máximo interés tales como, el tipo de dieta, la conducta alimentaria, la actividad física y la existencia de enfermedades que puedan alterar el estado de la nutrición (34).

Existen diferentes métodos para valorar la ingesta de alimentos y nutrientes. Los métodos de evaluación dietética constituyen una herramienta fundamental en la determinación de la ingesta de alimentos de grupos poblacionales (53).

Los métodos más frecuentemente utilizados para evaluar la ingesta de alimentos y nutrientes:

- Método recordatorio de 24 horas
- Frecuencia de consumo

- Pesada directa de los alimentos
- Historia dietética

Método por recordatorio de 24 horas

Este método permite obtener información detallada de los alimentos consumidos y el método de preparación empleado. Como ventajas, no exige un alto nivel de escolaridad del entrevistado. Su aplicación es fácil y es de corta duración (unos 20 minutos). Se puede aplicar a un mayor número de población en un corto período de tiempo y finalmente es rápido y fácil de realizar. Entre las desventajas se pueden mencionar que no conviene usarlo en estudios individuales, porque la ingesta dietética varía ampliamente y es de elevado costo (35).

3.1.4 Alteración del estado nutricional

El estado nutricional refleja si la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes son adecuadas a las necesidades del organismo. Cuando estos factores se desarrollan de manera inadecuada, allí se puede observar una alteración a nivel del estado nutricional del niño. En efecto, el estado nutricional inadecuado es el resultado de una alimentación inadecuada o no balanceada y ésta siempre se manifiesta con la presencia de malnutrición por déficit (desnutrición) y/o por exceso (sobrepeso y obesidad) (35).

Retardo de crecimiento o desnutrición crónica

La desnutrición crónica en los escolares es uno de los grandes problemas de salud pública en los países en desarrollo. Se caracteriza por una talla inadecuada para la edad (T/E). Un promedio de 50% de todas las muertes infantiles se atribuye a la desnutrición crónica. Asimismo, este problema en la primera infancia tiene consecuencias graves a largo plazo, debido que impide el desarrollo motor, sensorial, cognitivo, social y emocional. Los niños desnutridos tienen menos probabilidad de tener un buen rendimiento académico y tiene un mayor riesgo de contraer enfermedades y muerte prematura en la edad adulta (22).

Desnutrición aguda

Es la forma de desnutrición más grave. La desnutrición aguda se presenta con una delgadez extrema que es el resultado de una pérdida de peso relacionada con períodos recientes de hambruna o enfermedad que se desarrolla muy rápidamente y es limitada en el tiempo. Se caracteriza por un peso muy debajo del estándar de referencia para la talla (P/T). Además, altera todos los procesos vitales del niño y conlleva a un alto riesgo de mortalidad. El riesgo de muerte para un niño con desnutrición aguda es de 9 veces superior que para un niño en condiciones normales (40,41).

Sobrepeso

El sobrepeso se define como un aumento superior de lo normal del peso corporal en relación con la talla. Es una pandemia mundial y los niños son un grupo vulnerable. De acuerdo a lo establecido por la OMS, el sobrepeso implicará

un índice de masa corporal entre 20.1 a 23.2. Los escolares con sobrepeso corren mayor riesgo a experimentar dificultades en la edificación de esquema corporal e imagen personal lo que tiene una influencia en su autoestima y desarrollo cognitivo, social y emocional, lo cual entorpecería el desarrollo de la personalidad y el fortalecimiento de estilos de aprendizajes adecuados (42).

Obesidad

La obesidad se define como un aumento del peso corporal debido a su exceso de grasa que hace peligrar seriamente la salud, tiene un impacto negativo en la salud debido a que constituye un factor importante en la aparición de diversas enfermedades crónicas no transmisibles tales como: diabetes mellitus, hipertensión, accidentes cerebrovasculares, síndrome metabólico y otras infecciones tanto en la etapa de la niñez, así como en la edad adulta. Cabe mencionar, que el sobrepeso y la obesidad no sólo afectan la salud física del niño sino también su salud social y emocional. Se ha evidenciado que la obesidad está asociada negativamente con el desempeño académico entre los niños en edad escolar. A partir de estas evidencias, existe una clara necesidad de fomentar programas de prevención para revertir este problema, lo cual, a su vez, puede mejorar su rendimiento académico (42).

Tipos de obesidad:

Obesidad androide o central o abdominal

El exceso de grasa se localiza preferentemente en la cara, el tórax y el abdomen. Está relacionado a un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y de mortalidad en general (64).

Obesidad ginoide o periférica

La grasa se acumula en la cadera y en los muslos. Este tipo de distribución se asocia principalmente con alteraciones de retorno venoso en las extremidades inferiores y con artrosis de rodilla (64).

Obesidad de distribución homogénea

Es aquella en la que la acumulación excesiva de grasa no predomina en ninguna zona del organismo. (64).

3.1.5 Requerimiento nutricional en el escolar

3.1.5.1 Necesidades de energía del escolar

Los patrones de alimentación y las necesidades nutricionales durante la etapa escolar están condicionados por las necesidades metabólicas basales, así mismo por el ritmo de crecimiento y el grado de actividad física, junto al desarrollo psicológico. El equilibrio nutricional aconsejado dentro de las necesidades nutricionales no varía mucho del que se recomienda para los adultos (12 a 15% de proteínas, 25 a 30% de lípidos, 45 a 65% de hidratos de carbono) (43).

3.1.5.2 Necesidades de energía en el escolar

Las recomendaciones de energía de un individuo normal equivalen a la cantidad energética alimentaria que compensa su gasto de energía total, según su tamaño, sexo, edad, composición corporal y grado de actividad física. En los niños de edad escolar, estas necesidades se relacionan con la formación de tejidos para el crecimiento y desarrollo (44). En los niños las necesidades de energía pueden ser clasificadas en dos grandes categorías:

- **Necesidades energéticas para el crecimiento:** lo cual comprende la velocidad de crecimiento, la composición de nuevos tejidos y la eficiencia de energía de la síntesis tisular (45).
- **Necesidades calóricas para el no crecimiento:** que está definido por el gasto energético basal, la termogénesis alimentaria y la actividad física. Cabe mencionar, que las necesidades calóricas para el metabolismo basal también llamado gasto energético en reposo, se corresponden al mínimo cantidad de calorías que consumen el organismo en estado de reposo, que le permiten realizar funciones vitales e involuntarias. En la edad escolar se precisan alrededor de 40- 45 kcal/kg/día (34, 45).

Cabe recalcar, que las recomendaciones calóricas más utilizadas por Latinoamérica son las recomendadas por la OMS, en el informe de 1985 y están expresadas de la siguiente manera *en la Tabla 3* (46).

Tabla 3

Necesidades promedio diarias de energía según FAO/OMS. En Kcal/día

Edad	Varones	Mujeres	Rangos
7 a 14 años	1990 kcal/día	1770 kcal/día	
8 a 9 años	2070 kcal/día	1830 kcal/día	
9 a 10 años	2150 kcal/día	1880 kcal/día	
10 a 11 años	2140 kcal/día	1910 kcal/día	45 a 65 %
11 a 12 años	2240 kcal/día	1980 kcal/día	
12 a 13 años	2310 kcal/día	2050 kcal/día	
13 a 14 años	2440 kcal/día	2120 kcal/día	

Fuente: FAO/OMS/UNU, 1985 (46).

3.1.5.3 Requerimiento de macronutrientes

Los macronutrientes son aquellas sustancias nutritivas que el cuerpo requiere para cumplir sus distintas funciones vitales. Estos son: hidratos de carbono, proteínas y grasas.

Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono son nutrientes que aportan principalmente energía al organismo. Constituyen la principal fuente de energía disponible, se asimilan fácilmente y son ahorradores en el metabolismo de las proteínas y las grasas. Los principales hidratos de carbono de la alimentación son los monosacáridos, disacáridos y los polisacáridos o carbohidratos complejos. Los carbohidratos son importantes para la función cerebral, siendo la glucosa la principal fuente de combustible del cerebro y el principal sustrato energético, que influencia las funciones cognitivas del escolar (44, 47).

También, la glucosa es el carbohidrato más importante. Es el combustible por excelencia de todas las células y en especial de las nerviosas. Es el único hidrato

de carbono que utiliza el cerebro. El cuerpo tiene la capacidad de transformar los hidratos de carbono que ingerimos en glucosa y aproximadamente el 50% de la cantidad de glucosa que ingerimos, se utiliza por el cerebro y de este 50%, el 80% tiene funciones energéticas (48).

Además, se ha comprobado que las altas concentraciones de glucosa en sangre mantienen proporciones elevadas de triptófano y pueden influir en la preservación de la función cognitiva durante el estrés. Cabe mencionar, también que su reserva es muy limitada en el cuerpo y una de las zonas más sensible a la hipoglucemia es el área frontal de la corteza cerebral. También, la hipoglucemia, aparte de liberar hormonas contrareguladoras, estimula el deterioro de la función cognitiva y es provocado por un aumento de las concentraciones plasmáticas de estas hormonas. Las alteraciones de la función cognitiva permanecen aun cuando los valores de las hormonas contrareguladoras se normalizan como respuesta a la hipoglucemia (49).

Así que, la hipoglucemia no sólo tiene efectos negativos sino también prolongados en el tiempo sobre algunas áreas de la función cognitiva. El control inadecuado de las concentraciones de glucosa en sangre se ha relacionado con un deterioro leve de la función cognitiva y se cree que un incremento de las concentraciones de insulina en plasma también podría provocar en ese deterioro (49).

Asimismo, los carbohidratos complejos están conformados por muchas moléculas de glucosa que constituyen largas cadenas. La fibra dietética es uno de

los hidratos de carbono complejos muy importante que proviene de las paredes de los vegetales y no puede ser digerida por los seres humanos. Sin embargo, aparte de su importancia en el mantenimiento adecuado de la función de intestino, el consumo de fibra dietética participa a la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles como el cáncer de colon, la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares etc. (46).

Finalmente, los carbohidratos proporcionan energía al organismo de los niños y permiten realizar todas las funciones vitales y las actividades de trabajos, deportivas, recreativas (jugar, bailar) y las actividades académicas. Se encuentran especialmente en los alimentos preparados con azúcar, panes, arroz, fideos, avenas, quínoa, papas, yuca, camotes, olluco etc. 1 gr. de carbohidratos aporta 4 kcal. No se han establecido cantidades específicas de recomendaciones de carbohidratos para el niño de edad escolar, sin embargo, se recomienda que las energías totales de la dieta procedan del 45 al 65 % de los hidratos de carbono (44, 46).

Proteínas

Las proteínas son sustancias nutritivas presentes en los alimentos, tienen muchas funciones importantes para la vida. Son imprescindibles para la construcción de los tejidos corporales, especialmente en la etapa de crecimiento. Además, repara los tejidos del cuerpo durante todas las etapas de la vida, asegura el buen funcionamiento y mantenimiento de la estructura corporal de los niños y proporciona energía al organismo (1 gr de proteínas aporta 4 kcal). Se encuentran

en alimentos de origen animal como pescados, carnes, lácteos y huevos. También en los alimentos de origen vegetal como las legumbres, semillas y frutos secos (nueces, almendras, ajonjolí, maní, etc.) (43, 46).

Ahora bien, a pesar que las proteínas de origen animal tienen un menor valor biológico, sin embargo, cuando combinan cereales y legumbres, pueden reemplazar a las de origen animal. Por ejemplo, se puede combinar garbanzos con arroz, etc. Es una alternativa mucho más saludable.

Igualmente, las proteínas aportan al cuerpo aminoácidos esenciales, estos son indispensables para formar, reparar y mantener los órganos y tejidos, formar hormonas, enzimas, jugos gástricos, anticuerpos y otros constituyentes del organismo. El cuerpo utiliza 22 aminoácidos distintos, la mayoría de ellos pueden ser producidos por el organismo. Pero, de estos existen nueve (9) que el cuerpo no puede producir, estos son: leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina histidina (46).

Por otro lado, el cerebro necesita un suministro permanente de aminoácidos para la síntesis de neurotransmisores, especialmente catecolaminas y serotonina. La calidad y cantidad de proteína que se ingiere influye en la producción de estos mediadores químicos, que a su vez afectan al funcionamiento y mantenimiento de las funciones cerebrales. Más aun, el triptófano de la dieta es precursor de la serotonina ya que la cantidad de serotonina en la dieta puede influenciar en el nivel de la misma en el cerebro. En efecto, se ha evidenciado que bajos niveles de

concentración de este neurotransmisor está asociado con trastornos del comportamiento y alteración de la función cognitiva (49).

Para establecer las estimaciones de los requerimientos diarios en proteínas, las organizaciones internacionales FAO/OMS/UNU se basaron en el consumo de proteínas que tienen un nivel de biodisponibilidad y de muy buena calidad, en consecuencia, en países en vía de desarrollo donde la calidad y biodisponibilidad de las proteínas consumidas es variable y probablemente no la ideal es necesario hacer ajustes a estas recomendaciones. A continuación, se presenta en la *Tabla 4* las necesidades diarias de proteínas de estudiantes de 7 a 14 años (46).

Tabla 4

Recomendaciones de proteínas para estudiantes de 7 a 14 años.

Edad	gr/kg/día	gr/día	Rangos
Varones			
7 a 10 años	1.0	27	
10 a 12 años	1.0	34	
12 a 14 años	0.95	43	
Mujeres			
7 a 10 años	1.0	27	10 a 15%
10 a 12 años	1.0	36	
12 a 14 años	0.95	44	

Fuente: FAO/OMS/UNU, 1985 (46).

Grasas

Las grasas son nutrientes que el cuerpo requiere en pequeñas cantidades. Son esenciales para el organismo de un niño en edad escolar y tiene un efecto importante en la formación y funcionamiento del cerebro. Debido que tienen un papel fundamental en la estructura de las membranas de las células cerebrales y en la diferenciación celular del cerebro. También, el cerebro es el órgano con más

contenido de grasa en su estructura, el 20% del peso del cerebro es materia grasa (49).

Asimismo, las grasas proporcionan energía al organismo (1 gr de grasas aporta 9 kcal). Además, este macronutriente aporta ácidos grasos esenciales para el crecimiento y mantenimiento del cuerpo. Estos ácidos grasos constituyen el vehículo para las vitaminas liposolubles (D, E y K), se encuentran en los aceites marino (pescados) y algunos aceites vegetales (44).

Generalmente, es recomendable consumir las grasas en pequeñas cantidades y optar por las de origen vegetal como aceites vegetales, paltas, aceitunas, nueces y almendras. Se llaman Ácidos grasos esenciales (AGE) y sólo provienen de los alimentos porque el organismo no puede sintetizarlos por sí mismo. Estos son: el ácido linoleico (AL) (omega 6) y el ácido alfa-linoleico (AAL) (omega 3). Este último favorece la elaboración de dos ácidos grasos polinsaturados (AGPI) en el cuerpo: el docosahexaenoico (DHA) y el eicosapentaenoico (EPA). El DHA es muy esencial para el desarrollo cerebral y la visión de los niños desde la etapa gestacional. El EPA ayuda en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, debido que permite la disminución de las grasas en la sangre y evita la formación de coágulos en las arterias (46).

Por otra parte, los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) constituyen el componente principal de los fosfolípidos de la membrana de las células cerebrales, y son imprescindibles para el desarrollo y funcionamiento del cerebro. La importancia de los AAL en la dieta radica en que los AGPI n-3, condicionan el

desarrollo cerebral y las funciones visuales, y su déficit es más notable en estas áreas. De hecho, se considera que el consumo elevado de grasas poliinsaturadas tiene efecto positivo frente al deterioro de la función cognitiva en la población de edad avanzada (49).

Sin embargo, hasta ahora, la cantidad de estudios clínicos en los que se comprueba que el uso sistemático de suplementos de AGPI n-3 es efectivo en la prevención del deterioro cognitivo es muy limitada, razón por la cual su uso rutinario no es aconsejable por el momento. En la *Tabla 5* se describe las recomendaciones de grasas.

Tabla

<i>Recomendaciones</i>	<i>de lípidos según la edad.</i>
Edad	Grasa
7-14 años	25 a 35%

Fuente: OMS, 2012 (64).

3.1.5.4 Requerimientos de micronutrientes

Los micronutrientes no sólo son muy importantes para la protección del organismo contra diversos agentes bacterianos sino también sirven para la prevención de diferentes enfermedades. Cabe mencionar, que la deficiencia de los micronutrientes afecta 1/3 parte de la población mundial, específicamente en los países en desarrollo (48).

Aunque todas las vitaminas y los minerales tienen diversas funciones en el cuerpo humano, unos pocos, tales como la vitamina A, el ácido fólico, la vitamina

B₁₂, el hierro (Fe), el zinc (Zn), el yodo (I), el magnesio (Mg), el selenio (Se), el cromo (Cr), el cobre (Co), el litio (Li) y el manganeso (Mn) son los más importantes en lo que se refiere a la relación con las funciones cognitivas (48, 49). En la *Tabla 6* se observa los niveles recomendados de algunos micronutrientes a nivel individual

Tabla 6

Niveles recomendados de nutrientes para la ingesta a nivel individual

Micronutrientes	7 a 10 años	11 a 14 años
Zn (mg/día)	10	15
I (mcg/día)	90	150
Vit. A (mcgRE/día)	700	800
Fol. (mcg/día)	200	400
Vit. B ₁₂ (mcg/día)	1.2	2.4

Fuente: FAO/OMS/UNU, 1985 (46).

Vitamina A

La Vitamina A es un nutriente esencial para el crecimiento físico y el desarrollo intelectual de los niños en edad escolar. La vitamina A como el retinol se encuentra en los alimentos de origen animal y el caroteno y otros carotenoides en los alimentos vegetales. La ingesta diaria recomendada de vitamina A para niños de 7 a 14 años varían entre 700 a 800 mcgRE. Asimismo, la carencia de vitamina A puede causar alteración de la visión nocturna y provocar un incremento de las enfermedades y muertes causadas por infecciones (44,46).

La vitamina A se encuentra en los alimentos de origen animal, tales como, los lácteos, el hígado, mantequilla, margarina enriquecida y el huevo. También, en los

de origen vegetal, como, las verduras de color oscuro, amarillo, y anaranjado intenso, éstos contienen pigmentos llamados carotenos que el organismo puede convertir en Vitamina A. por ejemplo, espinaca, zanahorias, mangos, etc.

Este micronutriente además ser crítico en la precepción visual por haber sido encontrado en los fotorreceptores de la retina, también, su rol en el cerebro es probablemente entendido e importante ya que los retinoles controlan la diferenciación de neuronas y se ha sugerido su rol en la memoria (48).

Como se afirmó arriba, la vitamina A es esencial en la proliferación y diferenciación de las células nerviosas durante la etapa fetal. El retinol y su forma activa intervienen en diferentes funciones del núcleo celular, mientras que la Vitamina A y los retinoides contribuyen en la plasticidad de la sinapsis en el hipocampo cerebral, que a su vez es fundamental en el inicio y desarrollo de funciones cognitivas. Finalmente, los betacarotenos, precursores de la vitamina A juegan un papel fundamental en la estabilización de las membranas biológicas y junto a las Vitaminas E y C contribuyen para proteger el tejido nervioso del estrés oxidativo (49).

Ácido fólico y vitamina B₁₂

El ácido fólico es una vitamina B que cada célula del organismo requiere para su funcionamiento. Es esencial en la fabricación de nuevas células y participan activamente en la reproducción celular, especialmente las cerebrales. Las bajas concentraciones de ácido fólico y elevadas concentraciones de homocisteína provocan el deterioro de la función cognitiva y en ambos casos existe un alto

riesgo de aparición de enfermedades neurodegenerativas. Además, las elevadas concentraciones de homocisteína, junto a bajas concentraciones de folato, vitamina B₆ y vitamina B₁₂, que interactúan para controlar la homocisteína, se han relacionado con un descenso en los resultados de las pruebas que miden la función cognitiva, razón por la cual se han sugerido el suministro de los suplementos de vitaminas B para prevenir o modular el deterioro de la función cognitiva. De hecho, la importancia de la relación entre el déficit de vitamina B₁₂ y ácido fólico y el deterioro de la función cognitiva es cada vez mayor (48, 49).

Además de la función cognitiva del ácido fólico, éste ayuda a la formación de los glóbulos rojos en sangre, razón por la cual previene ciertas formas de anemia. La ingesta diaria recomendada de ácido fólico de un niño en edad escolar varía entre 200 a 400 mcg/día. Se encuentra en alimentos como kiwi, mangos, melón, plátano, brócoli, coliflor, espárragos, betarragas, tomate, verduras de hojas verdes, las legumbres, hígado y cereales (46).

Respecto a la vitamina B₁₂, actúa en la síntesis del Ácido Desoxirribonucleico (ADN), en varios procesos del sistema nervioso y en la producción de metionina a partir de homocisteína. Su déficit en el organismo humano provoca un incremento de las concentraciones en plasma de homocisteína teniendo como consecuencia un daño neurológico. Los requerimientos de la vitamina B₁₂ en niños de edad escolar varían entre 1.3 al 2.4 mcg/día. Se encuentran ampliamente alimentos de origen animal, sin embargo, los alimentos de origen vegetal no contienen esta vitamina a menos que sean fortificados (49).

Hierro (Fe)

El hierro es un mineral esencial. Es uno de los componentes principales de los glóbulos rojos en la sangre. Son imprescindibles en el transporte del oxígeno de las células, asimismo, para el funcionamiento de todas las células del organismo. Las necesidades de hierro varían entre 10 a 18 mg/día. Las mejores fuentes de hierros de los alimentos de origen animal son la carne, el pescado, pollo, pavo, el hígado y otras vísceras. El hierro (hierro hemínico) de estos alimentos es bien dirigido por el cuerpo. Y las fuentes de alimentos de origen vegetal son las leguminosas, el pan enriquecido, los cereales integrales, las acelgas, y las espinacas. Pero, el hierro proveniente de estos alimentos se denominan fierro no hemínico, por lo que el organismo no lo absorba con facilidad como el de las carnes. Sin embargo, su absorción puede mejorar al consumir estos alimentos con otros que contienen vitamina C, tales como, jugo de naranja, maracuyá, tomates, brócoli, kiwi. Las necesidades de hierro en niños de edad escolar varían entre 10 al 18 mg/día (46).

Por otra parte, la deficiencia de hierro, aparte de la anemia, se ha asociado a diferentes síntomas como descenso de atención, poca capacidad de contracción y pérdida de memoria. También, el déficit de hierro afecta a la adecuada mielinización de las células nerviosas y perjudica a la maduración de éstas y durante la embriogénesis provoca un deterioro en el desarrollo de la cognición, deterioro que persiste aún después del tratamiento con suplementos de hierro. Además, algunas áreas del cerebro que son importantes para la función cognitiva,

como la corteza, el hipocampo y el cuerpo estriado, son más sensibles a la deficiencia de hierro que otras (48, 49).

Cabe señalar, que la influencia de hierro en el desarrollo y funcionamiento cerebral es muy importante, su deficiencia provoca un menor aporte de oxígeno al cerebro, y por otro, se disminuye la actividad del enzima citocromo C oxidasa en algunas áreas del cerebro por comprometer la producción de energía (49).

En la *Tabla 7*, se observa los niveles recomendados de hierro por grupo de edad (mg/día).

Tabla 7

Ingesta diaria recomendada (IDR) de hierro por edades (mg/día)

Grupo de edad	Varones	Mujeres	
		No embarazadas	Embarazadas
7-8 años	10	10	-
9-13 años	8	8	-
14 años	11	15	23

Fuente: FAO/OMS/UNU, 1985 (46).

Zinc (Zn)

El zinc es un micronutriente esencial para la formación y crecimiento celular. Es un biocatalizador de enzimas necesarias que participan en la síntesis y catabolismo del ácido ribonucleico (ARN). Asimismo, participa en los mecanismos de percepción de gustos y olores, debido que las regiones cerebrales encargadas de estas sensaciones están compuestas de unos receptores sensibles que tienen altas concentraciones de este micronutriente. Además, interviene en el desarrollo

físico, fuerza muscular (actividad motora) y desarrollo sexual. Las necesidades de zinc varían entre 10 al 15 mg/día en niños mayores de 5 años. Las mejores fuentes de Zinc son los alimentos como carnes, pescados, huevos, cereales y las legumbres (49).

Por otro lado, este micronutriente, aparte de su importancia en las funciones descritas previamente, es esencial para la neurogénesis, la migración neuronal y la sinaptogénesis, dado que las vesículas sinápticas que contienen zinc, regulan la liberación del ácido gamma-aminobutírico (GABA), un neurotransmisor que, a su vez se asocia con la función cognitiva. También, se evidenció que el zinc juntamente con la vitamina B₆ están involucrados en el desarrollo de receptores N-metil D-aspartame (NMDA) especialmente en el hipocampo, una región cerebral que está involucrada en el aprendizaje y la memoria donde actúa el glutamato como neurotransmisor. Dicho brevemente, este nutriente está relacionado con las funciones motoras, cognitivas y psico-social en niños edad escolar (47, 48, 50).

Sin embargo, la deficiencia de zinc puede afectar la estructura, el desarrollo y la función cerebral. También, altera el desarrollo cognitivo y psicológico, lo cual disminuye la atención y actividad motora. No obstante, la suplementación de esta sustancia nutritiva (20 mg/día) mejora los aspectos de cognición como atención, percepción, razonamiento y función psico-motora de niños provenientes de familias que tienen bajos ingresos económicos (47, 48, 50).

Yodo (I)

El yodo es un micronutriente esencial que se encuentra en cantidades muy pequeñas en el organismo (15 a 20 mg) y es importante en la conversión de los alimentos en energía, el funcionamiento de la glándula tiroidea, la producción de las hormonas tiroideas, esenciales para el crecimiento y desarrollo cerebral. El yodo está implicado directamente en el funcionamiento del cerebro. Las necesidades del yodo para niños de 7 a 14 años varían entre 90 a 150 mcg/día. La fuente alimentaria principal de esta sustancia nutritiva es la sal de cocina fortificada con yodo. También, algunos frutos de mar tales como, el bacalao, los mariscos y el alga marina. Los productos lácteos también contienen yodo. Los alimentos de origen vegetales, todas las plantas comestibles que crecen en suelos ricos en yodo (47, 48, 49, 51).

Es necesario recalcar, que aproximadamente 2000 millones de la población mundial tiene una ingesta insuficiente de yodo y la mayoría de los niños del mundo tienen déficit de este nutriente. Cabe mencionar, que la deficiencia de este mineral en la etapa fetal y hasta los tres primeros años de edad, retrasa y altera el proceso de desarrollo del cerebro, considerando que el signo más obvio de esta alteración es el retraso mental irreversible o el “cretinismo” (49, 51).

Por otro lado, la mayoría de los estudios de correlación han encontrado asociación entre la deficiencia de yodo con el desarrollo de la función cognitiva y motora; asimismo, problemas de comportamientos en niños. Además, los estudios longitudinales indican coherentemente que los niños que presentan deficiencia de

este mineral en la primera infancia seguirán presentando en la edad escolar alteración en la función cognitiva, bajo rendimiento académico y más problemas de comportamiento. Pues, una de las maneras eficaces como estrategia para controlar la deficiencia de yodo es la yodación de la sal de cocina, de modo que pueda mejorar el rendimiento escolar de los niños (51).

3.1.5.5 Recomendaciones dietéticas por alimentos

Se debe incluir diariamente los alimentos de todos los grupos (52):

Del grupo energético

Los alimentos de este grupo proporcionan energía en forma de calor para cumplir con nuestras actividades físicas; fuerza para el trabajo; y energía para el rendimiento en el estudio y la actividad física. Incluye:

- Cereales y derivados: arroz, maíz, avena, trigo, cebada, derivados (integrales) (pan, fideos, galletas, integrales).
- Tubérculos: papa, camote, yuca, ollucos, oca.
- Azúcares: azúcar rubia, miel, mermelada, jaleas.
- Aceites: aceite de oliva, margarina.

Del grupo constructores

Los alimentos constructores son ricos en proteínas y ayudan en la formación de nuevos tejidos, la conservación de la piel y la renovación constante de células internas. Mantienen un adecuado nivel de defensa contra las enfermedades infecciosas. Asimismo, son constructores y por lo tanto ayudan al crecimiento de

niños y adolescentes y desarrollo de órganos en general y a la formación de masa muscular. Incluye:

- Leches y derivados: leche, queso, yogurt.
- Huevos: de gallina, de codorniz.
- Carnes: pollo, pavo, pescado, res, etc.
- Menestras (leguminosas): lentejas, frejoles, habas, garbanzos, pallares, alverjas.

Del grupo reguladores o protectores

Contienen vitaminas y minerales, y permiten a nuestro cuerpo utilizar adecuadamente las sustancias nutritivas de los alimentos energéticos y constructores. Asimismo, proteja al organismo contra diversas enfermedades.

- Frutas: albaricoque, durazno, mango, melocotón, melón, sandía, fresa, naranja, melón, zumos de naranja, coliflor, jugos fortificados con vitamina C, pimiento, repollo, cereza, manzana, melón, plátano, pera, uva, pepino.
- Verduras: brócoli calabaza, espinaca, pimiento, espinaca, tomate, zanahoria apio, calabaza, guisante, lechuga, nabo.

Distribución dietética en edad escolar

A lo largo del día, la distribución dietética del niño en edad escolar debe dividirse en 5 comidas, con un 25% en el desayuno, incluyendo la lonchera escolar o media mañana, un 30% en el almuerzo, un 15-20% en la merienda o media tarde y un 25-30% en la cena. Se debe evitar la ingesta de alimentos entre horas. Al finalizar el almuerzo, debe haber recibido el 55% de las calorías diarias, ya que

es el período de mayor actividad física e intelectual. La cena debe ser una comida de rescate para aportar los alimentos que no hayan sido ingeridos durante el día (52).

Porciones y raciones de alimentos en edad escolar

Se debe utilizar el tamaño de porciones y raciones adecuadas que se detallan de manera específica en la *Tabla 8*, siguiendo las recomendaciones del MINSA.

Tabla 8

Porciones y raciones recomendadas en edad escolar (53)

Grupos	Alimentos	Nutrientes	Cantidades	Porción	Ración
Proteicos	Legumbres, ternera, aves, pescado, atún, frutos secos, tofú.	Proteína Hierro	30 g de carne 1 huevo ¼tazón de legumbre	3	
Productos lácteos	Leche entera, semi o descremada, leche en polvo o evaporada, queso, yogurt.	Calcio Proteína	24 g de queso ¾ tazón de leche o yogurt	4	2-4/día
Frutas y verduras	Albaricoque, durazno, mango, melocotón,, melón, sandía, brócoli, calabaza, espinaca, pimiento, espinaca, tomate, zanahoria	Vitamina A Fibra	½ tazón	1	Al menos 3/día
Frutas y verduras	Fresa, naranja, melón, zumos de naranja, coliflor, jugos fortificados con vitamina C, pimiento, repollo.	Vitamina Fibra	½ tazón	1	Al menos 3/día
Frutas y verduras	Cereza, manzana, melón, plátano, pera, uva, apio, calabaza, guisante, lechuga, nabo, pepino.	Otras vitaminas Minerales Fibra	¼ tazón	2-4	Al menos 3/día
Panes cereales	Arroz, cereales, pan blanco, pan integral, pasta.	Carbohidratos Vitaminas B Hierro Fibra	½ rebana de pan 3 galletas ¼ tazón arroz, pasta ½ tazón de cereales	5-7	4-5/día
Proporcionan grandes cantidades de calorías	Arreglos para ensaladas, mantequilla, margarina, azúcar, bizcocho, caramelo, jalea, jarabe, miel, pastel, refrescos				Ocasionalmente Moderada

Fuente: MINSA, 2006 (53).

3.1 Rendimiento académico

3.2.1 Definición

Es un tema determinante en el ámbito de la educación primaria y secundaria por sus implicaciones en el cumplimiento de la función formativa de las instituciones educativas y el proyecto educativo de los estudiantes. Se define como un sistema de medición de los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la intervención de didácticas educativas que son evaluadas por medio de métodos cualitativos y cuantitativos en una determinada materia (54).

Asimismo, este concepto se define como el resultado del trabajo escolar realizado por el estudiante, es decir, la cantidad de conocimientos y habilidades adquiridas por el estudiante y será expresado en el promedio ponderado de las notas logradas en cada asignatura al finalizar el año escolar (55).

3.2.2 Tipos de rendimiento académico

Existen básicamente dos tipos de rendimiento escolar:

Rendimiento efectivo: es el que realmente obtiene el estudiante reflejado en las calificaciones de los exámenes tradicionales, pruebas objetivas, trabajos personales y trabajos en equipos. Se traduce en términos de sobre-salientes, notable, suficiente, insuficiente, etc. (56).

Rendimiento satisfactorio: es la diferencia entre lo que ha obtenido realmente el estudiante y lo que podría haber obtenido en función de su inteligencia, esfuerzo, circunstancias personales, etc. (56).

3.2.3 Evaluación del rendimiento académico

El Ministerio de Educación ha elaborado un “Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular” con la finalidad de mejorar la calidad educativa, formar estudiantes críticos, creativos, responsables y solidarios, asimismo, acompañar a los docentes en sus procesos pedagógicos. Este documento contiene los aprendizajes que deben alcanzar cada estudiante según su nivel educativo en cualquier lugar del país (57).

El rendimiento académico de los niños de edad escolar se evalúa en tres áreas principales tales como: comunicación, matemáticas y desarrollo personal. A continuación, se describe a cada una de estas áreas (57, 58):

- 1. Comunicación:** tiene como principal objetivo desarrollar en los estudiantes un manejo eficaz y oportuno de la lengua para expresarse, comprender, procesar y producir mensajes. A continuación, se presenta la importancia de del área de comunicación desde diferentes puntos vista.

En primer lugar, desde el punto de vista social, el área de comunicación brinda las herramientas necesarias para lograr una relación asertiva y empática, solucionar conflictos, proponer y llegar a consensos, condiciones indispensables para una convivencia armónica y democrática. En segundo lugar, desde una perspectiva emocional, ésta permite a los estudiantes

establecer y fortalecer vínculos afectivos. Finalmente, desde el punto de vista cognitivo, la competencia comunicativa es esencial para el desarrollo de aprendizajes en las demás áreas, visto que la lengua es un instrumento de desarrollo personal y un medio principal para desarrollar la función simbólica, así como para adquirir nuevos aprendizajes.

- 2. Matemáticas:** el desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación del niño escolar y permite al estudiante realizar diferentes actividades. Por ejemplo, permiten al niño estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad. Aparte de ello, ayudan a los niños observan y exploran su entorno inmediato y los objetos que lo configuran, estableciendo relaciones entre ellos cuando realizan actividades concretas de diferentes maneras y, por último, le permiten plantear hipótesis, encontrar regularidades, hacer transferencias, establecer generalizaciones, representar y evocar aspectos diferentes de la realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales.
- 3. Desarrollo personal:** esta área atiende el desarrollo del niño en edad escolar desde sus dimensiones personal (como ser individual en relación consigo mismo) y social (como ser en relación con otros). El objetivo principal de esta área es buscar que los niños se conozcan a sí mismo y los demás, por medio de la toma de conciencia de sus características y

capacidades personales y de las relaciones que establece, bases para la convivencia saludable en su entorno social.

Esta área se organiza del siguiente modo:

- Construcción de la identidad y de la convivencia democrática.
- Comprensión de la diversidad geográfica y de los procesos históricos.
- Desarrollo de la psicomotricidad.
- Testimonio de vida en la formación cristiana.

3.2.3.1 Escala de clasificación del rendimiento

El rendimiento académico se mide en escala ordinal, de acuerdo a las siguientes categorías (59):

- **Logro destacado:** cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo adecuado y satisfactorio en todas las tareas propuestas en un tiempo programado.
- **Logro previsto:** cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo.
- **En procesos:** cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
- **En inicio:** cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos o evidencia dificultad para el desarrollo de éstos, necesitando mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

En la siguiente tabla se describen las escalas de clasificación del rendimiento académico del escolar (59):

Tabla 9

Escala de clasificación del rendimiento académico

Notas (escala)	Aprendizaje logrado
18 - 20	Logro Satisfactorio
14 - 17	Logro
11 - 13	Proceso
0 - 10	Inicio

Fuente: MINEDU, 2012 (59).

3.2.4 Factores que influyen en el rendimiento académico

Existen diferentes factores que influyen en el rendimiento académico, tales como, rendimiento del profesorado, rendimiento de la institución educativa (infraestructura, logística y aspectos funcionales organizativos). También, se encontró que existen otros factores que explican el rendimiento académico, por ejemplo, el sexo de los estudiantes (las mujeres obtienen un mejor desempeño); la educación de los padres (cuanto más educado es el padre, mejor será el rendimiento los estudiantes) (60).

Igualmente, el bajo nivel socioeconómico (NSE) y desnutrición precoz son de los principales factores que inciden en el rendimiento académico. Tales factores de riesgo no ocurren en forma aislada; a medida que se combina un mayor número de ellos aumenta la probabilidad de un menor rendimiento académico (61, 62).

Por un lado, el niño de bajo NSE aparece mucho más vulnerable en comparación con el niño de alto NSE, dado que ésta juega un rol muy importante en la superación de las limitaciones cognitivo-culturales. Por esto, es una prioridad mejorar la calidad de la educación y con ello, el rendimiento académico de los niños provenientes de familias de bajo NSE (61).

Por otro lado, la desnutrición precoz provoca alteraciones morfológicas y metabólicas en las estructuras cerebrales, los cuales cumplen un rol fundamental en las funciones del cerebro. También, los niños que sufrieron de desnutrición durante el primer año de vida, presentan una reducción de su volumen intracraneal de alrededor de un 13.7% en comparación con niños normales (61).

4 Definición de términos

- **Alimentación escolar:** suministro de comidas o refrigerios a los escolares para mejorar su nutrición y promover la asistencia a la escuela (63).
- **Alimentos fortificados:** el agregado de micronutrientes a un alimento durante o después del procesamiento, en cantidades mayores a las que estaban en el producto alimenticio original. Esto se conoce como “enriquecimiento” (63).
- **Antropometría:** la antropometría es el uso de mediciones corporales como el peso, la estatura y el perímetro braquial, en combinación con la edad y el sexo, para evaluar el crecimiento o la falta de crecimiento (63).

- **Cretinismo:** un tipo de discapacidad mental y física grave que se presenta en los hijos de mujeres con deficiencia grave de hierro en el primer trimestre del embarazo (63).
- **Caloría:** unidad de energía térmica equivalente a la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un g de agua de 14.5 a 15.5 °C a la presión normal. Se denomina caloría pequeña (46).
- **Edad escolar:** es la etapa comprendida entre los 7 y 11 años de edad, también llamada niñez intermedia (64).
- **Energía:** la energía alimentaria proviene fundamentalmente de la oxidación de los carbohidratos y de las grasas y en menor proporción de las proteínas. La energía proveniente de los alimentos se expresa en kilocalorías (kcal) (46).
- **Estado nutricional:** el estado de crecimiento o el nivel de micronutrientes de un individuo (63).
- **Índice de masa corporal (IMC):** se define como la masa corporal del individuo (en kg) dividida por la estatura (en metros al cuadrado): unidades del $IMC = kg/m^2$. La desnutrición aguda en adultos se mide por el IMC (63).
- **Ingesta dietética recomendada:** la ingesta diaria promedio de nutrientes que basta para satisfacer las necesidades de nutrientes de casi todas las personas sanas (cerca del 98 por ciento) de una población dada. En cuanto

a las calorías, la cantidad diaria recomendada se basa en el promedio de una población dada (63).

- **Nutrientes:** sustancias químicas contenidas en los alimentos que se necesitan para el funcionamiento normal del organismo. Los seis (6) principales tipos de nutrientes son proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales, vitaminas y agua (46).
- **Porción:** cantidad de un alimento, expresada en medidas caseras, que generalmente es consumida por una persona en una oportunidad (46).
- **Ración:** o “canasta de alimentos” consiste en general en una variedad de alimentos básicos (cereales, aceite y legumbres) y, posiblemente, alimentos adicionales llamados complementarios (carne o pescado, frutas y verduras, mezclas de cereales fortificadas, azúcar, condimentos) que mejoran la adecuación nutricional y el sabor de los alimentos (63).
- **Rendimiento académico:** es el resultado del trabajo escolar realizado por el estudiante, es decir, la cantidad de conocimientos y habilidades adquiridas por el alumno en la escuela y será expresado en el promedio ponderado de las notas logradas en las asignaturas al finalizar el año escolar (54).
- **Talla para la edad:** una medida del retraso del crecimiento o la desnutrición crónica (63).

Capítulo III

Materiales y métodos

1. Diseño y tipo de investigación

Esta investigación es de enfoque cuantitativo porque mide las variables utilizando instrumentos para la recopilación de información; asimismo, es de corte transversal porque se recolectó los datos en un momento determinado. De diseño no experimental debido que no se ha manipulado las variables de estudio. Asimismo, es de tipo descriptivo correlacional porque se relaciona las variables de rendimiento académico y estado nutricional (66, 67).

2. Variables de la investigación

2.1 Definición operacional de la variable estado nutricional

Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes (36).

2.2 Definición operacional de la variable rendimiento académico

Es el resultado del estudiante en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares (45).

2.3 Operacionalización de las variables

Operacionalización de la variable estado nutricional

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Valor final	Tipo de variable	Instrumentos
Estado Nutricional	Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes (36).	T/E	Normal (95 -100) Retardo de crecimiento (< 95)	Cualitativo	Tallimetro Balanza Ficha de registro
		IMC	Delgadez (<14.5) Normal (=15.5-20.0) Sobrepeso (20.1 – 23.2) Obesidad (>23.3)	Cualitativo	Tallimetro Balanza Ficha de registro
		Ingesta proteica (g/d) Ingesta de Hierro (mg/d) Ingesta de Zinc(mg/d)	Ingesta Baja Ingesta Normal Ingesta Alta	Cuantitativa	Ficha de registro

Operacionalización de la variable rendimiento académica

Variable	Defunción Conceptual	Valores finales	Tipo de variable	Instrumento
Rendimiento Académico	Es el resultado del estudiante en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares (45).	Logro satisfactorio (18-20) Logro previsto (14-17) Proceso (11-13) Inicio (0-10)	Cualitativo	Libretas escolares

3. Hipótesis de la investigación

3.1 Hipótesis general

H₁: existe relación entre el estado nutricional y el rendimiento Académico en escolares de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima

H₀: no existe relación entre el estado nutricional y el rendimiento Académico en escolares de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima.

4. Descripción del lugar de ejecución

Esta investigación se realizó en el departamento de Lima, en el Centro Poblado Virgen Del Carmen, La Era, ubicado en el distrito de Lurigancho-Chosica. Es un distrito de la provincia de Lima, situado en la parte oriental de la misma, en la cuenca media del río Rímac. Limita al norte y este con la provincia de Huarochirí, al sur con los distritos de Chaclacayo y Ate, y al oeste con el distrito de San Juan de Lurigancho. (Ver anexo 7).

5. Participantes

Se trabajó con una muestra conformada por 80 niños entre 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, La Era-Lima. Además, se seleccionó a los participantes mediante el muestreo no probalístico por conveniencia (65).

5.1 Criterio de inclusión y exclusión

Criterio de inclusión

- Estudiantes entre 7 y 14 años
- Estudiantes matriculados en la Institución Educativa Mi Jesús–La Era.
- Estudiantes de ambos géneros
- Estudiantes matriculados entre 1º a 6º grado de primaria y de 1º a 2º grado de secundaria.

Criterio de exclusión

- Estudiantes menores de 7 años
- Estudiantes mayores de 14 años
- Estudiantes matriculados de iniciales y de 3º grado de secundaria.

5.2 Características de la muestra

Tabla 10

Distribución de la muestra según variables sociodemográficos

Variable	n	%
Sexo		
Masculino	49	61.3
Femenino	31	38.8
Procedencia		
Costa	48	60.0
Sierra	19	23.8
Selva	10	12.5
Extranjero	3	3.8
Filiación Religiosa		
Adventista	60	75.0
Católico	13	16.3
Evangélico	2	2.5
Otros	5	6.3
Grado de Estudios		
Primero primaria	8	10.0
Segundo Primaria	10	12.5
Tercero Primaria	11	13.8
Cuarto Primaria	11	13.8
Quinto Primaria	11	13.8
Sexto Primaria	12	15.0
Primero Secundaria	10	12.5
Segundo Secundaria	7	8.8
Edad		
7 años	12	15.0
8 años	10	12.5
9 años	12	15.0
10 años	12	15.0
11 años	12	15.0
12 años	11	13.8
13 años	6	7.5
14 años	5	6.3

En la tabla 10 se muestra la distribución sociodemográfica de los estudiantes, el cual refiere que el 61.3% son de género masculino y el 38.8% de género femenino. Asimismo, respecto a la procedencia, el 60% es de la costa y el 40.1%

proceden de la selva, sierra y extranjero. Del mismo modo, en cuanto a la filiación religiosa, el 75% son adventista y el 25.1% están entre católico, evangélico y otros. Por otro lado, el 78.7% tiene un nivel primario y el 21.3% están a nivel secundario. Finalmente, de acuerdo a la edad, el 57.5% de los participantes comprende entre las edades de 7 a 10 años y el 42.6% entre las edades de 10 a 14 años.

6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

6.1 Ficha de registro (estado nutricional)

Para la recolección de los datos, referentes al estado nutricional, se utilizó una ficha de registro. El cual consta de las siguientes partes: introducción, instrucciones, datos generales como, edad en años y meses y sexo. Asimismo, datos de mediciones antropométricas y dietéticas tales como, peso, talla, edad, índice de masa corporal e ingesta dietética (ver anexo 1).

El tallímetro que se utilizó fue estándar, tuvo una capacidad de 170 cm, la unidad de medición es centímetro (cm) y décimas de centímetro. Además, se utilizó una balanza digital Tanita (Baby/Mon) modelo 1582 y tuvo una capacidad mínima de 40 kg y como máxima 120 kg.

Las técnicas que se utilizaron para identificar el estado nutricional son las evaluaciones antropométricas (T/E e IMC) y la valoración de la ingesta dietética fue mediante el recordatorio de 24 horas. Asimismo, los datos obtenidos de la evaluación antropométrica fueron comparados con la tabla de Valoración

Nutricional Antropométrica del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) adaptado de la OMS, 2006 y Tabla de IMC Para la Edad, de niños de 5 a 18 años OMS, 2007 (ver anexo 14). Además, se usó modelos de alimentos, fotografías y medidas caseras estándares para determinar la cantidad de alimentos de forma indirecta (75) (ver anexo 12). Para convertir la ingesta dietética en nutrientes se usó una base de datos de composición de alimentos de la tabla de Composición de Alimentos del CENAN, 2009 (74) y posteriormente se determinó el porcentaje de adecuación y los resultados fueron comparados a los requerimientos nutricionales de energía, hidratos de carbono, proteínas, grasas, hierro, zinc y en iodo establecidos por los expertos en el informe reunión consultiva conjunta de expertos FAO/OMS/UNU de 1985 (Ver Anexo 5).

6.2 Ficha de registro (rendimiento académico)

Para recolectar los datos del variable rendimiento académico, se utilizó una ficha en cual está el grado, la sección y las calificaciones de cada estudiante según la escala de la clasificación del rendimiento académico.

Además, se solicitó el reporte de notas de los niños para conocer su rendimiento académico durante el año 2015 (ver anexo 2).

7. Proceso de recolección de datos

A continuación, se detallan los pasos que se realizó para el proceso de recolección de datos.

En primer lugar, se solicitó autorización a la directora de la institución educativa Mi Jesús, La Era-Lima. En segunda instancia se solicitó el consentimiento

informado de los padres y la participación voluntaria de los estudiantes. En tercer lugar, se solicitó el apoyo de la Escuela Profesional de Nutrición Humana de la Universidad Peruana Unión (UPeU), para el préstamo de una balanza y un tallímetro.

Finalmente se realizó una sola visita a la I.E. Mi Jesús para recolectar los datos. Durante la visita se realizó las mediciones antropométricas y la valoración de la ingesta dietética mediante el recordatorio de 24 horas; la obtención del peso, la valoración dietética y la talla se realizaron en las primeras horas de la mañana.

8. Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel en su versión 2013; además, se utilizó el programa SPSS en su versión 22 para analizar los datos del estudio, el mismo que facilitó el análisis de las variables de estudio.

Para realizar el análisis descriptivo se utilizó tablas de frecuencia y porcentaje y para realizar el análisis de correlacional se utilizó el estadístico del Chi Cuadrado.

9. Consideraciones éticas

En principio, se explicó tanto al escolar como a los padres los propósitos del estudio para luego solicitar su participación de manera verbal. Sin embargo, su participación en la investigación fue totalmente voluntaria y no fueron obligados a llenar la ficha si es que no lo deseaban. Además, al decidir participar, pudieron dejar de llenar la ficha en cualquier momento si así lo decidieran (Ver Anexo 4).

Capítulo IV

Resultados y discusión

1. Resultados

Tabla 11

Distribución de la muestra según el Índice de masa corporal.

Diagnóstico de IMC	n	%
Delgadez	9	11.3
Normal	43	53.8
Sobrepeso	8	10.0
Obesidad	20	25.0
Total	80	100.0

Al analizar el estado nutricional según el IMC de los escolares, se observó que el mayor porcentaje de los niños presentan un Índice de masa corporal dentro de los parámetros normales con un 53.8%, mientras que el 46.3% presentan estado nutricional fuera de los rangos normales.

Tabla 12

Distribución de la muestra según la talla para la edad.

Evaluación de Talla	n	%
Talla Normal	49	61.3
Retardo de crecimiento	31	38.8
Total	80	100.0

En la tabla 12 se muestra la distribución de la talla para la edad de los estudiantes, el cual refiere que el 61.3% presentan una talla normal para la edad y solo el 38.8% presentan retardo de crecimiento.

Tabla 13*Distribución de la muestra según la ingesta de proteínas.*

Ingesta de proteína	n	%
Ingesta Baja	16	20.0
Ingesta Normal	45	56.3
Ingesta Alta	19	23.8
Total	80	100.0

Según se observa la distribución de la ingesta proteica en la tabla 13, del 100% de los evaluados el 56.3% de los participantes presenta ingesta proteica normal, el 23.8% una ingesta de proteína alta y el 20.0% tiene ingesta proteica baja basado en las recomendaciones nutricionales establecidas.

Tabla 14*Distribución de la muestra según la ingesta de hierro por género.*

Sexo		n	%
Masculino	Ingesta Baja	12	24.5
	Ingesta Normal	25	51.0
	Ingesta Alta	12	24.5
	Total	49	100.0
Femenino	Ingesta Baja	5	16.1
	Ingesta Normal	18	58.1
	Ingesta Alta	8	25.8
	Total	31	100.0

Al observar la tabla 14 se evidencia que el número de los estudiantes de sexo femenino que presentan una ingesta normal de hierro es 18 en una proporción de 58.1% y la cantidad que tiene una ingesta alta es solamente 8 y en una proporción de 25.5%; asimismo, referente al sexo masculino, se observa que 25 de los estudiantes presentan ingesta normal de hierro en un 51% y 12 tienen una ingesta alta en una proporción de 24.5%.

Tabla 15

Distribución de la muestra según la ingesta de zinc.

Ingesta de zinc	n	%
Ingesta Baja	17	21.3
Ingesta Normal	43	53.8
Ingesta Alta	20	25.0
Total	80	100.0

Según se ha observado en la tabla 15, el 53.8% de los participantes presentan una ingesta normal de zinc, el 25.0% tiene una ingesta alta y el 21.3% una ingesta baja según las recomendaciones establecidas por los expertos.

Tabla 16

Distribución de la muestra según la escala de la clasificación del rendimiento académico.

Rendimiento Escolar	n	%
Inicio	1	1.3
Proceso	23	28.7
Logro previsto	26	32.5
Logro destacado	30	37.5
Total	80	100.0

En la tabla 16 se muestra la distribución del rendimiento escolar de los estudiantes de la I.E Mi Jesús, el cual refiere que el 37.5% están en la categoría de logro destacado, el 32.5% en la categoría de logro previsto y el 28.7% están en la categoría de proceso. Sólo se ha encontrado un 1.3% en inicio o en dificultad para lograr los aprendizajes previstos.

Tabla 17

Análisis de relación entre el Índice de masa corporal y el rendimiento académico.

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	28,862	9	,001
n	80		

La tabla 17, describe la relación entre el estado nutricional y rendimiento académico de los escolares de 7 a 14 años de la I.E. Mi Jesús según el IMC; se observó que existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de IMC y rendimiento académico en los estudiantes del colegio Mi Jesús ($p < .05$). Asimismo, se observó que de los alumnos que tienen bajo peso, el 7.5% están en proceso y sólo el 3.8% están en logro previsto, no se ha evidenciado en logro destacado. De los alumnos con peso normal, el 30% están en logro destacado, el 12% en logro previsto y el 11.3 en proceso. De los alumnos que tienen sobrepeso, sólo el 6.3% están en logro destacado y el 3.8% en logro previsto. Finalmente, de los alumnos con obesidad, sólo el 1.3% están en logro destacado, el 12.5 en logro previsto, el 10% en proceso y el 1.3% en inicio (ver Anexo 7).

Tabla 18

Distribución de relación entre los valores de la talla para la edad y el rendimiento académico.

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	24,011	3	,000
n	80		

En la tabla 18, se observa que existe relación estadísticamente significativa entre los valores de la talla para edad y rendimiento escolar en los estudiantes del colegio Mi Jesús ($p < .05$).

Tabla 19

Distribución de relación entre la ingesta proteica y el rendimiento académico.

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	14.164	6	.028
n	80		

En la tabla 19, se muestra que existe relación estadísticamente significativa entre la ingesta proteica y el rendimiento escolar del colegio Mi Jesús ($p < .05$).

Tabla 20

Distribución de relación entre la ingesta de hierro y el rendimiento académico.

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	14.164	3	.004
n	80		

En la tabla 20 se muestra que existe relación estadísticamente significativa entre la ingesta de hierro y el rendimiento escolar del colegio Mi Jesús ($p < .05$).

Tabla 21

Distribución de relación entre la ingesta de zinc y el rendimiento académico.

	Valor	gl	p
Chi-cuadrado de Pearson	13.081	6	.016
n	80		

En la tabla 21 se muestra que existe relación estadísticamente significativa entre la ingesta de zinc y el rendimiento escolar del colegio Mi Jesús ($p < .05$).

2. Discusión

Un estado nutricional adecuado está estrechamente relacionado con el crecimiento corporal y el desarrollo de las capacidades cognoscitivas, y por consiguiente, con el rendimiento académico, especialmente en la edad escolar. También, las investigaciones hacen referencia al impacto del estado nutricional en el sistema inmune o resistencia a las enfermedades y en las capacidades de aprendizajes (32, 67, 68).

El estudio tuvo el objetivo de determinar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento académico en estudiantes de 7 a 14 años, encontrándose que el 70% alcanzó un rendimiento adecuado (entre logro destacado y logro previsto). También, en cuanto a la evaluación del IMC, el 53% tuvo diagnóstico normal. Por otro lado, se encontró que el 61.3% presentaron talla adecuada para la edad. Finalmente, se evidenció que el 56.3% de los estudiantes tiene una ingesta proteica normal, el 53.8% presentaron una ingesta normal de hierro y el 53.8% tiene una ingesta normal de hierro.

Según la escala de clasificación del rendimiento académico se evidenció que el 70% de los participantes se encuentran en la categoría de rendimiento normal. Muy cercano a los resultados del estudio, Alva et al. (33), en su estudio sobre relación entre el estado nutricional y rendimiento académico, comprobó que el 57.5% de los escolares mostraron un logro destacado. De la misma forma, estos resultados coinciden con el mencionado por Ogunsile (30), quien señaló que el 50% de la población de estudio tuvo buen rendimiento académico. No obstante,

Izidoro et al. (26), quienes, encontraron que el 74.6% de los niños fueron calificados en la categoría baja. Este estudio pone énfasis en otros factores que, además de los indicadores antropométricos podrían afectar el rendimiento académico tales como, desintegración familiar y un entorno socioeconómico y cultural desfavorable. Ya que hasta ahora no ha sido posible observar a los niños en su vida diaria y en su relación con sus padres en el hogar, dos aspectos importantes en las causas de un bajo rendimiento académico.

Al determinar la relación entre el IMC y rendimiento académico, se observó que existe correlación estadísticamente significativa entre sí ($p < .05$). Conviene subrayar, que el 53.8% de los participantes tienen un IMC dentro de lo normal, de igual modo, Izidoro et al. (26), encontraron que el 76.3% de los escolares que participaron en su estudio son eutróficos, el 13% tenían sobrepeso y sólo el 1.7% estaba desnutrido. Algo parecido sucede también con los hallazgos de Márquez et al. (10), quienes encontraron que el 88% de su población de estudio tenía un estado nutricional normal, de la misma forma estos resultados coinciden con Murillo et al. (29), donde encontraron que el 58% presentaron IMC dentro de lo normal; estas tres investigaciones mostraron correlación significativamente entre el IMC y el rendimiento académico ($p < .05$). Al contrario, Figuerola (25), encontró que el 75.3% tenían un peso adecuado. En este estudio no se encontró correlación estadísticamente significativa entre el rendimiento académico debido al tamaño de la muestra. Asimismo, Gonzales et al. (28), además de evidenciar que el 40.38% de su población de estudio tenían un peso normal, encontraron que el

IMC no está significativamente correlacionado con el rendimiento escolar ($r=,456$; $p= 0,000$).

Al observar la relación entre la T/E y el rendimiento académico, los resultados mostraron que existe correlación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p<.05$). Tal como se observó en la tabla 13, el 61.3% presentó talla para la edad adecuada. Los resultados mencionados son semejantes a lo reportado por Sarma et al. (27), donde el 68% presentaron una T/E adecuada. Asimismo, Ejekwu et al. (31) encontraron resultados similares, donde el 73% de los niños presentaron una talla normal para la edad. Por otro lado, Rashmi et al. (22) reportaron que el 93% de los niños presentó una talla para la edad adecuada. En los tres estudios se ha evidenciado que hubo una correlación significativa entre la T/E y el rendimiento académico ($p<.05$). Estos estudios difieren con Naik et al. (23), quienes encontraron que el 51.8% de su población de estudio presentaron retardo en el crecimiento. Por otro lado, los mismos autores (24), en otro estudio, encontraron que el 60% presentó desnutrición crónica, aguda y global; ningún de estos resultados mostraron relación estadísticamente significativa con el rendimiento académico ($p<.05$).

Referente a la relación entre la ingesta proteica recomendada y el rendimiento académico de los estudiantes, se demostró que existe relación estadísticamente significativa entre las dos variables ($p<.05$). Sobre este punto, Perales (43) encontró que el 91.5% de niños con rendimiento destacado y el 72.7% de niños con rendimiento en proceso consumían las cantidades de proteínas

recomendadas. En este estudio se evidencio una asociación significativa entre los niños con rendimiento académico destacado y la ingesta recomendada de proteínas. La ingesta de proteína en los estudiantes fue comparada según las recomendaciones establecidas por la OMS (46) según la edad y el sexo de cada estudiante, clasificando de esta manera en varones: <de 27 g/día, ingesta baja; entre 27 g/día a 43 g/día, ingesta normal y >de 43 g/día, ingesta alta. En mujeres, <de 27 g/día, ingesta baja; entre 27 g/día a 44 g/día, ingesta normal y >a 44 g/día, ingesta proteica alta. Asimismo, referente a la ingesta proteica, Ibáñez (71) afirma que la malnutrición proteica en la etapa escolar, afecta al crecimiento del cerebro y a su desarrollo posterior. Tiene como consecuencias alteraciones en las funciones cognitivas. Además, la calidad y la cantidad de la proteína que se ingiere influyen en el buen funcionamiento del cerebro.

Respecto a la relación a ingesta de hierro y rendimiento académico de los estudiantes, se encontró que existe relación estadísticamente significativa entre la ingesta de hierro y el rendimiento académico ($p < .05$). Nuestro resultado concuerdan con Ruiz (73), quien en su estudio sobre la ingesta de hierro su relación con la función cognitiva, encontró correlación estadísticamente significativa ($p < .05$). Asimismo, se observó que el número de los estudiantes de sexo femenino presentan una ingesta baja de hierro es 5 en una proporción de 16.1% en comparación al sexo masculino donde 12 presenta una ingesta alta de hierro en una proporción de 24.5%. Cifras superiores se ha observado en un estudio realizado por Fernández et al. (77), donde el 22.9% de su población de

estudio de género femenino presentó deficiencia de hierro. En un estudio realizado en la población española, por Trave et al. (78) se ha observado que un 12.6% de las mujeres de las mujeres adolescentes (10 a 14 años) presentaban deficiencia de hierro. De hecho, se considera que existe una serie de factores que incrementarían el riesgo y/o explicarían la mayor prevalencia de carencia de hierro tanto en los hombres mayores de 12 años como en las mujeres mayores de 10 años. Por un lado, se cree que la aceleración de la velocidad de crecimiento, lo cual provoca una serie de cambios en la composición corporal, incluyendo un aumento de la masa magra, de la volemia y masa eritrocitaria, además de una mayor actividad física incrementarían las pérdidas urinarias de hierro. Por otro lado, en las mujeres, las pérdidas de hierro se dan al inicio de la menarquia; de hecho, se sabe que la deficiencia de hierro estaría condicionando por las pérdidas menstruales (72). Asimismo, existen factores dietéticos que podrían involucrar en esa deficiencia de hierro debido a que las preferencias alimentarias de las mujeres en esta etapa de la menarquia no son iguales a las de los varones; ya que la mujer se preocupa por su imagen corporal (76). Asimismo, se comparó la ingesta de hierro de los participantes con las recomendaciones establecidas por los expertos de FAO/OMS/UNU (46) según la edad y el sexo. < 10 mg/día, ingesta baja; de 10 al 15 mg/día, ingesta normal y > a 15 mg/día, ingesta alta.

En cuanto a la ingesta de zinc, según se ha observado, el 53.8% de los participantes presentan ingesta normal. Además, se evidenció relación entre la

ingesta de zinc y rendimiento académico ($p < .05$). También el zinc es un micronutriente esencial para la neurogénesis, la migración neuronal y la sinaptogénesis. Dicho brevemente, este nutriente está relacionado con las funciones motoras, cognitivas y psico-social en niños edad escolar. Asimismo, la deficiencia de zinc puede alterar el desarrollo cognitivo por disminución de atención y actividad motora (50). La ingesta de zinc recomendada por la OMS se clasifica de la siguiente manera: < de 10 mg/día, ingesta baja; de 10 al 15 mg/día, ingesta normal, y > a 15 mg/día, ingesta alta.

Capítulo V

Conclusiones y recomendación

1. Conclusiones

El 53.8% de los estudiantes de 7 a 14 años de la I.E Mi Jesús presentaron un IMC dentro los rangos normal. Al determinar la T/E, se encontró que el 61.3% de los estudiantes presentaron una T/E adecuada. Existe correlación significativa entre el IMC, T/E y el rendimiento académico.

Se observó que el 56.3% tiene una ingesta normal de proteína; de igual manera, se evidenció que, del sexo femenino, 18 presentan una ingesta normal de hierro en un 58.1% y solamente 8 presentan una ingesta alta en un 25.5%; asimismo, del sexo masculino, se observó que 25 presentan ingesta normal en un 51% y 12 tienen una ingesta alta en un 24.5%; referente a la ingesta de zinc se encontró que el 53.8% presentan una ingesta de normal, alcanzando los requerimientos nutricionales establecidos por OMS/FAO/UNU (1985). Se encontró relación significativa entre la ingesta proteica y de mineral (hierro y zinc) con el rendimiento académico.

Al evaluar el rendimiento académico, según la escala de clasificación del MINEDU (2012), la mayor proporción (70%) de los estudiantes ha alcanzado un rendimiento académico adecuado (entre logro destacado y logro previsto).

Se encontró que existe correlación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y rendimiento académico ($p < .05$).

2. Recomendaciones

Implementar un programa de promoción de la salud con el fin de capacitar en temas relacionados a la nutrición y alimentación saludable a los estudiantes, profesores y padres de familia de I.E Mi Jesús para mejorar el estado nutricional de aquellos niños que presentan retardo en el crecimiento, sobrepeso y obesidad y, poniendo énfasis sobre la importancia de una alimentación balanceada y equilibrada en la función cognitiva.

Ampliar la presente investigación para evidenciar otros factores tales como: actividad física y horas de sueños, que influyen en el estado nutricional y rendimiento académico.

Realizar un estudio de corte longitudinal donde se podrá evaluar la ingesta dietética por lo menos tres veces en una semana mediante el recordatorio de 24 horas con el fin de determinar una ingesta de real de nutrientes.

Realizar un estudio de tipo probabilístico y aleatorio en donde todos los individuos de la población tenga las mismas posibilidades de ser seleccionados con el fin de que la muestra pueda ser representativo de toda la población.

La Universidad desde la Escuela Profesional de Nutrición Humana debe favorecer el desarrollo de estudios de diversos enfoques con el fin de profundizar en el tema de estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes.

Referencias

1. UNICEF/WHO/World Bank Group. Levels and trends in child malnutrition. 2015. Key findings of the 2015 edition.
2. ROSANA T, LUZ B. ¿Obesidad o desnutrición?: Problema actual de los niños peruanos menores de 5 años. En *Anales de la Facultad de Medicina*. UNMSM. Facultad de Medicina, 2006. p. 214-223.
3. OMS. Actualización sobre la Comisión para acabar con la obesidad infantil. 2015.
4. FAO. Panorama de la Inseguridad Alimentaria en América Latina y el Caribe. 2015.
5. LIRIA, R. Consequences of obesity in children and teenagers: a problem that requires attention. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 2012, vol. 29, no 3, p. 357-360.
6. DONGO A, et al. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 2012, vol. 29, no 3, p. 303-313.
7. INEI, Gobierno de Perú. Encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES). Resultados preliminares. 2015, Lima, Perú.
8. MINSA, Gobierno de Perú. Un gordo problema: sobrepeso y obesidad en el Perú. 2012 Lima, Perú.
9. MARÍA DE LOURDES G, HERLINDA F. Evaluación del estado nutricional de los alumnos de la Escuela Preparatoria de ULSA (DF). *Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle*, 2009, vol. 8, no 31, p. 35-50.
10. CASTILLO A, et al. Estado nutricional y su rendimiento escolar en adolescentes de 12–16 años del sur de Cd Obregón, Son., México. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 2008, vol. 9, no 2.

11. MINEDU. Gobierno del Perú. Resultado de la Evaluación Censal de Estudiantes. 2015 Lima, Perú.
12. MÉNDEZ F. La productividad del sujeto, el producto final de la aplicación. *Revista de Psicología General y Aplicada. España, 1975, 132: 75-91*
13. ESPINOZA E. (2006). Impacto del maltrato escolar en el rendimiento académico. *Electronic journal of research in educational psychology, 2006, 4(9), 221-238.*
14. EDEL R. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. 2003, *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.*
15. PORTILLO C, et al. Relación entre el rendimiento académico y la desnutrición en los niños de 8 a 14 años. 2012, *Revista del Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala.*
16. CÁCERES O, et al. Comparación del estado nutricional y el rendimiento académico en escolares de quinto grado de primaria de escuelas urbanas y rurales en el municipio de pamplona. 2013, *BISTUA REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS, 2(1).*
17. OPS/UNICEF/PMA. Alimentación y nutrición del niño pequeño. Diciembre 2008, Lima, Perú.
18. DEL PILAR M. Objetivos de desarrollo sostenible (ods, 2015-2030) y agenda de desarrollo post 2015 a partir de los objetivos de desarrollo del milenio (2000-2015). 2015, *Universidad de Valencia.*
19. UN. Transformer notre monde: le Programme de développement durable à l'horizon 2030. Résolution adoptée par l'Assemblée générale. 2015. New York.
20. SILVINA M. Impacto de la Desnutrición en el Desarrollo Cerebral, Inteligencia y Rendimiento Escolar. 2010.

21. LEZCANO A. et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. 2008, June In *Anales de Pediatría* (Vol. 68, No. 6, pp. 552-569). Elsevier Doyma.
22. RASHMI M, et al. Prevalence of Malnutrition and Relationship with Scholastic Performance among Primary and Secondary School Children in Two Select Private Schools in Bangalore Rural District (India). 2015, Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine, 40(2), 97.
23. NAIK S, et al. Relationship between nutritional status, intelligence and academic performance of Lambani school children of Bellary district, Karnataka. 2015. *International Journal of Farm Sciences*, 5(3), 259-267.
24. NAIK S, et al. Relationship between nutritional status and academic achievement of lambani school children. 2015, International Journal of Recent Scientific Research Vol. 6, Issue, 3, pp.3235-3238.
25. FIGUEROLA N. Relació entre els resultats acadèmics, els hàbits d'alimentació i l'estat ponderal en alumnes de primària d'escoles ubicades en municipis adherits al Programa Thao-Salut Infantil. 2015 Licenciatura. Universidad de Lérida.
26. IZIDORO G, et al. The influence of nutritional status on school performance. 2014. *Revista CEFAC*, 16(5), 1541-1547.
27. SARMA M, et al. The Effects of Nutritional Status on Educational Performance of Primary School Children in the Plantation Sector in Nuwara Eliya Educational Zone. *Tropical Agricultural Research*, 2013, 24(3).
28. ELIZABETH R, ALEXANDRA P. Relación de sobrepeso y obesidad con nivel de actividad física, condición física, perfil psicomotor y rendimiento escolar en población infantil (8 a 12 años) de Popayán. *Revista Movimiento Científico*, 2013, vol. 7, no 1, p. 71-84.

29. MURILLO M, ZAMBRANO M. Estado nutricional con el rendimiento académico de los niños de 2do, 3ro y 4to año de básica en la escuela fiscal mixta charapoto de la parroquia charapoto, cantón sucre durante el periodo de enero-junio del 2012". 2012, Manabí – Ecuador.
30. OGUNSILE E. The Effect of Dietary Pattern and Body Mass Index on the Academic Performance of In-school Adolescents. *International Education Studies*, 2012, 5(6), 65.
31. EJEKWU A, et al. Nutritional status and cognitive performance among children aged 5-12 from urban and rural areas of Enugu state Nigeria. *Afr J Psychol Study Soc Issues*. 2012; 15:481-496.
32. ALVA M, SIAPPO C. Estado nutricional y rendimiento académico del escolar. *In Crescendo*, 2012, 3(1), 121-130.
33. FIORELLA A, et al. Estado nutricional y rendimiento escolar de los niños de 6 a 9 años del Asentamiento Humano Villa Rica-Carabayllo Lima-Peru 2011. *Rev. enferm. herediana*, 2011, vol. 4, no 1, p. 20-26.
34. HAILE D, et al. Height for age z score and cognitive function are associated with Academic performance among school children aged 8–11 years old. 2016, *Archives of Public Health*, 74, 17.
35. JUDITH C. Relación entre el estado nutricional y rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años de edad de la I.E. Huáscar N° 0096. 2008. 2008, *Lima: Universidad Mayor de San Marcos*.
36. MARCOS C. Estado nutricional y orientación nutricional en estudiantes de ballet de nivel elemental, 2008.
37. ALINA, M, et al. Crecimiento prenatal y crecimiento posnatal asociados a obesidad en escolares. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 2007, vol. 26, no 3, p. 0-0.
38. HERMIDA G, et al. Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropométrica y alimentaria. *MediSur*, 2010, 8(2), 15-22.
39. HODGSON M. Evaluación del estado nutricional, 2005, *Manual de pediatría, Pontificia Universidad Católica de Chile*.

40. Unicef. La Desnutrición Infantil Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento, Noviembre 2011.
41. MANUEL S. et al. Desnutrición infantil en menores de cinco años en Perú: tendencias y factores determinantes. *Rev. Panam Salud Pública*, 2014, 35(2), 104-12.
42. KIM J, SO W. Association between overweight/obesity and academic performance in South Korean adolescents. *Central European journal of public health*, 2013, 21(4), 179.
43. PERALES P, ROCIEL, S. Perfil nutricional y rendimiento académico en niños preescolares que asisten a la Cuna Jardín Carmen Alto–Comas 2015. 2016.
44. BERTERO I. Recomendaciones nutricionales en pediatría. Servicio de Nutrición. Hospital de Niños de Córdoba Instructora docente. Córdoba. 2004, Universidad Nacional de Córdoba.
45. TORRESANI M. Cuidado nutricional pediátrico. Editorial Eudeba. Argentina, 1º edición; 2001, cap. 1: 31-74.
46. FAO/WHO/UNU. Necesidades de Energía y de Proteínas. Informes de una Sesión Consultiva Conjunta de Expertos. Series Informes Técnicos N° 724, Ginebra: 1985, OMS.
47. FIORENTINO M, et al. Anthropometric and Micronutrient Status of School-Children in an Urban West Africa Setting: A Cross-Sectional Study in Dakar (Senegal). *PLoS ONE*, 2013, 8(12).
48. CASTRO M. Inteligencia, alimentación y nutrición en la niñez: revisión. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 2009, 11(2), 187-201.
49. BENAGES E. Nutrientes y función cognitiva. *Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*, 2009, 2(2), 3-12.
50. KARAMI M, et al. The Effect of Zinc Supplementation of Lactating Rats on Short-Term and Long-Term Memory of Their Male Offspring. *Health PromotPerspect*, 2013, 3(2): 242-245

51. ZAHROU F, et al. Fortified Iodine Milk Improves Iodine Status and Cognitive Abilities in Schoolchildren Aged 7–9 Years Living in a Rural Mountainous Area of Morocco. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2016, 8468594.
52. QUINTANA L, et al. Alimentación del preescolar y escolar. In *Protocolos de gastroenterología, hepatología y nutrición de la Asociación Española de Pediatría y Sociedad Española de la Gastroenterología, Hepatología y Nutrición*, 2010, 2.ª ed. (pp. 297-305). Ediciones Ergón Madrid.
53. MINSA. Gobierno del Perú. Documento Técnico. Modelo de Abordaje de Promoción de la Salud. Acciones a desarrollar en el eje temático de Alimentación y nutrición saludable. Dirección General de Promoción de la Salud. 2006, Lima, Perú.
54. MATÍZ J, et al. Cuadernos de Investigación.
55. INOCENTE D. "Clima de clase y rendimiento académico de alumnos del cuarto de secundaria del taller industria del vestido en ventanilla. 2010.
56. PÉREZ V, Los adolescentes ante el estudio: causas y consecuencias del rendimiento académico, 1997 (Vol. 213). Editorial Fundamentos.
57. MINEDU. Gobierno del Perú. Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. 2009, Lima, Perú.
58. MINEDU. Gobierno del Perú. Manual para padres. Ayuda a tus hijos a triunfar en la escuela. 2008, Lima, Perú.
59. MINEDU. Gobierno del Perú. Escala de clasificación de los aprendizajes en la Educación Básica Regular. Oficio N° 005-2011-ME/SG-OTD-AAC. 2012, Lima, Perú.
60. OTERO V, PÉREZ V. *La buena educación: reflexiones y propuestas de psicopedagogía humanista*. 2007, Anthropos Editorial.
61. JADUE G. Factores ambientales que afectan el rendimiento escolar de los niños provenientes de familias de bajo nivel socioeconómico y cultural. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 1997, (23), 75-80.

62. PLAZA B, et al. Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. *ALAN*, 2001, vol. 51, no 1, p. 64-71.
63. UNICEF. Glosario de nutrición. Un recurso para comunicadores. División de comunicación. 2012.
64. OMS. Directriz: Administración intermitente de suplementos de hierro a niños de edad preescolar y escolar. Ginebra: 2012) OMS.
65. CORDERO Z. La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, (2009, 33(1), 155-165.
66. SAMPIERI R, et al. *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. México. 1991.
67. HEINEMANN K. Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte. 2003, (Vol. 75). Editorial Paidotribo.
68. ATEILLAH K, et al. Evaluation nutritionnelle et son impact sur la performance scolaire des écoliers ruraux de la région de sidiTaybidans la province de Kenitra (MAROC). 2012, *Antropo*, 28, 71-76.
69. GARCIA R. Estado nutricional y rendimiento académico relacionados con el consumo de del refrigerio escolar de los niños y niñas de la escuela fiscal mixta Alberto Flores del Cantón Guaranda provincia de Bolívar. Ecuador. 2011.
70. WHITE, E. ministerio de curación. Argentina. Asociación casa editora sudamericana. 2008.
71. IBÁÑEZ, E. Nutrientes y función cognitiva. *NutrHosp Suplementos*. 2009; 2 (2):3-12.
72. SEN, A., & KANANI, S. J. Deleterious functional impact of anemia on young adolescent school girls. *Indian pediatrics*, 2006,43(3), 219-26.
73. RUÍZ A. Deficiencia de hierro en niños escolares y su relación con la función cognitiva. 2006, 10(2):10-16.

74. CENAN. Tablas peruanas de Composición de los alimentos. 2009, (8 ed., p. 70. Lima: Instituto Nacional de Salud.
75. PRSIMA. Tabla de medidas caseras para la programación y evaluación de régimen alimenticias. Diciembre 1996. Lima, Perú.
76. DE SZARVAS, S. Deficiencia de hierro y función cognitiva en niños de 6 a 8 años. 2012, Venezuela.
77. FERNÁNDEZ, A; TRONCOSO, L, & NOLBERTO, V. Estado de nutrición en hierro en una población de 4 a 14 años, urbano marginal, de Lima. En *Anales de la Facultad de Medicina*. UNMSM. Facultad de Medicina, 2007. p. 136-142.
78. TRAVE, T. D, et al. Carencia de hierro en adolescentes (10–14 años). *Atención primaria* 2002, 29, 72-78.

Anexos

Anexo 1

FICHA DE REGISTRO

I- INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente y con atención las preguntas que a continuación se le presentan, tómese el tiempo que considere necesario y luego marque con un aspa (X) la respuesta que crea que sea la correcta.

II- DATOS DEMOGRAFICOS:

Nombres y Apellidos:.....

Región: Costa Sierra Selva Extranjero

Filiación religiosa:AdventistaCatólicoEvangélicoOtros

Edad:años.....meses

Sexo: M.... F....

III- DATOS DE MEDICIONES ANTROPOMETRICOS

FECHA	PESO (Kg)	TALLA (Cm)	IMC	T/E (95-100%)	DIAGNOSTICO

V. ENCUESTA ALIMENTARIA DE RECORDATORIO DE 24 HORAS

Por favor, antes de comenzar, lea las siguientes observaciones que le ayudarán a optimizar la recogida de los datos.

El objeto de esta encuesta es conocer su consumo diario de alimentos y bebidas. Anote con la mayor precisión posible todos los alimentos y bebidas consumidos en las últimas 24 horas.

Puede empezar por el desayuno del día anterior y continuar hasta completar el recuerdo de la dieta del día entero. Escriba la calidad del alimento (leche entera o desnatada, pan blanco o integral, tipo de carne, aceite, etc.) y estime la cantidad consumida en medidas caseras o en raciones (grande, mediana, pequeña).

Desayuno hora:

Preparaciones	Alimentos	Cantidad medidas caseras	Cantidad en g
---------------	-----------	--------------------------	---------------

--	--	--	--

Media mañana hora:

Preparaciones	Alimentos	Cantidad medidas caseras	Cantidad en g

Almuerzo hora:

Preparaciones	Alimentos	Cantidad medidas caseras	Cantidad en g

Media tarde hora:

Preparaciones	Alimentos	Cantidad medidas caseras	Cantidad en g

Cena hora:

Preparaciones	Alimentos	Cantidad medidas caseras	Cantidad en g

Anexo 2

Escala de clasificación del rendimiento académico

I. Grado de estudios:

A....1° de primaria

B.....2° de primaria

C.....3° de primaria

D.....4° de primaria

E.....5° de primaria

F.....6° de primaria

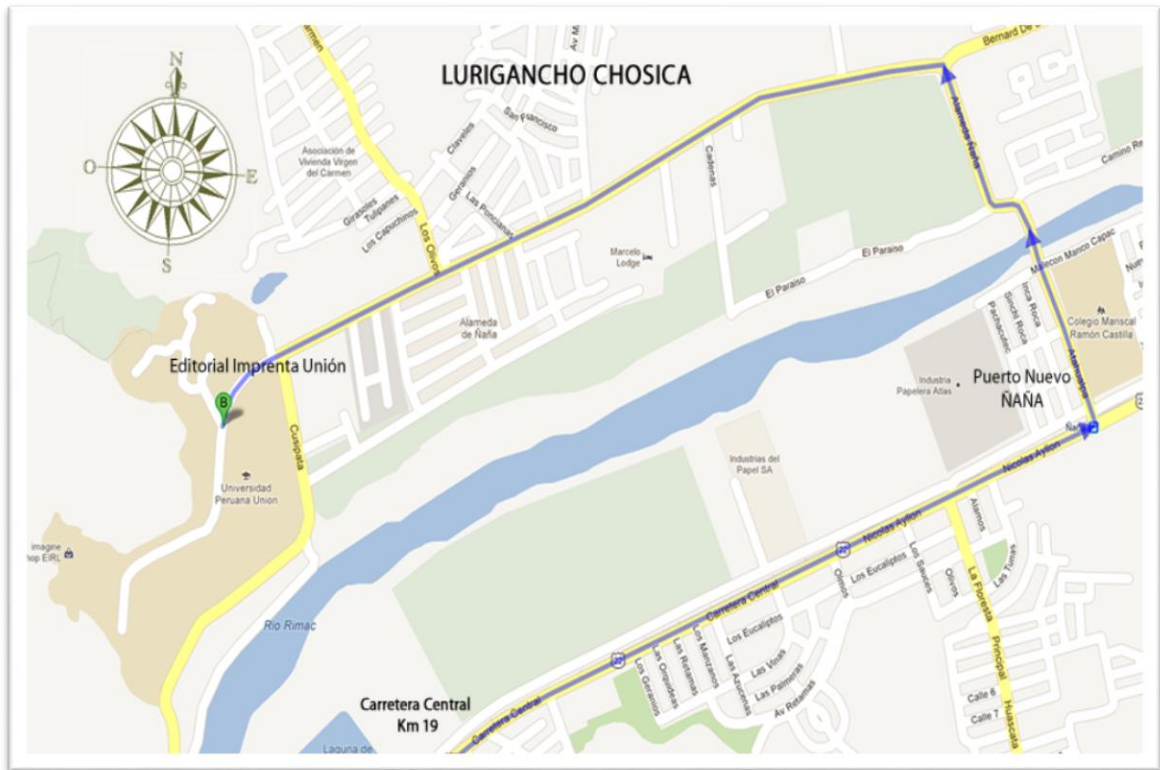
G....1° de secundaria

H....2° de secundaria

II. Clasificación del rendimiento escolar

Categoría	Escala	Calificación
Inicio	0-10	_____
Proceso	11-13	_____
Logro previsto	14- 17	_____
Logro destacado	18-20	_____

Anexo 3 Delimitación geográfica y temporal



Anexo 4
Consentimiento informado

Yo....., con
DNI..... Expreso mi deseo de participar en el estudio
titulado: relación entre el estado nutricional rendimiento académico en estudiantes
de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mí Jesús, La Era, Lima – 2015” y
expongo que:

*He hablado con Jacksaint Saintila y entiendo que mi participación nos es
obligatoria, he podido hacer preguntas referentes al estudio, recibí informaciones
suficientes sobre la investigación y supe los datos serán confidenciales.*

*Así mismo, sabía que podía retirarme de la investigación, dejar de llenar el
cuestionario en cualquier momento y cuando quiera, sin tener que dar
explicaciones.*

Confirmando que estoy dando mi consentimiento para participar en este estudio.

Firma del participante:.....

Fecha:.....

Anexo 5

Recomendaciones de macronutrientes y micronutrientes

Recomendaciones energéticas

Edad	Varones	Mujeres	Rangos
7 a 8 años	1990 kcal/día	1770 kcal/día	45 a 65 %
8 a 9 años	2070 kcal/día	1830 kcal/día	
9 a 10 años	2150 kcal/día	1880 kcal/día	
10 a 11 años	2140 kcal/día	1910 kcal/día	
11 a 12 años	2240 kcal/día	1980 kcal/día	
12 a 13 años	2310 kcal/día	2050 kcal/día	
13 a 14 años	2440 kcal/día	2120 kcal/día	

Recomendaciones de proteínas

Edad	gr/kg/día	gr/día	Rangos
Varones			10 a 15%
7 a 10 años	1.0	27	
10 a 12 años	1.0	34	
12 a 14 años	0.95	43	
Mujeres			
7 a 10 años	1.0	27	
10 a 12 años	1.0	36	
12 a 14 años	0.95	44	

Recomendaciones de Grasa

Edad	Grasa
7-14 años	25 35%

Recomendaciones de Micronutrientes

Micronutrientes	7 a 10 años	11 a 14 años
Zn (mg/día)	10	15

Recomendaciones de hierro

Grupo de edad	Varones	Mujeres	
		No embarazadas	Embarazadas
7-8 años	10	10	-
9-13 años	8	8	-
14 años	11	15	23

Fuente: Informe reunión consultiva conjunta de expertos. FAO/OMS/UNU 1985