



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Escuela de Posgrado

Intervención alimentaria con adición de omegas 3, 6 y 9 en la alimentación de preescolares del Centro Educativo Básico Especial (CEBE) San Francisco de Asís – Huaura

Tesis

Para optar el Grado Académico de Doctora en Salud Pública

Autora

Brunilda Edith León Manrique

Asesora

Dra. Soledad Dionisia Llañez Bustamante

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

ESCUELA DE POSGRADO

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Leon Manrique Brunilda Edith	15605671	22 de diciembre del 2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Soledad Dionisia Llañez Bustamante	15689024	0000-0003-2374-0469
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Alfredo Edgar Lopez Jimenez	15605331	0000-0003-4859-1092
Maria Del Rosario Farromeque Meza	15584804	0000-0001-8747-568X
Miguel Rojas Cabrera	46615928	0000-0001-7347-7991
Gladys Margot Gavedia Garcia	15855951	0000-0003-2514-4572
Cecilia Maura Mejia Dominguez	15636319	0000-0003-1914-8825

INTERVENCIÓN ALIMENTARIA CON ADICIÓN DE OMEGAS 3, 6 Y 9 EN LA ALIMENTACIÓN DE PREESCOLARES DEL CENTRO EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL (CEBE) SAN FRANCISCO DE ASIS - HUAURA

INFORME DE ORIGINALIDAD

20% INDICE DE SIMILITUD	20% FUENTES DE INTERNET	2% PUBLICACIONES	7% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	biblioteca.unirioja.es Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%

[redi.ufasta.edu.ar:8080](https://doi.org/10.24304/redi.ufasta.edu.ar:8080)

**INTERVENCIÓN ALIMENTARIA CON ADICIÓN DE OMEGAS 3, 6
Y 9 EN LA ALIMENTACIÓN DE PREESCOLARES DEL CENTRO
EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL (CEBE) SAN FRANCISCO DE
ASIS – HUAURA**

M(o) BRUNILDA EDITH LEON MANRIQUE

TESIS DE DOCTORADO

ASESOR: Dra. SOLEDAD DIONISIO LLAÑEZ BUSTANTE

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTOR EN SALUD PÚBLICA
HUACHO
2024**

DEDICATORIA

A Dios, por estar conmigo, por darme la fortaleza necesaria para seguir adelante e iluminar mi mente y darme sabiduría en toda las etapas de mi vida.

A mis amados padres Pedro León Del Castillo y Edith Manrique Diaz, aunque no estén físicamente conmigo, por su esfuerzo, dedicación, valores, alegría y fortaleza realizado por ellos, que siempre quisieron mi bienestar personal y profesional, que me ha permitido cumplir mis anhelos.

A mis amados y adorados hijos Krystel y Juan Pedro, que han sido mis motivos para cumplir mis metas en mi crecimiento profesional.

A mis queridos nietos, Sofia, Gadiel y mi sobrino Luis Leonel que con su cariño y amor me siguen motivando para cumplir mis sueños.

Se lo felices que estuvieran mis adoradas sobrinas Leticia, Lorena y Daniela, que desde el cielo verán los logros de su querida tía.

M(o). Brunilda Edith León Manrique

AGRADECIMIENTO

A la Lic. Felicita Caballero Directora y profesoras del Centro Educativo Basico Especial (CEBE) San Francisco de Asis- Huaura, por todo su apoyo y cariño para realizar mi tesis de posgrado en bien de sus niños.

A mis amigas y amigos, por su aliento y apoyo Dra. María del Rosario Farromeque Meza, Rodolfo Willian Dextre Mendoza, Hilda Martha Ordoñez Soriano, Carla Milagros Espinoza More, Esther García Herbozo.

Agradecimiento especial a la Dra. Soledad Llañez Bustamante, por su persistencia y comprensión en la realización de mi tesis de Doctorado en Salud Pública.

M(o). Brunilda Edith León Manrique

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I	82
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	82
1.1 Descripción de la realidad problemática	82
1.2 Formulación del problema	83
1.2.1 Problema general	83
1.2.2 Problemas específicos	83
1.3 Objetivos de la investigación	84
1.3.1 Objetivo general	84
1.3.2 Objetivos específicos	84
1.4 Justificación de la investigación	85
1.5 Delimitaciones del estudio	87
1.6 Viabilidad del estudio	87
CAPÍTULO II	89
MARCO TEÓRICO	89
2.1 Antecedentes de la investigación	89
2.1.1 Investigaciones internacionales	89
2.1.2 Investigaciones nacionales	93
2.2 Bases teóricas	96
2.3 Bases filosóficas	103
2.4 Definición de términos básicos	104
2.5 Hipótesis de investigación	105
2.5.1 Hipótesis general	105
2.5.2 Hipótesis específicas	105
2.6 Operacionalización de las variables	105
CAPÍTULO III	111
METODOLOGÍA	111
3.1 Diseño metodológico	111
3.2 Población y muestra	112
3.2.1 Población	113

3.2.2	Muestra	113
3.3	Técnicas de recolección de datos	114
3.4.	Técnicas para el procesamiento de la información	116
3.4.1.	Procedimiento de Recolección	116
3.4.2.	Elaboración de los Datos.	¡Error! Marcador no definido.
3.4.3.	Plan de Análisis Estadístico e Interpretación de datos.	116
CAPÍTULO IV		118
RESULTADOS		118
CAPÍTULO V		148
DISCUSIÓN		148
5.1	Discusión de resultados	148
CAPÍTULO VI		151
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		151
6.1	Conclusiones	151
6.2	Recomendaciones	152
REFERENCIAS		154
ANEXOS		82
Anexo 1: Test de Desarrollo Psicomotor (2-5 años) TEPSI (Haeussler & Marchant, 1985)		83
Anexo 2: Ingesta diaria recomendada de ácidos grasos omega-3		85
Anexo 3: Nomenclatura de ácidos grasos esenciales		86
Anexo 4: <i>Cantidad de omega-3 según las cantidades de aceites vegetales</i>		87
Anexo 5: Medida de raciones		88
Anexo 6: Tabla : Contenido de ácidos grasos omega-3 en vegetales		93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Nutrientes y sus funciones cerebral y cognitiva	98
Tabla 2: Composición química de ración normal.	118
Tabla 3: Contenido de omega-3 de ración normal (g/porción).....	119
Tabla 4: Composición química de alimentos rica en vitamina A, hierro y omegas.	121
Tabla 5: Contenido de omega-3 de ración rica en vitamina A, hierro y omega-3 (g/porción)	121
Tabla 6: Composición química de alimentos que se sirven en una ración hipercalórica	122
Tabla 7: Contenido de omega-3 de ración hipercalórica (g/porción)	123
Tabla 8: Necesidades medias de energía y proteínas (RDI) en el preescolar y escolar.....	123
Tabla 9: Necesidades medias de vitaminas y minerales (RDI) en el preescolar y escolar	124
Tabla 10: Contenido de ácidos grasos omega-3 en vegetales.....	124
Tabla 11: Estado nutricional de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura	128
Tabla 12: Estado nutricional por edad de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura	129
Tabla 13: Anemia ferropénica según género de los niños del CEBE san Francisco de asís- Huaura.....	131
Tabla 14: Anemia ferropénica después de la intervención alimentaria según género de los niños del CEBE san Francisco de Asís- Huaura	132
Tabla 15: Prueba “t” de student de comparación de medias antes y después de la intervención alimentaria en los niños con discapacidad del CEBE San Francisco de Asís- Huaura	132
Tabla 16: Prueba de correlación de los niveles de hemoglobina antes y después de la intervención alimentaria en los niños con discapacidad del CEBE San Francisco de Asís- Huaura.....	133
Tabla 17: Prueba “t” de student de comparación de medias antes y después de la intervención alimentaria en los niños con discapacidad del CEBE San Francisco de Asís- Huaura	133
Tabla 18: Items relacionados a la Coordinación según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura	135
Tabla 19: ANOVA con prueba de Cochran de los items relacionados a la Coordinación según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	136
Tabla 20: Items relacionados al Lenguaje según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.....	136

Tabla 21: ANOVA con prueba de Cochran de los ítems relacionados al lenguaje según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	137
Tabla 22: Ítems relacionados a la Motricidad según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	139
Tabla 23: ANOVA con prueba de Cochran de los ítems relacionados a la Motricidad según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	140
Tabla 24: Resultados del test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	141
Tabla 25: Ítems del Aprendizaje Cognitivo relacionados con la atención según test del desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	142
Tabla 26: ANOVA con prueba de Cochran de los ítems del aprendizaje cognitivo relacionado con la atención según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	143
Tabla 27: Ítems del Aprendizaje Cognitivo relacionados con el Razonamiento según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	144
Tabla 28: ANOVA con prueba de Cochran de los ítems de aprendizaje cognitivo relacionados con el Razonamiento según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	144
Tabla 29: Resultados del test de Aprendizaje Cognitivo de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.	146
Tabla 30: Contenido de ALA en aceites vegetales (g/100g)	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Síntesis de ácidos grasos poliinsaturados	99
Figura 2: Descripción Conceptual de Operacionalización de Variables	109
Figura 3: Diagrama-esquema de relaciones entre variables	110
Figura 4: Representación gráfica del estudio	112
Figura 5: Si tenemos que hacer una distribución práctica de la cantidad de alimentos a lo largo del día, y sabiendo que no se recomienda la ingestión de más de un 25% de calorías en forma de un solo alimento, podemos promover la siguiente proporción: 20-25% en el desayuno, 10% media mañana, la comida de medio día un 30-35%, la merienda un 10% y la cena el 20-25%.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 6: Estado nutricional de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura	126
Figura 7: Estado nutricional por edad de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura	128

RESUMEN

Objetivos: Determinar el efecto de la intervención alimentaria con adición de omegas 3, 6 y 9 en la ración alimentaria de preescolares del centro educativo básico especial (CEBE) San Francisco de Asís – Huaura y evaluar el desarrollo psicomotor en relación a la coordinación, lenguaje, motricidad, y el aprendizaje cognitivo en relación a la atención y razonamiento.

Muestra: 20 Niños con discapacidad cognitiva y motora. **Diseño:** Descriptivo explicativo de corte longitudinal y alcance prospectivo. **Metodología:** Intervención alimentaria con raciones hipercalóricas, ricas en proteínas, vitaminas, hierro y omegas, valoración de estado nutricional y anemia ferropénica, con medición de masa corporal (IMC) y análisis bioquímico de hemoglobina. Test de desarrollo psicomotor y aprendizaje cognitivo con método expositivo audiovisual y entrevista personal. **Resultados:** Durante la intervención alimentaria se incrementaron el consumo de alimentos ricos en proteínas, hierro, vitamina A y omega-3, cubrieron el 41,77% de energía y 49,76% de calcio; mientras que la cantidad de proteínas, fósforo, hierro, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina C y omega-3 fue superior al 100% de los requerimientos diarios. El 90% recuperaron su estado nutricional normal mientras que el 10% se mantuvieron con obesidad grado I. En relación a la anemia ferropénica, el 85% se recuperó a niveles normales mientras que el 10% y 5% presentaron anemia leve y moderada, respectivamente. Según el test del desarrollo psicomotor los niños presentaron retraso que influye de manera negativa en el aprendizaje cognitivo relacionado con la atención y el razonamiento. **Conclusiones:** El 40% de los preescolares presentaron mejoras en el aprendizaje cognitivo relacionado con la atención y razonamiento con la calificación Normal, mientras que el 60% presentó mejoras con menor intensidad con la calificación en Riesgo. Las

dietas con proteínas, hierro, vitamina A y ácidos grasos omega-3 mejoraron la malnutrición y anemia ferropénico de los preescolares con necesidades educativas especiales.

Palabras clave: Desarrollo psicomotor, aprendizaje cognitivo. Discapacidad funcional

ABSTRACT

Objectives: To determine the effect of the nutritional intervention with the addition of omegas 3, 6 and 9 in the food ration of preschoolers of the special basic educational center (CEBE) San Francisco de Asís - Huaura and to evaluate the psychomotor development in relation to coordination, language, motor skills, and cognitive learning in relation to attention and reasoning. **Sample:** 20 Children with cognitive and motor disabilities. **Design:** Descriptive explanatory longitudinal cut and prospective scope. **Methodology:** Food intervention with hypercaloric rations, rich in proteins, vitamins, iron and omegas, assessment of nutritional status and iron deficiency anemia, with measurement of body mass (BMI) and biochemical analysis of hemoglobin. Test of psychomotor development and cognitive learning with audiovisual expository method and personal interview. **Results:** During the dietary intervention, the consumption of foods rich in protein, iron, vitamin A and omega-3 increased, covering 41.77% energy and 49.76% calcium; while the amount of protein, phosphorus, iron, vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin C and omega-3 was greater than 100% of the daily requirements. 90% recovered their normal nutritional status while 10% remained with grade I obesity. In relation to iron deficiency anemia, 85% recovered to normal levels while 10% and 5% presented mild and moderate anemia, respectively. According to the psychomotor development test, the children presented retardation that negatively influences cognitive learning related to attention and reasoning. **Conclusions:** 40% of preschoolers presented improvements in cognitive learning related to attention and reasoning with the Normal rating, while 60% presented less intense improvements with the Risk rating. Diets with protein, iron, vitamin A, and omega-3 fatty acids improved malnutrition and iron deficiency anemia in preschoolers with special educational needs.

Keywords: Psychomotor development, cognitive learning, functional disability

INTRODUCCIÓN

La ley N°28044, Ley General de Educación establece el derecho a la educación de los alumnos con necesidades especiales, a fin de tener acceso a una educación de calidad sin discriminación e igualdad de oportunidades con el apoyo familiar y de la comunidad.

En la actualidad los centros de educación especial son instituciones de asistencia especializada en personas con multi discapacidad, que tienen afecciones como el síndrome de down, autismo, trastornos que afectan el movimiento y el tono muscular o la postura, permite que los niños y jóvenes con alguna discapacidad reciban una educación especial para poder insertarse en la sociedad y desarrollar actividades sociales y laborales.

El Centro Educativo Básico Especial (CEBE) San Francisco de Asís de Huaura, es una institución parroquial que alberga a niños con afecciones neurológicas y motoras, que dificultan el aprendizaje de los niños, y que con la ayuda de esta institución y el hogar, estos obstáculos suelen ser superados exitosamente.

Otro aspecto que también se debe considerar es el apoyo nutricional que se debe brindar a estos niños que debido a la discapacidad neurológica y motora, también tienen problemas de malnutrición y de aprendizaje cognitivo, en la atención y razonamiento.

En ese sentido, la alimentación que deben recibir estos niños deben ricas en proteínas, vitaminas principalmente de vitamina A, y minerales como el hierro y ácidos grasos omegas 3, 6 y 9 a fin de fortalecer su sistema inmunológico y rendimiento cognitivo. Investigaciones realizadas sobre el consumo de omega-3 en niños en edad preescolar han demostrado su

relación con el lenguaje y la motricidad, mejora la memoria y la habilidad visual de crear y retener imágenes y reconocer los tamaños y formas de los objetos que lo rodean.

Por ello en la presente investigación se aborda la primera etapa de diagnóstico del desarrollo psicomotor relacionados con la concentración, lenguaje, motricidad y asimismo, el aprendizaje cognitivo relacionados con la atención y el razonamiento para aprender de los preescolares con necesidades educativas especiales en el CEBE San Francisco de Asís – Huaura, y en una segunda etapa el estado nutricional según el Índice de Masa Corporal (IMC) y los niveles de hemoglobina, antes y después de la intervención alimentaria con raciones hipercalóricas, ricas en proteínas, vitaminas, hierro y ácidos grasos omegas, según sus necesidades diarias, ayudando a mejorar la calidad de vida de estos niños que por circunstancias de la vida nacieron con estas afecciones genéticas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Los niños con necesidades educativas especiales, son aquellos que sufren discapacidad severa y discapacidad múltiple, por tanto, requieren cuidados y un tratamiento psicopedagógico escolarizado especializado, en instituciones educativas o de salud acreditadas, que después de una evaluación de su estado cognitivo, fisiológico y funcional según se edad cronológica, recibe un apoyo específico a causa de su discapacidad física, psíquica o motriz. Son niños que tienen un desigual avance curricular significativo en sus habilidades y competencias, debido a que se encuentran influenciados por factores sociales, económicos incapacidad física, culturales o de salud. (Luque, 2003).

El Centro Educativo Básico Especial (CEBE) San Francisco de Asis – Huaura, es una entidad educativa especial que trabaja con niños y niñas con discapacidad severa y multidiscapacidad, se encuentra ubicada en la Provincia de Huaura, a cargo de profesionales especialistas en rehabilitación con reconocida experiencia en educación básica regular, inicial y primaria, educación física, estudiantes universitarios y personas en general con necesidades educativas especiales.

Estudios demuestran que el estado nutricional está relacionada con el estado cognoscitivo de los niños en el corto, mediano o largo plazo, de ahí que la aplicación de

una alimentación adecuada es muy beneficiosa para mejorar el rendimiento y la capacidad de atención (OMS, 2004).

Los problemas nutricionales más frecuentes en estos niños especiales son la desnutrición y anemia, los suplementos vitamínicos a veces no resultan eficaces para normalizar las deficiencias de vitaminas y minerales especialmente de vitamina D y hierro, folatos, entre otros (Ramakrishan, 2002).

En ese sentido, la presente investigación mediante un estudio de intervención alimentaria con adición de omegas-3, 6 y 9 en la alimentación de preescolares del CEBE San Francisco de Asis – Huaura, muestra que una ración alimentaria balanceada que aporta los requerimientos diarios de macro y micronutrientes y especialmente ricas en ácidos grasos poliinsaturados tiene una influencia positiva en su estado nutricional y mejoras en la el desarrollo psicomotor, coordinación, motricidad y aprendizaje cognitivo.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál será el efecto de la intervención alimentaria con adición de omegas 3, 6 y 9 en la ración alimentaria de preescolares del centro educativo básico especial San Francisco de Asis – Huaura?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál es el aporte de nutrientes y omegas 3, 6 y 9 de una ración normal de alimentos que recibieron los niños de 2 a 6 años del centro educativo básico especial San Francisco de Asis – Huaura antes de la intervención alimentaria?

2. ¿Cuál es el aporte de nutrientes y omegas 3, 6 y 9 de una ración alimentaria hipercalórica y rica en vitamina A, hierro y omegas, y que recibieron los niños de 2 a 6 años del centro educativo básico especial San Francisco de Asís – Huaura después de la intervención alimentaria?

3. ¿Cuál es el estado nutricional y niveles de hemoglobina de los niños de 2 a 6 años del centro educativo básico especial San Francisco de Asís – Huaura, antes y después de la intervención alimentaria?

4. ¿Qué tipo de alimentos deben incluir las madres de los niños de 2 a 6 años del centro educativo básico especial San Francisco de Asís – Huaura, durante la intervención alimentaria?

5. ¿Cómo influye la intervención alimentaria en el desarrollo psicomotor en relación a la coordinación, lenguaje, motricidad, y aprendizaje cognitivo en relación a la atención y razonamiento de los niños de 2 a 6 años del centro educativo básico especial San Francisco de Asís – Huaura, durante la intervención alimentaria?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el efecto de la intervención alimentaria con adición de omegas 3, 6 y 9 en la ración alimentaria de preescolares del centro educativo básico especial (CEBE) San Francisco de Asís – Huaura.

1.3.2 Objetivos específicos

Valorar el aporte de nutrientes y omegas 3, 6 y 9 de una ración normal de alimentos que recibieron los niños de 3 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura antes de la intervención alimentaria.

Valorar el aporte de nutrientes y omegas 3, 6 y 9 de una ración alimentaria hipercalórica y rica en vitamina A, hierro y omegas, y que recibieron los niños de 3 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asis – Huaura después de la intervención alimentaria

Determinar es el estado nutricional y niveles de hemoglobina de los niños de 3 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asis – Huaura, antes y después de la intervención alimentaria.

Brindar educación alimentaria sobre tipos de alimentos deben incluir las madres de los niños de 3 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asis – Huaura, durante la intervención alimentaria.

Evaluar el desarrollo psicomotor en relación a la coordinación, lenguaje, motricidad, y el aprendizaje cognitivo a la atención y razonamiento de los niños de 3 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asis – Huaura, durante la intervención alimentaria.

1.4 Justificación de la investigación

La investigación está orientada a demostrar la influencia de la adición de omegas 3, 6 y 9 en la ración alimentaria de los niños con necesidades especiales educativas como apoyonutricional para mejorar las funciones cognitivas durante la etapa escolar. Una de las razones por la que se eligió a los niños con necesidades especiales educativas del CEBE Franciscode Asís- Huaura, es que estos niños tienen problemas de conducta social y de aprendizaje, asociados con una alimentación inadecuada principalmente de ácidos grasos omegas 3, que inciden en su desarrollo psicomotor y aprendizaje cognitivo.

En estos niños que tienen problemas de déficit de atención y comportamiento antisocial, y muchos de ellos con estados anímicos represivos, desnutrición y anemia, requieren una alimentación que les aporte ácidos grasos omega 3, 6 y 9. Los ácidos grasos omega-3 son esenciales para el desarrollo del tejido y buen funcionamiento del cerebro. Se ha demostrado que pacientes que recibieron dietas suplementadas con ácidos grasos omega-3, mejoraron su conducta social, disminuyendo el estrés, la agresividad y aislamiento a causa de su enfermedad dichos ácidos grasos presentan mejorías significativas de sus síntomas. Por ello la intervención alimentaria con adición de omega 3, 6 y 9 en la ración alimentaria de preescolares del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura, es una ayuda para mejorar la relación social y reducir la violencia (Tapia, 2005).

El efecto benéfico en el aprendizaje y comportamiento del consumo de alimentos que aporten ácidos grasos poliinsaturados, se debe a que la omega 3 y 6 intervienen en el funcionamiento cerebral, por ello si no consumen este tipo de ácidos grasos, los niños padecen falta de concentración y memoria; lo que es perjudicial para estos niños con problemas de atención y aprendizaje.

La intervención alimentaria con raciones enriquecidas con alimentos que aporten omega 3 y 6 van a ayudar en el control de los problemas de conducta antisocial, déficit de atención e impulsividad que influyen significativamente en el rendimiento escolar de los niños con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asis- Huaura. La influencia de los ácidos grasos omega-3 son de importancia para mejorar el rendimiento escolar.

Con el desarrollo de la presente investigación se va promover el consumo de alimentos que no solamente aportan ácidos grasos omega 3, 6 y 9, sino también otros nutrientes esenciales como las proteínas y hierro, cuyas carencias son comunes, sobre

todo en los niños con discapacidad física, funcional y/o neurológica, a fin que estos niños con necesidades especiales tengan la oportunidad de mejorar su alimentación y acceder a una educación que les ayude a superar sus limitaciones físicas y psicológicas, y no ser más adelante un problema social.

1.5 Delimitaciones del estudio

El trabajo de investigación será descriptivo correlacional. Se realizará en el Centro Educativo Básico Especial (CEBE) “San Francisco de Asís”- Huaura durante el año 2018-2019 y tendrá una duración de 6 meses, donde se introducirán alimentos que aportan ácidos grasos omegas, hierro y proteínas a la ración alimentaria de los niños de 2 a 6 años de edad del CEBE “San Francisco de Asís”- Huaura. El estudio no involucrará el campo clínico, abarcará la evaluación de platos culinarios cuyo contenido principalmente de ácidos grasos omegas se calculará a partir de los datos de la tabla de composición de aminoácidos (Novartis,2017), cuyo consumo van a favorecer el desarrollo cognitivo. Los menús que se evaluarán son los mismos que están programados por la institución y luego de la evaluación del requerimiento nutricional, se incorporará alimentos ricos de ácidos grasos omegas, hierro y proteínas, dichos costos será autofinanciada.

1.6 Viabilidad del estudio

a) Esta investigación es viable, por la importancia de conocer, los problemas de salud psicológica y emocional que afectan el rendimiento escolar de los niños de 2 a 6 años, con necesidades especiales educativas por el consumo inadecuado de ácidos grasos omegas^{3, 6 y 9}, hierro y proteínas de baja calidad biológica en las raciones alimentarias.

b) Es factible conducir el estudio con los métodos de evaluación y diagnóstico, consultados con las referencias bibliográficas.

c) Es viable dicha investigación, con el apoyo del Director y personal del CEBE “San Francisco de Asís”-Huaura, autorizan y brindan todas las facilidades para el desarrollo del proyecto.

d) Los recursos humanos, materiales y financieros, resultan suficientes para realizarla investigación en el tiempo previsto de 12 meses.

e) No hay problemas éticos morales en la ejecución de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Aid, y otros (2003), mostró que los ácidos grasos esenciales como el omega-3, EPA y DHA entre otros, son los principales constituyentes que recubren a las neuronas, por ello la falta o cantidades insuficientes de estos ácidos grasos omegas tienen un efecto negativo sobre el desarrollo psicomotor y cognitivo, influyendo en la conducta, debido a que se produce una reducción de los niveles de la dopamina y serótina en el cerebro, y también, se incrementa alrededor del 70% de la acetilcolina y cambios funcionales en los fosfolípidos (Murphy, Yu, Ciappio, Mehta., & Mc Burney, 2005), asimismo, mejora las propiedades funcionales de las enzimas que participan en la transducción de señales a nivel neuronal. (Horrocks & Farooqui, 2004)

Tapia (2005), reporta que los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 mejoran el comportamiento antisocial, la agresividad y la hostilidad en personas con estrés psicológico. Recomienda su consumo por lo tanto la suplementación con ácidos grasos omega-3 produce mejorías en lossíntomas de dichos comportamientos.

Tapia et al. (2005), refiere que los ácidos grasos esenciales juegan un papel importante en el desarrollo y fisiología del tejido nervioso, la quinta parte del cerebro está constituido por ácidos grasos omegas, cuya relación en materia grasa es de un ácido grasos poliinsaturados por cada tres de grasa total.

Navarro (2009), concluye que una alimentación que no aporta la cantidad suficiente de ácidos grasos omega-3, ocasiona problemas de falta de atención e hiperactividad en los niños, con una prevalencia del 3% al 10%, siendo indispensable la suplementación de la alimentación con omega-3 para mejorar el aprendizaje, el control de la hiperactividad y su socialización con sus demás compañeros.

González (2009), concluye que una mala alimentación traen consecuencia fisiológicas y psicológicas, bajo rendimiento escolar, hiperactividad, falta de concentración, capacidad de memorizar y almacenar el conocimiento. La malnutrición energético- proteica produce cambios, aunque no permanentes, en la función neural receptora del cerebro.

Correa, (2009), realizó un estudio comparativo para identifica los factores de riesgo en el desarrollo psicomotor infantil en los niños de la Comuna de Mariquina. Concluyó que el lugar de residencia y la raza, influyeron en el desarrollo psicomotor de la población mapuche al comparar con la población no mapuche.

Franco, (2009) realizó un estudio en Medellín, sobre los factores de riesgo que influyen en la motricidad gruesa de niños de 2 a 3 años. En una muestra de 14 niños con una metodología descriptiva con aplicación de encuestas. Los resultados demostraron que el trato y el ambiente familiar es el factor que mas influye en el desarrollo de la motricidad gruesa de los niños.

Patiño (2009), realizó un estudio con el objetivo de conocer el nivel de desarrollo psicomotor de los niños preescolares del hogar infantil Ormaza de la comuna Nor-oriental de Pereira. Los resultados mostraron que los niños tuvieron un aceptable desarrollo psicomotor, sin embargo, la niñas presentaron mayor respuesta psicomotora que los niños.

Peña (2011), realizó una investigación con el objetivo de describir el desarrollo psicomotor y procesamiento sensorial en 86 niños con déficit atencional con hiperactividad, con diseño correlacional de enfoque cuantitativo. Encontró que el 86,8% presentó un desarrollo normal y concluyó que según la correlación de Pearson ($r=0,763$) el aspecto psicomotor se relaciona significativamente con la respuesta sensorial, motricidad y coordinación.

Plumez (2012), evaluó el enriquecimiento de la alimentación con omega-3 y vitamina C, y su influencia sobre la atención y la hiperactividad en niños de 9 a 13 años. Los resultados mostraron que el consumo de omega-3 y de vitamina C, condicionaron la evolución de las conductas compatibles con el TDHA, por lo que recomendaron incorporar semillas de lino o chía, aceites crudos, entre otros por sus efectos benéficos sobre el estado emocional y desarrollo psicomotor.

Calderón (2012) realizó una investigación sobre las implicancias de la manifestación corporal en el desarrollo psicomotor de los niños de 4-5 años del “Divino niño del cuerpo de ingenieros del ejército”. Ecuador., mediante el uso de un cuestionario y tablas específicas del desarrollo psicomotor. Se determinó que las manifestaciones corporales de los niños tuvieron una significativa influencia en la adquisición de habilidades a nivel motor, cognitivo, social y afectivo.

Valenzuela & Valenzuela (2014), reporta que los aceites marinos, son ricos en ácidos grasos omega-3, sin embargo son fácilmente oxidable y pueden ser aprovechados mediante la nanotecnología, otras alternativas se encuentran en el consumo de algas marinas o vegetales cuyos frutos y semillas tienen ácido alfa-linolénico (ALA). Holman et al., citado por Pérez y Lorenzo (2006), reportaron alteraciones neurológicas por

deficiencia de ácido linolénico en la dieta, mientras que la dieta de los esquimales, que se basa en consumo de pescado la incidencia de enfermedades cardiovasculares fue baja.

Respecto a la psicomotricidad en los niños con necesidades especiales: Ardila, Cáceres, & Martínez (2014), realizaron un estudio sobre estrategias que fortalezcan los procesos psicomotrices en los niños y niñas del grado preescolar de la Institución Educativa Fe y Alegría , y concluyeron que las estrategias pedagógicas y motivación adecuadas en el aula fortalecieron el desarrollo psicomotriz.

Gatica, (2014) realizó un estudio titulado “Programa de Intervención Psicomotriz en Educación Infantil” en Cádiz en el 2014, utilizando la técnica de la encuesta y concluyeron que los programas de intervención psicomotriz en el aula debe estar vinculados a la conducta y comportamiento del niño, a fin de lograr el desarrollo integral de las funciones motoras, cognitivas, social y afectiva.

Strickland (2014) reporta que el trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) y los trastornos del espectro autista (TEA) están causados por la hiper-respuesta inflamatoria fetal debido al bajo consumo de los ácidos docosahexaenoico [DHA] y eicosapentaenoico [EPA], que se presenta principalmente entre las 19 y 34 semanas después del parto, en el caso de la parálisis cerebral, mientras que en el caso de TDAH se presenta entre las 32 y 40 semanas y en los casos de TEA ocurre entre las 36 y las 48 semanas. Recomienda que la dieta de las gestantes durante el primer trimestre debe aportar la suficiente cantidad de DHA y EPA , asimismo de antioxidante como la N-acetilcisteína, para reducir la incidencia de estas afecciones en porcentajes superiores al 75%.

Rodríguez, Gómez, Prieto-Ayuso & Gil- Maradona (2014), realizaron una investigación con el objetivo de desarrollar un programa intervención psicomotriz en el desarrollo del lenguaje, en tres niños de 4 a 5 años con necesidades específicas de apoyo educativo. (Síndrome de Down, trastorno del espectro autista (TEA). Con metodología descriptiva explicativa con enfoque cualitativo de corte longitudinal. Se aplicó la Prueba de Desarrollo Battelle (Newborg, Stock, & Weck, 2001), demostrando que el desarrollo psicomotor es esencial en el proceso educativo, incidiendo en la mejora del lenguaje comprensivo y expresivo como en la motricidad fina y gruesa de los niños con necesidades especiales educativas, por ello, es de mucha utilidad para su aplicación en los entornos extraescolares.

Avilés & Alejandra (2020), reporta una investigación realizada en la Universidad Católica de Chile, con el objetivo de evaluar la relación del consumo de alimentos preescolares mediante una encuesta de consumo alimentarios. Aplicó un diseño no experimental en una muestra de 50 preescolares de 04 a 05 años. Se encontró un bajo consumo de frutas y vegetales, mientras que la ingesta de leguminosas, productos lácteos y carnes, fue adecuado. Concluyeron que los preescolares consumieron el 75% de los grupos de alimentos de forma inadecuada.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Espinoza (2018), realizó un estudio en la Universidad César Vallejo-Lima, con el objetivo de conocer la asociación del estado nutricional con la ingesta de nutrientes de la ración alimentaria de los preescolares de 3-6 años, Centro Social Aldeas Infantiles, “Huáscar”, San Juan de Lurigancho, 2017. La metodología fue no experimental de tipo

correlacional en una muestra de 106 niños de 03 a 06 años a quienes se les realizaron medidas antropométricas y del nivel de hemoglobina. Los resultados mostraron que la adecuación de la ración alimentaria consumida en relación a energía, carbohidratos y lípidos en la mayoría de los casos fue adecuada, mientras que los niveles de adecuación de proteínas y hierro fueron altos; se determinó que el 35% presentó malnutrición y el 41% presentó anemia ferropénica. Se concluyó una asociación significativa entre las variables ($p=0.000$).

Mungia & Vargas (2019), realizaron una investigación en la Universidad César Vallejo. Lima, con el objetivo de monitorear el conocimiento sobre alimentos que tienen elevado contenido de hierro hemínico de escolares a través de las redes sociales en evaluar el efecto una intervención educativa en redes sociales, siguiendo una metodología pre experimental, longitudinal en 40 madres. Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario durante cuatro semanas. Los resultados mostraron que el nivel de conocimientos de las madres se incrementó del 5% inicial a un 20% luego de la intervención educativa, asimismo, se mejoró el consumo de alimentos ricos en hierro como sangrecita, hígados de pollo y bovino, en un 18% en relación al consumo antes de la intervención educativa. Se concluyó que la intervención educativa en redes sociales mejoró el nivel de conocimiento de las madres, de una manera activa y sencilla tanto para las madres como para el educador.

Vilcapaza, (2019), determinó el efecto de omega 3 y su asociación con los mapas mentales de preescolares en Puno, con una metodología descriptiva, transversal, en una muestra de 132 alumnos, aplicando una encuesta de consumo de alimentos y test de esquemas mentales según la teoría de Piaget. Encontró que el 92% tuvo un bajo consumo de omega 3, solamente el 1% tuvo un adecuado consumo de omega-3. Respecto al test de

esquemas mentales, solamente un 14% tuvo una buena calificación, y el 1% como muy buena, asimismo, se observó que los alumnos que tuvieron un adecuado consumo de omega-3, mostraron buena calificación. Se concluyó, que según la correlación R de Pearson, existe relación positiva moderada entre la ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales ($p \leq 0.05$).

Gutiérrez & Valdivia (2020) realizó una investigación descriptiva de tipo observacional en la Universidad Católica Sede Sapientiae con el objetivo de evaluar la relación del estado nutricional, ingesta de omega 3 y desarrollo psicomotor de preescolares en I.E. estatal en San Juan de Lurigancho en el 2019, con una muestra de 205 preescolares y tamaño de muestra probabilística de 125 niños de 3 a 5 años. Se encontró un 11,2% con exceso de peso y el 2,4% con obesidad. En el desarrollo psicomotor el 18,4% se encontró en riesgo y el 10,4% en retraso; en relación a la coordinación fue 20% en riesgo, en lenguaje 17% en riesgo y 12% en retraso, en motricidad, 16% en riesgo y en cuanto a la cantidad de omega-3, el 24% tuvo un consumo bajo. Se demostró una relación de dependencia fuerte ($p < 0,05$).

Pampañaupa & Tello (2022), reporta que el bajo consumo de omega-3, afecta el rendimiento escolar, por ello desarrolló la investigación con el objetivo de determinar la relación entre el bajo consumo de omega-3 y el desempeño escolar en el Centro Educativo Don Bosco 2022. Lima, aplicando un diseño descriptivo correlacional con enfoque cuantitativo, en una población de 96 escolares y tamaño de muestra de 77 escolares, mediante una encuesta. Encontraron que el 74,0 % presentó un bajo consumo de omega 3, y después de la intervención se alcanzó el 70,1% de logro esperado. Concluyeron que no se evidenció relación significativa entre el consumo de omega 3 y el rendimiento escolar.

Oyen, et al. (2018), citado por Pampañaupa & Tello (2022), en una investigación realizada en Noruega, con una muestra de 232 niños de 04 a 06 años, evidenciaron que el consumo de pescado con elevado contenido graso tuvo un efecto favorable en el desarrollo cognitivo, evaluados con la escala de Wechsler. Se demostró que una mejoría en la función cognitiva por el consumo de pescado graso en la dieta. Asimismo, cita a Liu (2020) quién demostró que la suplementación de la dieta con EPA y DHA en ratones adultos, tiene un efecto favorable sobre la memoria, aprendizaje y plasticidad sináptica, y; Gutiérrez & Luna (2020). Perú, en una investigación descriptiva observacional transversal, con una muestra probabilística de 125 niños de 03 a 05 años, aplicando el test de desarrollo psicomotor, encontraron que el 69,6% tuvieron un consumo adecuado de omega-3 y el 71,2% tuvieron un desarrollo psicomotor normal.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Alimentación del niño en la función cognitiva

La alimentación balanceada que proporcione al niño las cantidades adecuadas de nutrientes sobre todo de ácidos grasos omegas es importante para el desarrollo de las funciones cognitivas, mejorar el procesamiento de la información almacenada en el cerebro, asimismo, tiene efectos benéficos sobre la ansiedad, memoria y la aptitud para el aprendizaje. Esta capacidad se debe a que los ácidos grasos omegas aumentan la liberación de acetilcolina, un neurotransmisor regulador de la memoria y el aprendizaje (Carper, 2001).

También eleva la concentración de triptófano que ayuda a combatir el estrés (Ibáñez, 2009). Si bien es cierto el consumo de azúcares también puede ayudar a la liberación de la dopamina que tiene efectos sobre la motivación, la atención y el aprendizaje, así como de las endorfinas que dan la sensación de placer, sin embargo, su

efecto es solo temporal debido a la hiperglucemia temporal que se produce por el excesivo consumo de azúcar, y luego desaparece cuando los niveles de azúcar vuelven a su estado normal, se presentan efectos adversos sobre la concentración. (Aguirre, 2015).

Los azúcares refinados en sus diversas formas de presentación comercial y que son utilizados en la preparación de bebidas, pasteles, mermeladas, conservas de frutas, galletas y biscochos, los mismos que son consumidos por los niños producen este efecto rebote por lo que están relacionadas con la falta de atención y deficiente aprendizaje en los niños (Aguirre, 2015). En la tabla 1, se muestra los nutrientes y sus funciones cerebral y cognitiva.

Tabla 1*Nutrientes y sus funciones cerebral y cognitiva*

Nutrientes clave	Función cerebral	Función cognitiva
Glucosa	Principal combustible energético de las células cerebrales (Ibáñez, 2009).	Mantenimiento de funciones cognitivas básicas (atención, concentración, estado de alerta) y complejas (memoria, aprendizaje) (Aguirre, 2015).
Ácidos grasos Poliinsaturados: omega 3y omega 6.	DHA y EPA: Mejora del desarrollo del tejido nervioso (Carper, 2001). DHA: Componente principal de los fosfolípidos de las membranas celulares. →Neurogénesis, Neurotransmisión y protección contra el estrés oxidativo (Innis, 2007).	DHA refuerza la capacidad de aprendizaje y el Rendimiento académico en edad preescolar (Singh, 2005). AGPI (incluyendo AA): Mejora de la memoria de trabajo y habilidad para la lectura en edad escolar (Zhang, Hebert, & Muldoon, 2005).
Ácidos grasos trans	Aportan rigidez e inflexibilidad a las membranas celulares, dificultando la comunicación interneuronal (Kaliman & Aguilar, 2008).	
Aminoácidos Esenciales	Precusores de neurotransmisores (Kaliman & Aguilar, 2008)	Regulan funciones mentales como el estado de alerta, concentración, memoria y aprendizaje (Martín Aragón, 2006).

Schuchardt, Huss, Stauss & Hahn, (2009)

Zhang, Hebert & Muldoon (2005)

Alanís, Fernández, Ramos & García, (2008)

Viau K, Wengreen H, Ernst S, Cantor N, Furtado L, Longo N. (2011)

2.2.2 Ácidos grasos esenciales.

Los ácidos grasos omega-3, se encuentran en elevadas cantidades en los pescados azules y cumplen importantes funciones en el desarrollo cognitivo y prevenir los estados depresivos, inclusive su consumo adecuado mejora la capacidad de la memoria y el razonamiento de manera natural potenciando la función neuronal, sin los efectos

secundarios de fármacos, incorporando los ácidos grasos poliinsaturados de origen marino. (Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap), 2013).

La industrialización de los alimentos si bien es cierto, ha permitido obtener alimentos de mayor tiempo de durabilidad y buenas características perceptibles, sin embargo, ha generado un desequilibrio en la relación de los ácidos grasos omegas que tienen los alimentos naturales, a tal medida que la proporción de omega-6, es hasta 25 veces más elevado que el de omega-3. (Caballero, 2010).

Dentro de los omega-3, sobresalen el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexanoico (DHA), que forman parte de las membranas celulares, intervienen en el desarrollo del cerebro y del tejido ocular, sobre todo en la gestación y en el neonato, el organismo no lo puede sintetizar, siendo indispensable que la dieta tenga estos ácidos grasos, cuya deficiencia afecta la concentración y el aprendizaje. (Chiu, Huang, Shen, & Su, 2003).

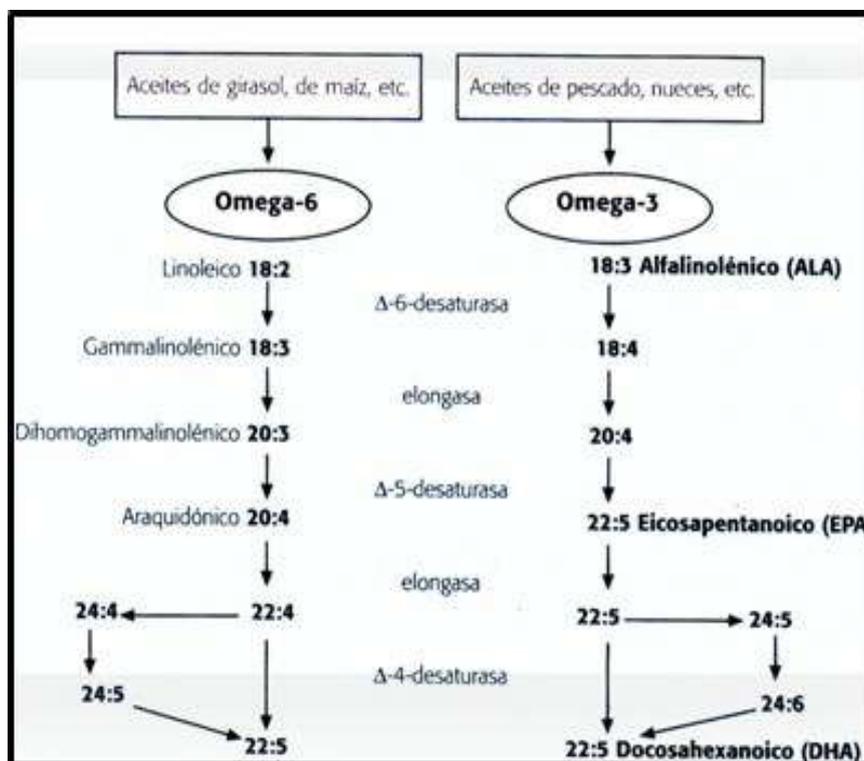


Figura 1: Síntesis de ácidos grasos poliinsaturados

Es importante tener en cuenta que el consumo de omega-3 debe ser conjunto y proporcional al consumo de omega-6, para lograr los mejores beneficios, de lo contrario un desequilibrio del consumo de estos ácidos grasos resulta perjudicial para alcanzar un desarrollo neuronal y cognitivo adecuado. La industrialización por un lado ha diversificado la producción de alimentos procesados, sin embargo, por otro lado se ha perdido el equilibrio que de manera natural poseen los alimentos ricos en omegas, tal es así que el cociente omega-3/omega-6 en la alimentación actual se encuentra entre los niveles veinte a treinta veces mayor de omega 6 que omega 3, cuando la proporción equilibrada no debe ser mayor de cuatro a cinco veces. (Matorras, Perteagudo, & Sanjurjo, 1998). La proporción adecuada va a permitir una mejor función cerebral y cognitiva, permitiendo una eficiente transmisión de señales neuronales propiciando bienestar físico y mental que las neuronas (Holman, 1986). además de reforzar la capacidad de aprendizaje y el rendimiento académico. (Vidgren, y otros, 1997)

Otro tipo de ácidos grasos son las llamadas grasas trans, obtenidas de manera industrial con el objeto de mejorar su resistencia a la oxidación y sus atributos sensoriales, también se pueden formar por acción de altas temperaturas sobre las grasas y aceites (Bruinsma & Taren, 2000). También lo contienen las margarinas, galletas, pasteles y productos similares de baja calidad elaborados con aceites parcialmente hidrogenados (Kaliman & Aguilar, 2008). Estos tipos de grasas modificadas son competidores e inhibidores de los ácidos grasos esenciales ARA y DHA (Alanís, Fernández, Ramos, & García, 2008), reemplazan a la mielina interfiriendo con las funciones cognitivas, por la rigidez e inflexibilidad a las membranas celulares (Kaliman & Aguilar, 2008).

Requerimientos y proporciones de consumo diario

Las recomendaciones de consumo diario de ácidos grasos omegas reportados por MERCK son: 1250 mg de DHA + EPA (British Nutrition Foundation) 215 mg de DHA+ EPA (D.K. Department of Health), 300 mg de DHA+ EPA (The Danish Ministry of Health), 1000 2000 mg de DHA+ EPA (U.S. Department of Health), 600 mg (International Society for Study of Fatty Acids & Other Lipids) y de 1500 mg omega-3-fatty acids. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)).

La mejor proporción entre EPA y DHA es de 4:1, y se debe consumir con la dieta (Uauy, Mena, & Rojas, 2000). La importancia de su consumo radica en que el cerebro contiene ácidos grasos poliinsaturados alrededor del 20% en peso y es el principal constituyente del sistema nervioso central, cuyo desarrollo ocurre desde el principio de la gestación, llegando a constituir el 40% durante el tercer trimestre gestacional (Hibbeln, Nieminen, Blasbalg, Riggs, & Lands, 2006). El DHA cumple una función específica en la estructura y funcionalidad del tejido neuronal, regulando las funciones metabólicas y el nivel de inteligencia de los neonatos. (Calder, 2006).

Los ácidos grasos omegas regulan también los procesos inflamatorios y los niveles de colesterol. Los ácidos grasos poliinsaturados de bajo peso molecular LDL se encargan de regular el transporte del colesterol y promover la síntesis de colesterol, mientras que las HDL de alto peso molecular, transportan el colesterol hacia el hígado para su eliminación, también inhiben la producción de peróxidos, evitando la oxidación de LDL e interfiriendo en la formación de células escleróticas.

Los omega-3 EPA y DHA, también cumplen función protectora de la pared vascular e inhiben el desarrollo de ateromas previniendo la enfermedad arterioesclerótica (Valenzuela, Nieto, Sanhueza, & Gómez, 2003). Se ha demostrado la utilidad de los

omega-3 en el tratamiento de la depresión por la mejora del transporte y utilización del EPA en el tejido neuronal. (Valenzuela, Sanhueza, & Nieto, 2006).

Por ello, el suministro de ácidos grasos poliinsaturados en la dieta ya sea en forma pura o a través de los alimentos van a producir cambios importantes en la composición química y estructura del cerebro.

Investigaciones realizadas en escolares que presentaron hiperactividad, falta de atención y memoria se comprobó que tenían deficiencia de ácidos grasos (Chiu, Huang, Shen, & Su, 2003), de igual manera se demostró en ratones que dietas suplementadas con omega-3 influyeron en el mejor desempeño de las ensayos realizados a que fueron tareas.

Otros investigadores en estudios realizados en infantes que recibieron suplementos con DHA, tuvieron mayor capacidad de reacción para procesar información y realizar las tareas que los infantes que no recibieron el suplemento. (Chiu, Huang, Shen, & Su, 2003)

2.3 Bases filosóficas

La necesidad de alimentarse no solamente es el acto físico de consumir alimentos para saciar el hambre, sino un acto que crea en el individuo buenos y malos hábitos alimentarios arraigados por el modo de vivir y su entorno social y económico.

La alimentación como filosofía implica que lo que consumimos no solamente es el acto reflejo del ser humano para obtener los nutrientes necesarios y calmar la necesidad fisiológica del hambre, sino también el manejo de los estilos de vida que mejoren la función cognitiva y social de la persona (Congreso Nacional de Medio Ambiente, 2015).

La dieta es una serie de prácticas de los seres humanos como producto de los hábitos alimentarios orientado al cuidado de la salud y del alma, que beneficia el eficiente desarrollo y funcionamiento de las capacidades intelectuales y cognitivas. (Molina, 2010).

Según Morán (2012), citado por Vera (2018), “el cerebro procesa toda la información que recibe de su entorno y decide seguir un régimen alimentario necesario para tener una buena calidad de vida, sin embargo, la publicidad comercial y el ambiente social en que desarrollan las personas influyen en la conducta alimentaria y estilos de vida.

Cambiar estos comportamientos sobre todo en los niños es indispensable para el buen desarrollo tanto físico como mental (La Alimentación como Filosofía, 2015), por ello los hábitos alimentarios basados en la filosofía de la alimentación están orientados a promover un nuevo estilo de vida. En ese sentido el consumo adecuado de omegas en la alimentación diaria va a potenciar el estado cognitivo y la memoria desde los primeros años de vida.

2.4 Definición de términos básicos

Necesidades Especiales Educativas (N.E.E.)

Según la LOGSE (1990), define a los alumnos con necesidades educativas especiales, aquellos que tienen problemas de aprendizaje y necesitan tratamientos especiales. Requieren adaptaciones en el currículo de estudios de acuerdo a su edad, carencias familiares, limitaciones de aprendizaje y de comportamiento. (C.N.R.E.E, 1992).

Hidratos de carbono simples.

Son moléculas de azúcares combustible del cerebro que se metabolizan de forma rápida y elevan la glicemia. Es energía de absorción intestinal rápida (Aguirre, 2015). Proporcionan 4 kcal/g.

Carbohidratos complejos.

Se denominan polisacáridos por su estructura compleja cuyo metabolismo es lento, no digeribles y constituyen la fibra dietética. Tienen propiedades dietéticas previenen del aumento de colesterol y el estreñimiento. En los niños se recomienda incluir en la ración alimentaria entre el 50% y 60%, principalmente de granos integrales que además de proporcionar fibra dietaria, también aportan vitaminas del complejo B y minerales como el magnesio y el hierro. Su consumo es necesario para evitar que el organismo obtenga esa energía de las grasas y proteínas.

Ácidos grasos esenciales.

Forman parte de la estructura de las membranas celulares y las vainas de mielina de las neuronas, que son las encargadas de la transmisión de las señales nerviosas para

el buen desempeño de las funciones de la memoria, atención y aprendizaje.. Proporcionan 9 kcal/g. (Kaliman & Aguilar, 2008).

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

H₁= La intervención alimentaria con alimentos que aportan omegas 3, 6 y 9 a las raciones alimentarias ejercen un efecto sobre el aprendizaje de los niños de 03 a 07 años del CEBE San Francisco de Asis- Huaura.

2.5.2 Hipótesis específicas

H₂= La intervención alimentaria con alimentos que aportan omegas 3, 6 y 9 a las raciones alimentarias mejora significativamente el estado nutricional de los niños de 03 a 07 años del CEBE San Francisco de Asis- Huaura.

H₃= La intervención alimentaria con alimentos que aportan omegas 3, 6 y 9 a las raciones alimentarias mejora el déficit de atención, desarrollo psicomotor y capacidad de razonar de los niños de 03 a 07 años del CEBE San Francisco de Asis- Huaura.

H₄= La capacitación demostrativa de platos culinarios que aportan ácidos grasos omegas en los padres de los niños de 2 a 6 años del centro educativo básico especial (CEBE) San Francisco de Asis – Huaura, mejora la calidad de la alimentación que puedan brindar a sus hijos.

2.6 Operacionalización de las variables

Variable Independiente: Intervención alimentaria con alimentos que aportan omega 3, 6 y 9.

Variable Dependiente: Conductas compatibles con el aprendizaje escolar de niños con necesidades educativas especiales

Variabes intervinientes: Niños y niñas y de 03 a 07 años de edad con necesidades educativas especiales del CEBE san Francisco de Asís. Huaura.

Los Indicadores seleccionados fueron:

Edad:

- Definición Conceptual: Años y meses cumplidos.
- Definición Operacional: Años y meses cumplidos al momento de la realización de la encuesta de los padres de los niños de 03 a 07 años de edad con necesidades especiales educativas del CEBE san Francisco de Asís. Huaura.

Género: Femenino y Masculino

- Definición conceptual: Género de la muestra.
- Definición operacional: Se constatará con la partida de nacimiento.

Variable independiente

Consumo de Ácidos Grasos Omegas. 3, 6 y 9 en la ración alimentaria:

- Definición Conceptual: Cantidad de ácidos grasos omegas: 3, 6 y 9 que aporta la ración alimentaria consumida por día.
- Definición Operacional: Cantidad en gramos de ácidos grasos omega-3 por día aportados en la ración alimentaria según frecuencia de consumo (Suarez & López, 2006).

Es adecuada si cubre el 100% de las necesidades diarias (National Research Council, 2005) (Ver anexo 2)

Consumo de otros nutrientes asociados a los ácidos grasos omegas. 3, 6 y 9 en la ración alimentaria:

- Valoración del contenido de nutrientes, con las tablas de Cenexa (Mazzei & Puchulo, 1999) (Ver anexo 3 y 4) y para el control de las raciones se usa un archivo fotográfico (anexo 5).

Variable dependiente

Conductas Compatibles del aprendizaje escolar

- Definición Conceptual: Conductas de los niños de 3 a 11 años en el CEBE “San Francisco de Asis, Huaura, en las que se puede observar problemas de aprendizaje escolar por déficit de atención y desarrollo psicomotor, que no son adecuados para su edad, debido a su discapacidad física, funcional y/o neurológica en que se encuentran.

- Definición Operacional: Conductas evaluadas con el cuestionario DSM-IV (ver anexo 7), dirigida a los maestros y tutores del CEBE “San Francisco de Asis”- Huaura y padres de los niños.

Déficit de atención

- Definición conceptual: Problemas de tiempo para captar una actividad que un niño de la misma edad, escolaridad y de inteligencia normal lo puede desarrollar en menor tiempo.

- Definición Operacional: Se mide con la encuesta basada en el DSM-IV (Anexo 1).

Desarrollo psico-motriz

- Definición conceptual: Proceso para adaptarse el niño en los aspectos del lenguaje expresivo y comprensivo, coordinación, motricidad gruesa y el autoestima.

- Definición Operacional: Se mide en el niño llevando objetos caminando en un determinado espacio, lo que permite al niño tener habilidades sensoriales y motoras y asimismo, desarrollar su capacidad de razonar . Se evalúan con el cuestionario DSM-IV (ver anexo 1).

Capacidad de razonar.

- Definición conceptual: Organizar y estructurar las ideas de acuerdo a la actividad mental, es capaz de diferenciar los objetos y relacionarlos a partir de conocimientos previos.

- Definición Operacional: Se mide con la encuesta basada en el DSM-IV (Anexo 1).

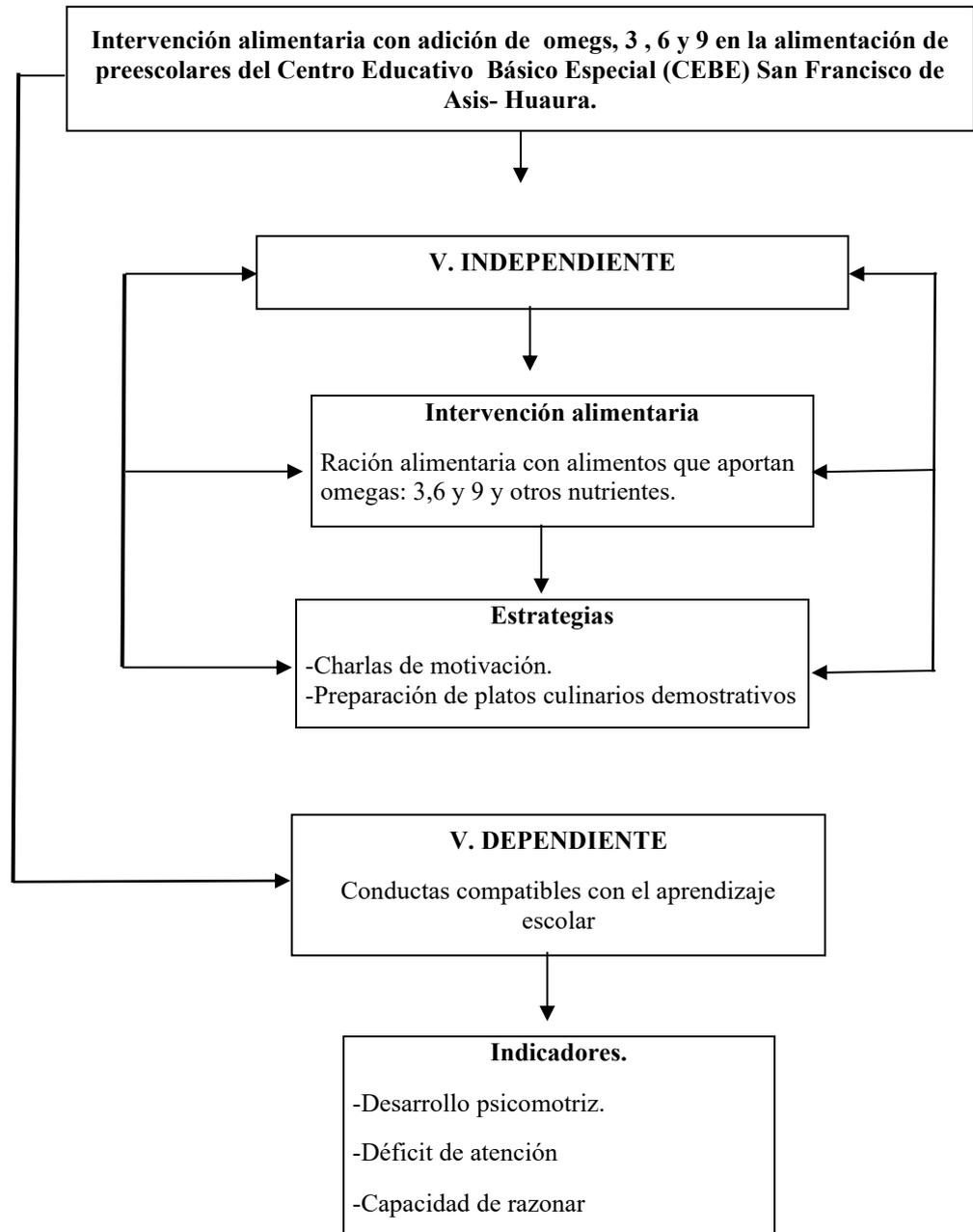


Figura 3: Diagrama-esquema de relaciones entre variables

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Tipo de la Investigación

Descriptivo explicativo. Se pretende promover el consumo de alimentos que no solamente aportan ácidos grasos omegas 3, 6 y 9, sino también otros nutrientes esenciales como las proteínas y hierro, cuyas carencias son comunes, sobre todo en los niños con discapacidad física, funcional y/o neurológica.

Es de corte longitudinal y alcance prospectivo, ya que los datos acerca de los mismos, serán recolectados en dos momentos de la investigación (Diagnóstico inicial y efecto de la intervención alimentaria). Se pretende visualizar como se relacionan o vinculan estos fenómenos entre si, o si por el contrario no existe relación entre ellos.

Nivel de Investigación

Aplicada. Se busca utilizar alimentos que aportan ácidos grasos omegas: 3, 6 y 9 en la ración alimentaria y su adecuación a las recomendaciones, y además, se estudian las características conductuales de los niños N.N.E. de 03 a 07 años de edad, para luego relacionar estas últimas con el déficit de atención y el aprendizaje escolar.

Se aplicarán los pasos del método científico desarrollado en tres etapas, como se muestra en el esquema.

DISEÑO METODOLÓGICO
<p style="text-align: center;">Primera etapa.</p> <p>Se aplicarán los pasos del Método Científico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión de Bibliografía ✓ Planteamiento del Problema ✓ Objetivos de la investigación ✓ Formulación de hipótesis <p>Definición conceptual y operacional de variables.</p> <p>Construcción de Instrumentos: Cuestionario</p>
<p style="text-align: center;">Segunda etapa</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnostico situacional ✓ Aplicación de estrategias educativas. ✓ Uso de Instrumentos de medición: ✓ Valoración de estado nutricional ✓ Frecuencia del consumo alimentario.
<p style="text-align: center;">Tercera etapa</p> <p>Valoración y discusión de los resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estadística descriptiva: N°, %, media, Desviación estándar, Varianza ✓ Estadística inferencial: Chi cuadrado de Pearson Prueba de rangos con signos de Wilcoxon. ✓ Redacción del Informe final.

Figura 4: Representación gráfica del estudio

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población estará constituida por 20 niños que cumplan con los criterios de inclusión. Por ser un número reducido, no será necesario realizar un muestreo.

3.2.2 Muestra

Muestra intencionada, no probabilística. Estará conformada por los 20 niños con consentimiento informado de los padres y/o tutores. La muestra estará distribuida de la siguiente manera:

- **Aula Inicial de 3 -4 años: 7 niños**

- Rasgo autista, discapacidad intelectual moderada: 1 niño

- Discapacidad intelectual, con síndrome disformico: 1 niño

- Down moderado: 2 niñas

- Retraso del desarrollo psicomotor 1 niño y 1 niña

- Discapacidad intelectual moderado, hipertiroidismo congénito: 1 niño.

- **Aula Inicial de 3-4 años: 4 niños**

- Multidiscapacidad: 2 niños

- Deficiencia visual (textura y psicomotriz): 1 niño

- Down moderado: 1 niño

- **Aula Primer grado A de 5 a 6 años: 5 niños**

- Parálisis cerebral infantil, multidiscapacidad: 1 niña
- Síndrome down, discapacidad intelectual: 2 niños (1 niña y 1 niño)
- Discapacidad intelectual: 1 niño y 1 niña

- **Aula Primer grado B de 5 a 6 años: 4 niños**

- Discapacidad intelectual con rasgo autista: 2 niñas
- Retrazo del desarrollo psicomotor: 1 niño
- Discapacidad intelectual con baja visión: 1 niño.

3.3 Técnicas de recolección de datos

a) **Método Antropométrico:** Medida del peso y talla, cuya relación determina el índice de masa corporal, valores que indica la situación nutricional.

b) **Método de Frecuencia de Consumo:** Este método será útil para proveer información sobre el consumo diario de alimentos que aporten ácidos grasos omegas: 3, 6, 9 y otros nutrientes como proteínas, fibra alimentaria y hierro.

c) **Método expositivo audiovisual:** Este método será útil para proveer incentivar a los niños el consumo de alimentos ricos en ácidos grasos omegas – 3 y otros nutrientes importantes para su crecimiento y desarrollo psicológico y emocional.

d) Método de Entrevista – Interrogatorio: Aplicación de las Encuestas en los niños de 2 a 6 años, en el Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís de Huaura, para recoger los datos sobre las variables: En relación al desarrollo psicomotor: Coordinación, desarrollo de lenguaje y motricidad. En relación al aprendizaje cognitivo: Déficit de atención demográficas (edad, sexo) y factores psicosociales (comportamiento antisocial, hiperactividad, déficit de atención e impulsividad), nutricionales (consumo de frecuencia alimentaria) y educativo (rendimiento escolar)

Descripción de los Instrumentos

Mediciones antropométricas

Las mediciones antropométricas serán realizadas según metodología del Manual del Antropometrista propuesta por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (ENDES, 2012), para las mediciones de peso y talla. Las mediciones se efectuarán con previo entrenamiento y estandarización de acuerdo a las técnicas propuestas. Para la toma de la muestra las mediciones se realizarán del lado derecho del cuerpo, y por duplicado, para el control.

Variables

*Peso (Kg) * Talla (cm)

Instrumentos

- Balanza portátil digital para el peso.
- Tallímetro y escuadra de madera para medir la talla.

a) **Conductas compatibles del aprendizaje escolar**

Para evaluar el desarrollo psicomotriz, déficit de atención y capacidad de razonamiento para estructurar y organizar ideas de diferenciar los objetos y relacionarlos a partir de conocimientos previos (Cuestionario del anexo 1).

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Procedimiento de Recolección

Autorización: De la Dirección del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís- Huaura.

Autorización Consentida: De los padres de los niños y niñas en estudio.

3.4.3 Plan de Análisis Estadístico e Interpretación de datos.

a) **Análisis Descriptivo.**

Se realizó un análisis descriptivo bivariado (variable independiente: Consumo de alimentos que aporten ácidos grasos omegas, 3, 6 y 9 y su efecto sobre la variable dependiente: Desarrollo psicomotor y aprendizaje cognitivo),

b) **Análisis Inferencial.**

Para determinar la magnitud de la relación entre las variables: Intervención nutricional y desarrollo psicomotor, y aprendizaje cognitivo, mediante la prueba de

hipótesis de asociación con la prueba no paramétrica rho de Spearman. Para el análisis descriptivo e inferencial, se utilizará el Programa Estadístico SPSS, El nivel de probabilidad empleado fue $p= 0,05$.

Hipótesis estadísticas:

$H_{01} = X_{i,0,05} > 0,05$: No existe asociación entre la intervención alimentaria y las variables: Desarrollo psicomotor y aprendizaje cognitivo de los niños, en el Centro Educativo Básico especial San Francisco de Asís- Huaura. Son independientes.

$H_{a1} = X_{i,0,05} < 0,05$: Si existe asociación entre la intervención alimentaria y las variables: Desarrollo psicomotor y aprendizaje cognitivo de los niños, en el Centro Educativo Básico especial San Francisco de Asís- Huaura. Se encuentran estadísticamente relacionados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Evaluación del contenido de macronutrientes y micronutrientes de ración alimentaria de preescolares del CEBE San Francisco de Asís- Huaura.

En las tablas 2, 3 y 4, se muestra el contenido de proteínas, grasas, fibra alimentaria, carbohidratos, vitaminas y minerales de menús tipo que consumieron los preescolares con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asís- Huaura.

Tabla 2

Composición química de ración normal.

Alimento	Neto	Energ	Agua	Prot.T	Grasa T	Carboh	Fibra	Calcio	Fósfor	Hierro	Vit. A	Tiamin	Ribofl	Niacin	Vit C
	gr	Kcal	g	g	g	G	g	mg	mg	Mg	ug	mg	mg	mg	mg
Leche fresca	200	126	175,6	6,2	7,0	9,8	0,0	212	188	2,6	56,0	0,10	0,40	0,24	1,00
Arroz cocido	50	57,5	36,1	1,20	0,1	12,6	0,0	5,5	15	0,15	-	-	-	-	-
Pescado graso, pulpa	80	95,2	60,4	17,1	2,5	0,0	0,0	9,6	138,4	1,20	12,8	0,06	0,12	0,60	1,84
Sémola trigo	40	134	4,8	3,1	0,44	31,4	1,6	16,0	50	0,32	0,0	0,06	0,03	0,50	0,00
Zapallo	40	29,0	29,0	2,4	0,2	7,9	2,8	11,2	13,6	0,44	0,0	0,00	0,01	0,24	0,04
Aceite soya	10	88,4	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0	0	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Fruta secas (pasas, guindon, pecanas)	40	72,0	32	1,2	8,10	0,03	0,0	0	0	0,00	81,9	0,00	0,00	0,00	0,00

Linaza, refresco	60	40,8	48	0,3	0,1	11	0,3	6	22,8	0,18	0	0,05	0,02	0,04	3,1
Zanahoria , apio, tomate	30	12,3	26,7	0,2	2,9	2,8	0,84	10,0	4,8	0,20	8,4	0,02	0,01	0,21	2,0
Naranja	60	14,4	53,1	0,4	0,01	6,1	1,4	13,8	30,6	0,12	4,2	0,02	0,02	0,22	58,1
TOTAL	580	581,20	465,7	32,1	31,35	81,63	6,94	501,6	463,2	5,21	171,7	0,31	0,61	2,05	66,10
VRD		32,30	--	>100	---	----	---	50,16	92,64	52,10	42,93	51,67	100	25,63	>100

Tabla 3

Contenido de omega-3 de ración normal (g/porción)

AGI	Leche*	Arroz	Caballa	Sémola	Zapallo	Accite soya	Pecanas	Linaza	Zanahoria	Naranja	Total
	50g	50 g	80 g	40 g	40 g	10 g	40 g	60 g	30 g	60 g	580 g
ω -3	0,185	--	1,46	0,17	--	0,64	0,28	0,20	--	--	1,935g
ω -6	0,26	--	0,112	0,16	--	3,85	3,52	1,61	--	--	9,51
ω -9	3,30	--	1,32	0,05	--	2,18	19,42	2,53	--	--	28,80
ω -6/ ω -3	4,91										

(*) 50g de leche en polvo = 200 g de leche fresca

Las raciones alimentarias normales de un menú tipo (tabla1) que recibían los niños con necesidades especiales en el CEBE San Francisco de Asís, antes de la intervención alimentaria aportaban como promedio un valor calórico de 32,30 kcal%; 50,16% de calcio 52,10% de hierro, 42,93% de vitamina A , 51,67% de tiamina y 25,63% de niacina; de los requerimientos diarios para el niño de 3 a 8 años; mientras que el aporte de proteínas y vitamina C , sobrepasaron el 100% de los requerimientos diarios. (Murray & Burt, 1969) (Sanchez & Lam, 1970) (Noelle, Emerson, & Carolina, 2020). Respecto a los ácidos grasos omegas, cubre el 100% de los requerimientos de ω -3, cuya relación con el contenido de ω -6 es de 4,91.

Tabla 4*Composición química de alimentos rica en vitamina A, hierro y omegas.*

Alimento	Neto	Energ	Agua	Prot.T	Grasa T	Carboh	Fibra	Calcio	Fósfor	Hierro	Vit. A	Tiamin	Ribofl	Niacin	Vit C
	gr	Kcal	g	g	g	G	g	mg	mg	Mg	Ug	mg	mg	mg	mg
L. evaporada	120	159,6	89,4	7,6	9,2	13,1	0,0	277,2	243,6	•	78,0	0,04	0,80	0,37	0,00
Arroz cocido	50	57,5	36,1	1,20	0,1	12,6	0,0	5,5	15	0,15	-	-	-	-	-
Hígado de pollo	80	95,2	60,4	17,1	2,5	0,0	0,0	9,6	138,4	1,20	12,8	0,06	0,12	6,60	1,84
Menudencias sopa	40	134	4,8	3,1	0,44	31,4	1,6	16,0	50	0,32	0,0	0,06	0,03	0,50	0,00
Lentejas cocidas	40	38,8	29,8	2,6	0,05	7,3	3,2	17,2	32	0,70	0,0	0,00	0,03	0,20	0,00
Aceite soya	10	88,4	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0	0	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Margarina	10	72,0	32	1,2	8,10	0,03	0,0	0	0	0,00	81,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Maracuyá	60	40,2	49,2	0,54	0,1	9,48	0,12	7,8	18	1,8	246	0,03	0,10	0,00	13,2
Zanahoria , apio, tomate	30	12,3	26,7	0,2	2,9	2,8	0,84	10,0	4,8	0,20	8,4	0,02	0,01	0,21	2,0
Espinaca	30	9,6	26,9	0,6	0,2	1,9	0,70	24	12	1,4	57	0,24	0,08	0,2	4,9
Fruta secas (pasas, guindon,pecanas	40g	20,8	73,6	0,6	0,2	5,1	0,8	20,1	13,6	0,50	123,2	0,02	0,03	0,30	4,56
Manzana	60	14,4	53,1	0,4	0,01	6,1	1,4	13,8	30,6	0,12	4,2	0,02	0,02	0,22	58,1
TOTAL	670	751,8	475,9	36,42	36,1	25,61	8,66	497,8	721,2	11,43	611,5	0,80	1,22	8,6	84,60
VRD		41,77	---	>100	---	----	----	49,76	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100

Tabla 5:*Contenido de omega-3 de ración rica en vitamina A, hierro y omega-3 (g/porción)*

Leche	Arroz	Hígado pollo	Visceras	Lentejas	Aceite soya	Margarina	Maracuyá	Zanahoria	Espinaca	Pecanas	Manzana	Total
120 g	50 g	80 g	40 g	40 g	10 g	10 g	60 g	30 g	30	40 g	60 g	670 g
0,44	--	0,60	0,60	0,04	0,64	0,08	--	---	--	0,28	---	2,68
0,62	--	0,33	0,002	0,165	3,85	3,92	--	--	--	1,07	--	9,96
7,92	--	0,61	3,02	0,074	2,18	2,52	--	--	--	1,69	--	18,01
$\omega-6 / \omega-3 = 3,72$												

En la ración alimentaria que se muestra en la tabla 4, se puede observar que los ácidos grasos omegas, cubre el 100% de los requerimientos de ω -3, cuya relación con el contenido de ω -6 presenta un mejor balance, por el incremento de ω -3

Tabla 6

Composición química de alimentos que se sirven en una ración hipercalórica

Alimento	Neto	Energ	Agua	Prot.T	Grasa T	Carboh	Fibra	Calcio	Fósfor	Hierro	Vit. A	Tiamin	Ribofl	Niacin	Vit C
	gr	Kcal	g	g	g	G	g	mg	mg	Mg	ug	mg	mg	mg	mg
Leche en polvo	80	387,2	3,1	21,6	20,9	28,9	0,0	678,4	710,4	0,20	205,6	0,23	0,82	1,5	7,2
Queso fresco	40	105,6	22	7,0	8,0	1,3	0,0	313,2	150,0	0,52	168,0	0,01	0,20	0,06	0,00
Arroz cocido	50	57,5	36,1	1,20	0,1	12,6	0,0	5,5	15	0,15	-	-	-	-	-
Huevera	60	37,2	50,3	7,40	0,60	•	•	16,8	312	1,10	54,0	0,06	0,07	0,86	3,92
Frijol soya	40	160,4	4,7	11,3	7,6	14,3	3,7	125,6	303,6	3,30	0,0	0,30	0,20	1,04	2,40
Aceite soya	10	88,4	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0	0	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Margarina	10	72,0	32	1,2	8,10	0,03	0,0	0	0	0,00	81,9	0,00	0,00	0,00	0,00
betarraga	50	22,1	43,8	0,8	0,04	4,73	0,5	20,7	56,5	1,20	0,0	0,01	0,07	0,30	7,5
Huevo	40	62,2	30,4	5,2	4,5	0,14	0,0	12,0	76,8	0,44	90,4	0,43	0,80	3,5	0,0
Zanahoria , apio, tomate	30	5,7	28,2	0,24	0,1	1,3	0,24	2,1	6	0,2	11,1	0,01	0,02	0,2	5,5
Maracuyá	60	40,2	49,2	0,54	0,1	9,48	0,12	7,8	18	1,8	246	0,03	0,10	0,00	13,2
Polenta sopa	30	12,3	26,7	0,2	2,9	2,8	0,84	10,0	4,8	0,20	8,4	0,02	0,01	0,21	2,0
Chia refresco	10	14,4	53,1	0,4	0,01	6,1	1,4	13,8	30,6	0,12	4,2	0,02	0,02	0,22	58,1
TOTAL	600	1203,6	383,69	65,18	63,39	109,45	6,80	1246,,7	1523,,9	11,43	869,6	1,20	2,31	7,89	99,82
VRD		66,87	----	>100	---	---	---	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100	>100

Tabla 7*Contenido de omega-3 de ración hipercalórica (g/porción)*

Leche	Queso	Arroz	Huevera	Soya	Aceite soya	Margarina	Betarraga	Huevo codorniz	Zanahoria	Polenta	Chia	Maracuyá	Total
80 g	40 g	50 g	60 g	40 g	10 g	10 g	50 g	40 g	30 g	30 g	10 g	60 g	600 g
0,30	0,12	--	0,412	0,84	0,64	0,08	--	0,08	--	0,13	0,39	--	2,692
0,296	0,24	--	0,004	0,28	3,85	3,92	--	1,71	--	0,12	0,54	--	10,66
5,28	4,68	--	0,216	0,13	2,18	2,52	--	0,44	--	0,04	0,25	--	15,74
$\omega-6 / \omega-3 = 3,96$													

En la ración alimentaria que se muestra en la tabla 4, se puede observar que los ácidos grasos omegas, cubre el 100% de los requerimientos de $\omega-3$, cuya relación con el contenido de $\omega-6$ presenta un mejor balance, por el incremento de $\omega-3$.

Tabla 8*Necesidades medias de energía y proteínas (RDI) en el preescolar y escolar*

Edad (años)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Energía		Proteínas	
			Kcal/Kg	Kcal/día	g/Kg	g/día
1 - 3	13	90	102	1 300	1,05	13
4 - 6	20	112	90	1 800	0,95	19
7 - 10	28	132	70	2 000	0,95	34

Fuente: Gonzáles & Expósito (2020)

Tabla 9*Necesidades medias de vitaminas y minerales (RDI) en el preescolar y escolar*

Micronutrientes	1- 3 años	4 – 8 años
Vitamina A (ug retinol)	300	400
Tiamina (mg)	0,5	0,6
Riboflavina (mg)	0,5	0,6
Niacina (mg)	6,0	8,0
Vitamina C (mg)	15,0	25,0
Calcio (mg)	700	1 000
Fósforo (mg)	460	500
Hierro (mg)	7,0	10

Fuente: Gonzáles & Expósito (2020)

Tabla 10*Contenido de ácidos grasos omega-3 en vegetales*

Alimento	g/100 g	Alimento	g/100 g
Quinoa	8,35	Frijoles secos	0,60
Germinado de frijol	0,30	Garbanzos	0,10
Brócoli	0,10	Lenteja	0,10
Coliflor	0,10	Frijol luna	0,20
Rábano	0,70	Chicharo	0,20
Spirulina	0,80	Soya	1,60
Soya cruda	3,20	Cebada salvado	0,30
Soya cocida	2,10	Maíz germinado	0,30
Espinaca	0,10	Avena germinada	1,40
Almendras	0,40	Arroz salvado	0,20
Chia	3,90	Trigo salvado	0,20
Lino	22,80	Trigo germinado	0,70
Cacahuete	0,003	Frambuesa	0,10
Pecana	0,70	Fresa	0,10
Nuez de nogal	6,80		

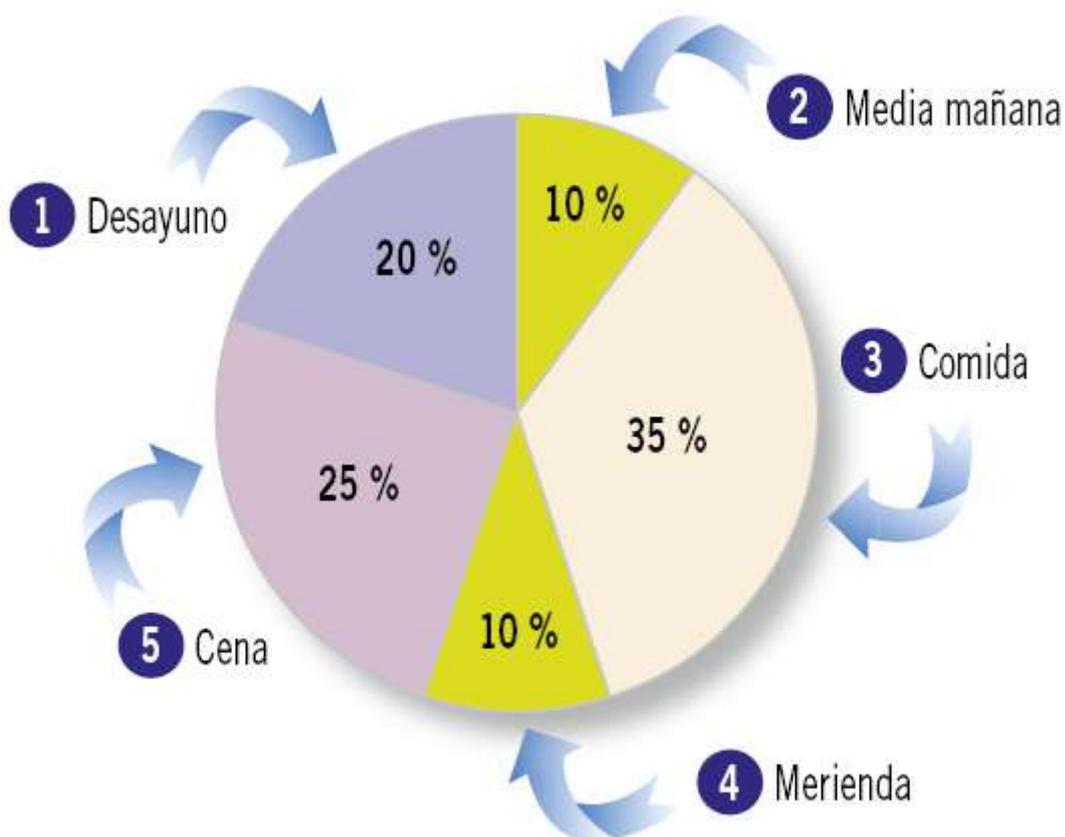
Fuente: Amazán & Adeyeye, 1998; Kris- Etherton et al., 2000; Nettleton, 1991; Parcerisa et al., 1997, Simopoulos, 1986; Wood et al., 1993.

Ingesta diaria recomendada de ácidos grasos omega-3

	Niñas (9-13 años)	Niños (9-13 años)
Ácidos grasos omega-3 en gr/ día	1,2	1,2

Fuente: National Research Council (2005)..

La distribución de alimentos que consumieron los niños con necesidades especiales durante la intervención alimentaria se distribuyó según las recomendaciones de la National Research Council (2005), como se señala en la figura 5:



Fuente: National Research Council (2005).

Durante la intervención alimentaria se incrementaron el consumo de alimentos ricos en hierro, vitamina A y omega-3, cuyo menú tipo (tabla 3) cubrieron las necesidades

diarias de energía, 41,77 Kcal% y calcio, 49,76%; mientras que la cantidad de proteínas, fósforo, hierro, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina C y omega-3 fue superior al 100% de los requerimientos diarios. En el caso de los niños que presentaron bajo peso y problemas nutricionales, recibieron un menú hipercalórico (Tabla 5), que cubrió el 66,87 Kcal %/ración y más del 100% de los requerimientos diarios de proteínas, calcio, fósforo, hierro, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina C y omega-3 por ración.

Determinar el efecto de la intervención alimentaria con adición de omegas 3, 6 y 9 en la ración alimentaria de preescolares del centro educativo básico especial (CEBE) San Francisco de Asís – Huaura.

4.2. Estado nutricional

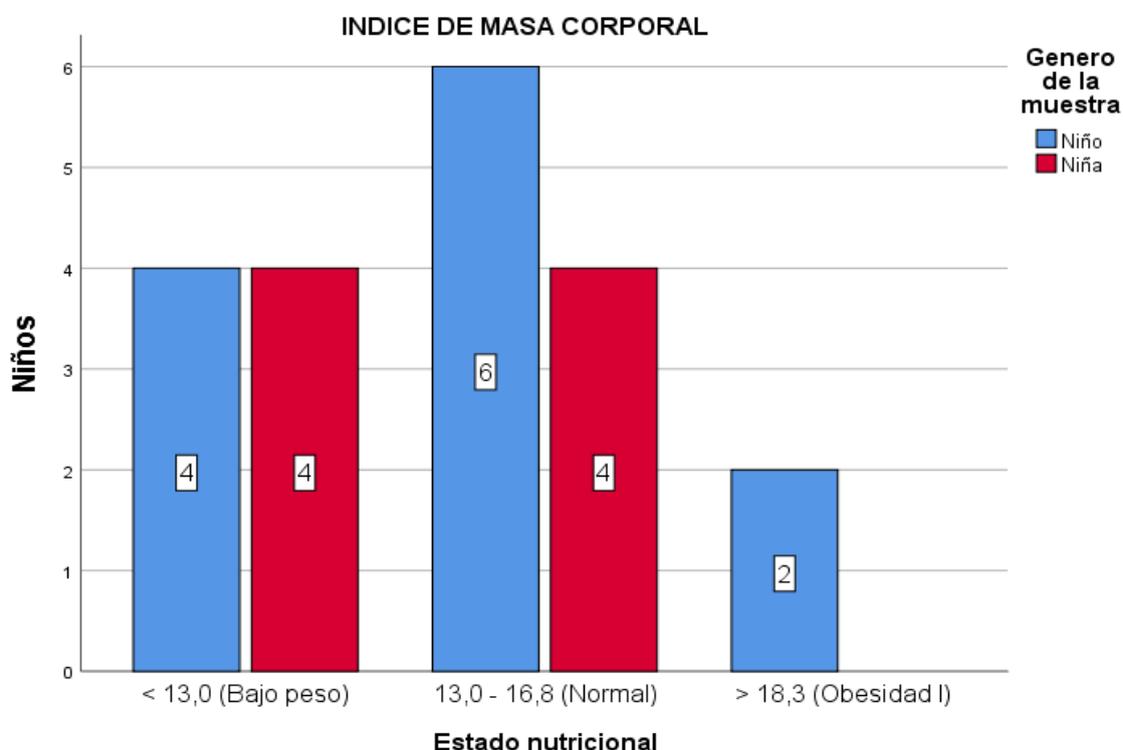


Figura 5: Estado nutricional de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

Tabla 11

Estado nutricional de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

Estado nutricional		Género de la muestra		Total
IMC	Cant.	Niño	Niña	
< 13,0 (Bajo peso)	N°	4	4	8
	%	33,3%	50,0%	40,0%
13,0 - 16,8 (Normal)	N°	6	4	10
	%	50,0%	50,0%	50,0%
> 18,3 (Obesidad I)	N°	2	0	2
	%	16,7%	0,0%	10,0%
Total		12	12	8
			100,0%	100,0%

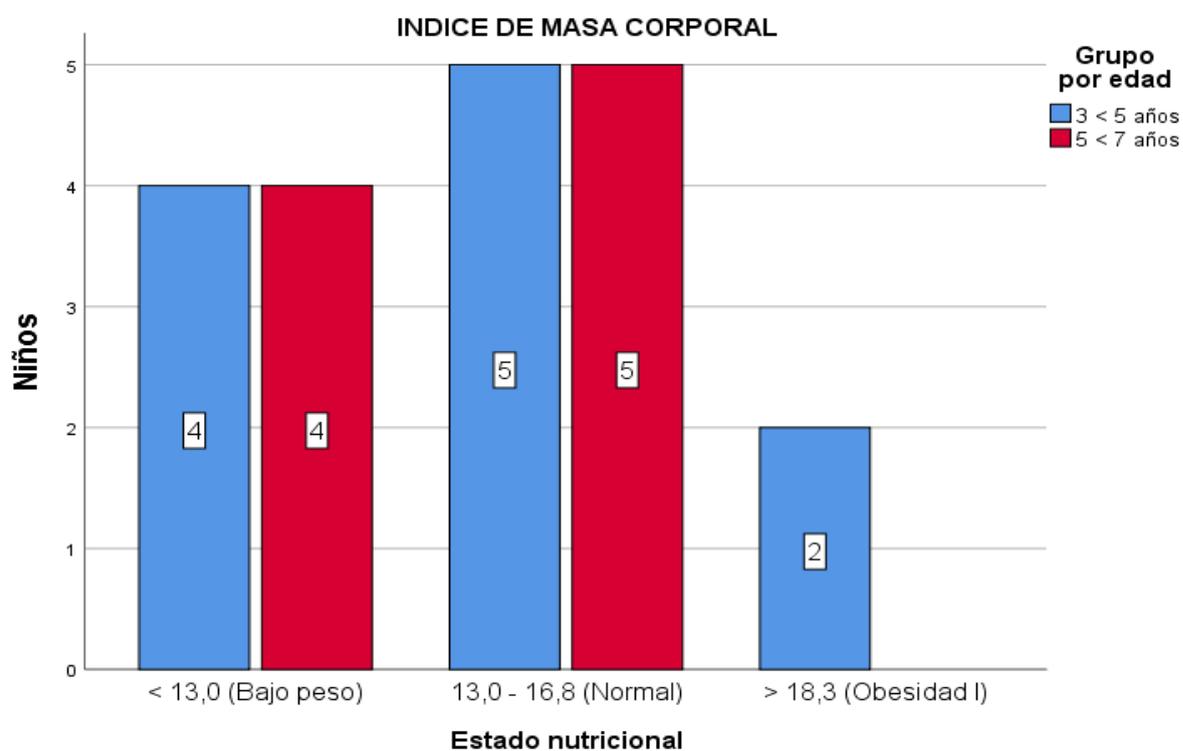


Figura 6: Estado nutricional por edad de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

Tabla 12

Estado nutricional por edad de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

Estado nutricional		Grupo por edad		Total
IMC	Cant.	3 < 5 años	5 < 7 años	
< 13,0 (Bajo peso)	N°	4	4	8
	%	36,4%	44,4%	40,0%
13,0 - 16,8 (Normal)	N°	5	5	10
	%	45,5%	55,6%	50,0%
> 18,3 (Obesidad I)	N°	2	0	2
	%	18,2%	0,0%	10,0%
Total		12	11	9
			100,0%	100,0%

Estado nutricional	Niño
Bajo peso	< 13,0
Normal	13,0 – 16,8
Sobrepeso	16,8 – 18,3
Obesidad I	>18,3

El 40,0% de los niños de 04 a 06 años de edad, con necesidades especiales antes de la intervención alimentaria presentaron bajo peso y el 10,0% de niños de 5 a 6 años de edad presentó obesidad grado I (Tabla 8). La causa principal del bajo peso se determinó en los niños con parálisis cerebral y multidiscapacidad intelectual con rasgo autista, mientras que el sobrepeso se observó en algunos niños con síndrome de down. Si bien es cierto las escuelas especiales como el caso del CEBE San Francisco de Asís, hay

preocupación por el estado nutricional de estos niños, no existen las facilidades para llevar a cabo las evaluaciones y prevenir las complicaciones en la salud. Los niños con discapacidad intelectual (DI) por parálisis cerebral, autismo y síndrome de down, presentan un riesgo elevado de padecer alteraciones nutricionales, como lo demostró De la Fuente (2016) que independientemente del sexo, que la mayor prevalencia de bajo peso se presentó en la discapacidad intelectual grave mientras que el sobrepeso y obesidad se manifiesta cuando es leve.

La intervención alimentaria con raciones alimentarias hipercalóricas ricas en proteínas, hierro y omegas 3, 6 y 9, permitió que los niños del CEBE San Francisco de Asís – Huaura recuperarán su estado nutricional normal excepto dos niños que se mantuvieron con obesidad grado I.

4.3 Respuesta nutricional de la ingesta de preparaciones ricas en proteínas y hierro en los niños con discapacidad del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

En las Tablas 13 y 14, se muestran los niveles de hemoglobina de los niños de 3 a 6 años con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asís – Huaura antes y después de la intervención alimentaria con raciones hipercalóricas, ricas en proteínas, vitamina A, hierro y omegas que se indican en las tablas 2, 4 y 6.

Tabla 13

Anemia ferropénica según género de los niños del CEBE san Francisco de asís- Huaura

Nivel de hemoglobina		Género de la muestra		Total
		Niño	Niña	
11,5 - 13,5 g/dL (Normal)	N°	6	2	8
	%	50,0%	25,0%	40,0%
10 - 10,9 g/dL (Leve)	N°	3	4	7
	%	25,0%	50,0%	35,0%
7,0 - 9,9 g/dL (Moderada)	N°	3	2	5
	%	25,0%	25,0%	25,0%
Total	N°	12	8	20
	%	100,0%	100,0%	100,0%

La tabla 13 muestra que el 35% de los niños con necesidades especiales y que recibían la dieta normal (Tabla1) presentaron anemia ferropénica leve y el 25% anemia moderada, mientras que el 40% de ellos presentaron niveles normales de hemoglobina. Según el género el 25% de los niños y el 50% de las niñas presentaron anemia leve y moderada, respectivamente.

Tabla 14

Anemia ferropénica después de la intervención alimentaria según género de los niños del CEBE san Francisco de Asís- Huaura

Nivel de hemoglobina		Género de la muestra		Total
		Niño	Niña	
11,5 - 13,5 g/dL (Normal)	N°	9	7	15
	%	75,0%	100,0%	85,0%
10 - 10,9 g/dL (Leve)	N°	2	0	2
	%	16,7%	0,0%	10,0%
7,0 - 9,9 g/dL (Moderada)	N°	1	0	1
	%	8,3%	0,0%	5,0%
Total	N°	12	8	2
	%	100,0%	100,0%	100,0%

La tabla 14 muestra que la dieta intercalada rica en proteínas, vitamina A, hierro y omegas (Tabla 3) y ración hipercalórica (tabla5) que recibieron durante la intervención alimentaria los niños con necesidades especiales, permitió una recuperación de los niveles de hemoglobina n el 85% de los casos, permaneciendo el 10% con anemia leve y el 5% con anemia moderada. La recuperación fue mayor en las niñas en el 100%, mientras que en los niños fue de 75,0%.

Tabla 15

Prueba “t” de student de comparación de medias antes y después de la intervención alimentaria en los niños con discapacidad del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

Nivel de hemoglobina		Media	N°	Desv. Std	Desv. Error media
Par 1	Inicial	11,090	20	1,0612	,2373
	Final	11,775	20	,5369	,1201

El promedio de los niveles de hemoglobina al inicio del estudio fue de 11,090±1,06 g/dL que se mejoró con las dietas hipercalóricas ricas en proteínas, vitamina A, hierro y omegas a un promedio de 11,775±0,5369 g/dL

Tabla 16

Prueba de correlación de los niveles de hemoglobina antes y después de la intervención alimentaria en los niños con discapacidad del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

Correlaciones de muestras emparejadas				
Nivel de hemoglobina		Nº	Correlación	Sig.
Par 1	Inicial & Final	20	,808	,000

La prueba de correlación demostró que la incorporación de alimentos ricos en proteínas, vitamina, hierro y omega-3 en la dieta de los niños con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asís – Huaura, se encuentra fuertemente relacionada con el aumento de los niveles de hemoglobina ($r=0,808$).

Tabla 17

Prueba “t” de student de comparación de medias antes y después de la intervención alimentaria en los niños con discapacidad del CEBE San Francisco de Asís- Huaura

Nivel de hemoglobina	Prueba de muestras emparejadas							Sig (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% IC de la diferencia		t	gl	
Inicial - final	-,6850	,7028	,1572	Inferior	Superior	-4,359	19	,000
				-1,0139	-,3561			

Contrastación de hipótesis

Hipótesis 1:

- Ho: El efecto sobre la anemia ferropénica es igual en los niños y niñas antes y después de la aplicación de las dietas hipercalóricas ricas en proteínas, vitamina A, hierro y omega-3.

- Ha: El efecto sobre la anemia ferropénica no es igual en niños y niñas antes y después de la aplicación de las dietas hipercalóricas ricas en proteínas, vitamina A, hierro y omega-3.

Decisión estadística:

Las dietas hipercalóricas ricas en proteínas, vitamina A, hierro y omega-3, tienen un efecto significativo en la recuperación de los niveles normales de hemoglobina. Hay un efecto favorable en la reducción de la anemia ferropénica.

4.4 Test del desarrollo psicomotor

Tabla 18

Items relacionados a la Coordinación según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

items	PREGUNTA	Si	No
1	Traslada agua de un vaso lleno hacia uno vacío sin derramar.	41,7	58,3
2	Construye un puente dejando una abertura entre dos cubos.	16,7	83,3
3	Construye una torre más de 8 cubos sin apoyo.	50,0	50,0
4	Desabotona los dos botones de un estuche.	8,3	91,7
5	Abotona los dos botones de un estuche.	0	100
6	Enhebra una aguja sin apoyo.	0	100
7	Desata la amarra (“rosa”).	33,3	66,7
8	Dibuja una línea recta vertical u horizontal.	50,0	50,0
9	Dibuja un círculo con un solo movimiento.	33,3	66,7
10	Dibuja una cruz con 2 líneas recta que se cruzan en el medio.	25,0	75,0
11	Dibuja un triángulo con ángulos bien formados.	0	100
12	Dibuja un cuadrado con sus ángulos bien rectos.	0	100
13	Dibuja una figura humana con más de 3 partes.	0	100
14	Dibuja 9 o más partes de una figura humana.	0	100
15	Dibuja 3 o más partes de una figura humana.	0	100
16	Ordena objetos por tamaños encajándolas en un tablero.	50,0	50,0

Tabla 19

ANOVA con prueba de Cochran de los items relacionados a la Coordinación según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Q de Cochran	Sig
Inter sujetos	3,807	11	,346		
Intra sujetos					
Entre elementos	7,786	15	,519	53,777	,000
Residuo	18,276	165	,111		
Total	26,063	180	,145		
Total	29,870	191	,156		

Media global = 1,81

Los resultados relacionados a la Coordinación según test de desarrollo psicomotor muestran que la mayoría de los niños con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asís de Huaura, tienen problemas de coordinación, por ello, es necesario que estos niños tengan una alimentación rica en omegas principalmente omega-3, como apoyo para mejorar su desarrollo psicomotor. La prueba de ANOVA demuestra que la deficiencia es significativa

Tabla 20

Items relacionados al Lenguaje según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

items	PREGUNTA	Si	No
17	Señala en una lámina la figura grande y pequeña.	41,7	58,3
18	Señala en una lámina la agrupación con más y menos objetos.	8,3	91,7
19	Nombra animales que observa en una lámina.	75	25,0
20	Nombra objetos que observa en una lámina.	58,3	41,7
21	Señala en una lámina la línea larga y la corta.	33,3	66,7
22	Menciona la acción que realiza las personas de una lámina.	16,7	83,3
23	Menciona la utilidad de los objetos que se le muestra en una lámina.	16,7	83,3
24	Diferencia la bolsa pesada y la bolsa liviana.	58,3	41,7
25	Dice su nombre y apellido.	16,7	83,3
26	Indica verbalmente su sexo.	33,3	66,7
27	Menciona los nombres de sus padres.	16,7	83,3
28	Da respuestas coherentes a situaciones planteadas.	8,3	91,7
29	Coloca objetos en diferentes posiciones.	66,7	33,3
30	Completa las frases con analogías opuestas.	0	100
31	Nombra el color del cuadrado que se le indica.	16,7	83,3
32	Muestra la figura del color que se le indica.	33,3	66,7
33	Dice el nombre de la figura geométrica que se le indica.	25,0	75,0
34	Señala la figura geométrica que se le indica.	50,0	50,0
35	Describe escenas.	0	100
36	Verbaliza absurdos presentados en una lámina.	0	100
37	Menciona en plural una agrupación de objetos.	0	100
38	Identifica en láminas los hechos que ocurren antes y después de una escena	8,3	91,7
39	Enuncia definiciones de objetos por alguna característica.	0	100
40	Nombra características de objetos mostrados.	8,3	91,7

Tabla 21

ANOVA con prueba de Cochran de los items relacionados al lenguaje según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial SanFrancisco de Asís – Huaura.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Q de Cochran	Sig
Inter sujetos	8,538	11	,776		
Intra sujetos					
Entre elementos	14,580	23	,634	89,506	,000
Residuo	30,378	253	,120		
Total	44,958	276	,163		
Total	53,497	287	,186		

Media global = 1,75

Los resultados relacionados al lenguaje según test de desarrollo psicomotor muestran la misma tendencia que lo observado en la coordinación, pero en menor magnitud. Los mayores problemas que tienen estos niños es completar las frases, describir escenas, vocalizar correctamente y enunciar las características de objetos. El consumo de las dietas ricas en vitamina A, hierro y omega-3, les va ayudar a mejorar estas deficiencias.

Tabla 22

Items relacionados a la Motricidad según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

items	PREGUNTA	Si	No
41	Da saltos seguidos con los dos pies juntos.	33,3	66,7
42	Camina llevando un vaso lleno con agua sin derramar.	58,3	41,7
43	Lanza con una mano la pelota hacia en punto que se le indica.	66,7	33,3
44	Permanece parado en un pie sin apoyo.	33,3	66,7
45	Se para en un pie sin apoyo 5 segundos.	25,0	75,0
46	Se para en un pie sin apoyo 1 segundo.	33,3	66,7,
47	Camina en punta de pie.	33,3	66,7
48	Salta 20 cm con los pies juntos.	25,0	75,0
49	Salta en un pie 3 o más veces, sin apoyo.	33,3	66,7
50	Coge la pelota con las dos manos.	91,7	8,3
51	Camina hacia adelante en línea recta con o sin apoyo tocando talón y punta	58,3	41,7
52	Camina hacia atrás en línea recta con o sin apoyo tocando talón y punta	50	50,0

Tabla 23

ANOVA con prueba de Cochran de los items relacionados a la Motricidad según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Q de Cochran	Sig
Inter sujetos	16,576	11	1,507		
Intra sujetos					
Entre elementos	5,410	11	,492	37,419	,000
Residuo	13,674	121	,113		
Total	19,083	132	,145		
Total	35,660	143	,249		

Media global = 1,55

Los resultados relacionados a la motricidad según test de desarrollo psicomotor muestran una buena motricidad en lo que se refiere a lanzar la pelota con una mano (66,7%), coger la pelota (91,7%), camina llevando un vaso lleno de agua (58,3%) y caminar para adelante y atrás (50%), mientras que de una proporción de alrededor del 40% al 67% tiene problemas de motricidad, por lo que el consumo de las dietas ricas en vitamina A, hierro y omega-3, les va ayudar a mejorar estas deficiencias.

Tabla 24

Resultados del test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

Niños	Puntaje	Calificación
P-1	21	Retrazo
P-2	23	Retrazo
P-3	18	Retrazo
P-4	20	Retrazo
P-5	23	Retrazo
P-6	21	Retrazo
P-7	25	Retrazo
P-8	21	Retrazo
P-9	27	Retrazo
P-10	24	Retrazo
P-11	21	Retrazo
P-12	23	Retrazo
P-13	22	Retrazo
P-14	24	Retrazo
P-15	22	Retrazo
P-16	20	Retrazo
P-17	27	Retrazo
P-18	21	Retrazo
P-19	20	Retrazo
P-20	25	Retrazo

Calificación: 0 = No 1= Si
 20 a 30 = Retrazo
 >30 a 40 = Riesgo
 >40 a 52 = Normal

Los resultados del desarrollo psicomotor relacionado con la coordinación, lenguaje, motricidad de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura, muestran que todos ellos presentaron retraso según el test del desarrollo psicomotor, que influyen de manera negativa en el aprendizaje cognitivo relacionado con la atención y el razonamiento, por lo que es necesario alimentar a estos

niños con raciones alimentarias hipercalóricas ricas en proteínas, hierro y omegas 3, 6 y 9, para mejorar el aprendizaje cognitivo.

Tabla 25

Items del Aprendizaje Cognitivo relacionados con la atención según test del desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

items	PREGUNTA	Si	No
53	Se mueve más de lo normal.	58,3	41,7
54	No puede estarse quieto.	66,7	33,3
55	No acaba las cosas que empieza.	33,3	66,7
56	Se distrae fácilmente, tiene escasa atención.	100	0
57	Tiene dificultades para mantener la atención en tareas o en los juegos.	100	0
58	Parece no escuchar cuando se le habla directamente.	50,0	50,0
59	Se distrae fácilmente por estímulos irrelevantes.	100	0
60	Mueve en exceso manos y pies, o se remueve en su asiento.	50,0	50,0
61	No presta sus cosas.	50,0	50,0
62	Pierde las cosas.	25,0	75,0

Tabla 26

ANOVA con prueba de Cochran de los ítems del aprendizaje cognitivo relacionado con la atención según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Q de Cochran	Sig
Inter sujetos	4,867	11	,442		
Intra sujetos					
Entre elementos	8,367	9	,930	39,287	,000
Residuo	14,633	99	,148		
Total	23,000	108	,213		
Total	27,867	119	,234		

Media global = 1,37

Los resultados del Aprendizaje Cognitivo relacionados con la atención según test del aprendizaje cognitivo de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura, muestran una buen aprendizaje cognitivo, pero todos estos niños tienen problemas de atención, se distraen fácilmente y tienen dificultad de atención en las tareas y juegos, por lo que el consumo de las dietas ricas en vitamina A, hierro y omega-3, les va ayudar a mejorar estas deficiencias.

Tabla 27

Items del Aprendizaje Cognitivo relacionados con el Razonamiento según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

items	PREGUNTA	Si	No
63	Cambia bruscamente sus estados de ánimo.	83,3	16,7
64	Tiene dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio.	50,0	50,0
65	Tiene dificultades para organizar tareas y actividades.	75,0	25,0
66	Emite sonidos cuando debería callar.	41,7	58,3
67	No termina las tareas.	50,0	50,0
68	Se olvida de lo que debe hacer.	75,0	25,0
69	Extravía juguetes, ejercicios escolares, lápices, libros...)	33,3	66,7

Tabla 28

ANOVA con prueba de Cochran de los ítems de aprendizaje cognitivo relacionados con el Razonamiento según test de desarrollo psicomotor de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Q de Cochran	Sig
Inter sujetos	7,845	11	,713		
Intra sujetos					
Entre elementos	2,667	6	,444	15,273	,018
Residuo	9,905	66	,150		
Total	12,571	72	,175		
Total	20,417	83	,246		

Media global = 1,42

Los resultados del Aprendizaje Cognitivo relacionados con el razonamiento según test del aprendizaje cognitivo de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico

Especial San Francisco de Asís – Huaura, muestran que un buen porcentaje de estos niños presentan un buen desarrollo psicomotor, tienen problemas en no terminar sus tareas (50%), pierden sus juguetes, libros, lápices (66,7%) y no pueden estar callados, emiten sonidos (58,3%), por lo que el consumo de las dietas ricas en vitamina A, hierro y omega-3, les ayudó a mejorar estas deficiencias.

Tabla 29

Resultados del test de Aprendizaje Cognitivo de los niños de 2 a 6 años del Centro Educativo Básico Especial San Francisco de Asís – Huaura.

Niños	Puntaje	Calificación
P-1	04	Normal
P-2	09	Riesgo
P-3	09	Riesgo
P-4	13	Normal
P-5	12	Riesgo
P-6	08	Riesgo
P-7	08	Riesgo
P-8	13	Normal
P-9	14	Normal
P-10	10	Riesgo
P-11	10	Riesgo
P-12	16	Normal
P-13	09	Riesgo
P-14	07	Riesgo
P-15	13	Normal
P-16	13	Normal
P-17	11	Riesgo
P-18	11	Riesgo
P-19	16	Normal
P-20	08	Riesgo

Calificación: 0 = No 1= Si

< 7 = Retrazo

7 a 12 = Riesgo

> 12 a 17 = Normal

El 40% de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura durante la intervencionalimentaria presentaron mejoras en el aprendizaje cognitivo relacionado con la atención y razonamiento con la calificación Normal, mientras que el 60% presentó mejoras con menor intensidad con la calificación en Riesgo.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

La desnutrición en los niños con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asísantes de la intervención alimentaria fue del 40% (Tabla 12), que comparado con lo encontrado por De La Fuente, (2013), son mayores al 33% en los niños con retraso mental que tienen bajo peso y 38% con nivel de hemoglobina bajo. Asimismo, se puede observar que la prevalencia de la desnutrición se presenta con mayor incidencia en los niños con bajo nivel del cociente intelectual y parálisis cerebral, debido a la disminución del apetito que tienen, lo que repercute en la deficiente maduración esquelética asimismo el tratamiento que reciben para tratar las crisis convulsivas altera el perfil lipídico. Por ello la calidad de la dieta que reciben estos niños deben aportar los nutrientes necesarios principalmente de proteínas, hierro y ácidos grasos omegas para reforzar no solamente el estado nutricional sino también el aspecto cognitivo y neuronal

La discapacidad física dificulta a estos niños consumir sus alimentos de manera normal por lo que al no consumir las cantidades adecuadas que le proporcionen los

nutrientes que cubran sus necesidades diarias energía, proteínas, fibra, hierro etc) pierden masa corporal (De La Fuente, 2013). Investigaciones similares mostraron que los preescolares de 3 a 6 años del Centro Social Aldeas Infantiles, “Huáscar”, San Juan de Lurigancho, 2017, presentaron malnutrición en el 35% de los casos y el 41% desarrollaron anemia ferropénica (Espinoza, 2018). La intervención educativa en la Institución Educativa San Francisco. 2019, mejoró el consumo de alimentos ricos en hierro como sangrecita, hígados de pollo y bovino, en un 18% en relación al consumo antes de la intervención educativa (Munguia & Vargas, 2019).

Asimismo, en el estudio de la ingesta de omega-3 y su relación con los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 PERÚ BIRF - Azángaro, Puno. 2017, encontró que el 92% tuvo un bajo consumo de omega-3. Respecto al test de esquemas mentales, solamente un 14% tuvo una buena calificación, y el 1% como muy buena, asimismo, se observó que los alumnos que tuvieron un adecuado consumo de omega-3, mostraron buena calificación (Vilcapaza Cari, 2019). Otro estudio sobre la asociación del estado nutricional, consumo de omega-3 y desarrollo psicomotor en el I.E. estatal en San Juan de Lurigancho en el 2019, determinó que el 18,4% se encontró riesgo y el 10,4% en retraso psicomotor; en relación a la coordinación fue 20%; en lenguaje 17%, en retraso 2% y en motricidad, 16%. En cuanto al consumo de omega- 3, el 24% tuvo un consumo bajo (Gutiérrez & Luna, 2020), también el bajo consumo de omega-3 afecta el rendimiento escolar. Pampañaupa & Tello (2022), mediante una encuesta en el Centro Educativo DonBosco 2022. Lima, encontraron que el 74,0 % presentó un bajo consumo de omega 3, y después de la intervenciónse alcanzó el 70,1% de logro esperado.

Oyen, et al. (2018), citado por Pampañaupa & Tello (2022), demostró que se obtiene una mejoría en la función cognitiva por el consumo de pescado graso en la dieta.

Gutiérrez & Luna (2020), aplicando el test de desarrollo psicomotor a 125 niños de 03 a 05 años, encontraron que el 69,6% tuvieron un consumo adecuado de omega-3 y el 71,2% tuvieron un desarrollo psicomotor normal.

La alimentación balanceada que proporcione al niño las cantidades adecuadas de nutrientes sobre todo de ácidos grasos omegas es importante para el desarrollo de las funciones cognitivas, mejorar el procesamiento de la información almacenada en el cerebro, asimismo, tiene efectos benéficos sobre la ansiedad, memoria y la aptitud para el aprendizaje. Esta capacidad se debe a que los ácidos grasos omegas aumentan la liberación de acetilcolina, un neurotransmisor regulador de la memoria y el aprendizaje. (Carper, 2001)

Por ello, el suministro de ácidos grasos poliinsaturados en la dieta ya sea en forma pura o a través de los alimentos van a mejorar la respuesta cognitiva, desarrollo psicomotor y el aprendizaje de los niños con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asis – Huaura.

Investigaciones realizadas en escolares que presentaron hiperactividad, falta de atención y memoria se comprobó que tenían deficiencia de ácidos grasos (Chiu, Huang, Shen, & Su, 2003), de igual manera se demostró en ratones que dietas suplementadas con omega-3 influyeron en el mejor desempeño de las ensayos realizados.

Otros investigadores en estudios realizados en infantes que recibieron suplementos con DHA, tuvieron mayor capacidad de reacción para procesar información y realizar las tareas que los infantes que no recibieron el suplemento. (Chiu, Huang, Shen, & Su, 2003).

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. Durante la intervención alimentaria se incrementaron el consumo de alimentos ricos en hierro, vitamina A y omega-3, cuyo menú rico en proteínas, fierro y omegas aportaron : energía, 41,77% y calcio, 49,76% de las necesidades diarias; mientras que la cantidad de proteínas, fósforo, hierro, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina , vitamina C y omega-3 fue superior al 100% de los requerimientos diarios. En el caso de los niños que presentaron bajo peso y problemas nutricionales, recibieron un menú hipercalórico, que cubrió 66,87 Kcal%/ración y más del 100% de los requerimientos diarios de proteínas, calcio, fósforo, hierro, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina , vitamina C y omega-3 por ración.
2. El 40,0% de los niños de 04 a 06 años de edad, con necesidades especiales antes de la intervención alimentaria presentaron bajo peso y el 10,0% de niños de 5 a 6 años de edad presentó obesidad grado I
3. La intervención alimentaria con raciones alimentarias hipercalóricas ricas en proteínas, hierro y omegas 3, 6 y 9, permitió que los niños del CEBE San Francisco de Asís – Huaura recuperarán su estado nutricional normal excepto dos niños que se mantuvieron con obesidad grado I.

4. la dieta intercalada rica en proteínas, vitamina A, hierro y omegas y ración hipercalórica que recibieron durante la intervención alimentaria los niños con necesidades especiales, permitió una recuperación de los niveles de hemoglobina en el 85% de los casos, permaneciendo el 10% con anemia leve y el 5% con anemia moderada. La recuperación fue mayor en las niñas en el 100%, mientras que en los niños fue de 75,0%.
5. Los niños con necesidades especiales del CEBE San Francisco de Asís- presentaron retraso según el test del desarrollo psicomotor, que influyen de manera negativa en el aprendizaje cognitivo relacionado con la atención y el razonamiento.
6. El 40% de los niños del CEBE San Francisco de Asís- Huaura durante la intervención alimentaria presentaron mejoras en el aprendizaje cognitivo relacionado con la atención y razonamiento con la calificación Normal, mientras que el 60% presentó mejoras con menor intensidad con la calificación en Riesgo.

6.2 Recomendaciones

1. Promover la autoestima del niño/a con necesidades educativas especiales a fin que sean capaces de resolver sus tareas de forma eficiente y superar sus problemas de aprendizaje.
2. Motivar al niño/a con necesidades educativas especiales para que tenga seguridad en si mismo, debiendo los padres involucrarse para que estos niños puedan socializar con sus compañeros a fin de crear un ambiente propicio para que pueda desarrollar habilidades y lograr integrarse a la sociedad.

3. Orientar y Capacitar a los padres de los niños/as con necesidades especiales, sobre los beneficios del consumo de los ácidos grasos omegas para ayudar al desarrollo psicomotor y el aprendizaje cognitivo

REFERENCIAS

- Aguirre, M. (2015). *Conocer y alimentar el cerebro de nuestros hijos*. Barcelona: Octaedro.
- Aïd, S., Vancassel, S., Poumès-Ballihaut, C., Chalon, S., Guesnet, P., & Laviaille, M. (2003). Effect of a diet-induced n-3 PUFA depletion on cholinergic parameters in the rat hippocampus. *J Lipid Res.*, *44*(8), 1545-51.
- Alanís, M. G., Fernández, S., Ramos, M. G., & García, C. L. (2008). Ácidos grasos trans: consumo e implicaciones en la salud en niños. *Ciencia y Tecnología Alimentaria [en línea]*, *6*(1), 71-80. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72460110>.
- Ardila, L., Cáceres, I., & Martínez, Y. (2014). *Incidencia de la psicomotricidad global en el desarrollo integral del niño en el nivel preescolar (Tesis de Pregrado)*. Universidad Del Tolima, Ibagué-Tolima-Colombia.
- Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap). (2013). *Informe sobre la malnutrición infantil en Cataluña*.
- Avilés, A., & Alejandra, D. (2020). Consumo de alimentos en los preescolares de 4-5 años en modalidad teleeducación de la Escuela de Educación Básica Albert Einstein, y su relación con las guías alimentarias de SENC, Santa Elena, 2020. Tesis Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://201.159.223.180/handle/3317/15242>
- Barrios, J., Espinoza, L., Galleguillos, L. J., Pontigo, M. E., Rivera, C., & Villalobos, J. (2014). *Propuesta psicopedagógica de estimulación psicomotriz para el*

desarrollo cognitivo de niños y niñas entre 5 y 13 años, que presentan retraso en el desarrollo psicomotor: un material de apoyo dirigido a las cuidadoras de trato directo de la Residencia los. Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile.

Bruinsma, K., & Taren, D. (2000). Dieting, essential fatty acid intake, and depression. *Nutr Rev*, 58(4), 98-108.

C.N.R.E.E. (1992). Alumnos con Necesidades Educativas Especiales y Adaptaciones Curriculares. 20.

Caballero, R. (2010). Valores transversales: Hábitos saludables: una alimentación adecuada y el deporte. *Transversalidad educativa*, 34, 28-32.

Calder, C. C. (2006). Polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory diseases. *Am J Clin Nutr*, 83, 1505-1519.

Calderón, K. (2012). *Análisis de la importancia de la expresión corporal en el desarrollo psicomotor de los niños de 4 a 5 años del centro del desarrollo infantil "Divino niño del cuerpo de ingenieros del ejército (Tesis de Pregrado)*. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Quito.

Carper, J. (2001). *Máximo rendimiento*. Barcelona: Ediciones Urano.

Chiu, C. C., Huang, S., Shen, W. W., & Su, K. P. (2003). Omega-3 fatty acids for depression in pregnancy. *Am J Psychiatry*, 160(2), 385.

Congreso Nacional de Medio Ambiente. (2015). *La Alimentación como Filosofía*. Barcelona- España: Fundación CONAMA. Obtenido de <http://www.conama10.conama.org/web/index.php>

- Correa, L. (2009). *Estudio comparativo del desarrollo psicomotor, a través del análisis del TEPSI, aplicado a niños mapuches y no mapuches, en la comuna de Mariquina (Tesis de Pregrado)*. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- De La Fuente, L. C. (2013). Estado Nutricional de niños de 6 – 14 años con Discapacidad Intelectual. Escuelas Especiales de la Ciudad de La Rioja. Año 2013.
- ENDES. (2012). Manual de la Antrpometrista. Encuesta demográfica y de salud familiar. Dirección técnica de demografía e indicadores sociales. INEI. Lima.
- Espinoza, P. A. (2018). Aporte nutricional de la ración consumida del almuerzo y el estado nutricional de los preescolares de 3-6 años, Centro Social Aldeas infantiles “Huáscar”, San Juan de Lurigancho, 2017. Lima: Tesis Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16524>
- Franco, S. (2009). *Aspectos que influyen en la motricidad gruesa de los niños del grupo de maternal: preescolar el arca (Tesis de. Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Antioquia*.
- Galen. (2005). On the Doctrines of Hippocrates and Plato (PHP) .
- Gatica, M. (2014). *Programa de Intervención Psicomotriz en Educación Infantil (Tesis pregrado)*. Universidad de Cádiz, Cádiz, España.
- González, O., & Expósito, H. (2020). Alimentación del preescolar, escolar y adolescente. Ser. Pediatría. Hospital Universitario de salamanca. *Rev. Pediatría integral, XXIV* (2), 98-107. Obtenido de <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-03/alimen>

González, C. (2009). *El impacto de los problemas de alimentación sobre los procesos de aprendizaje. Argentina*. Obtenido de <http://www.educoas.org>

Gutiérrez, C., & Luna, A. (2020). Estado nutricional, consumo de omega 3 y desarrollo psicomotor en preescolares de I.E. Estatal en San Juan de Lurigancho 2019. Universidad Católica Sedes Sapientiae. Obtenido de <http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/766/Guti%C3%A9rrez%20Oyarce%2C%20Carla%20%20-%20Luna%20Valdivia%2C%20Adela%20-%20Nutricional%20-%20Omega%203.pdf?sequence=1&isAllowed=y> 33

Gutiérrez, C., & Luna, A. (2020). Estado nutricional, consumo de omega 3 y desarrollo psicomotor en preescolares de IE Estatal en San Juan de Lurigancho 2019. Lima: Tesis Universidad Católica Sede Sapientiae. Obtenido de <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/766>

Hibbeln, J., Nieminen, L., Blasbalg, T., Riggs, J., & Lands, W. (2006). Healthy intakes of n-3 and n-6 fatty acids: estimations considering worldwide diversity. *Am J Clin Nutr*, 83, 1483-1493.

Holman, R. T. (1986). Control of polyunsaturated acids in tissue lipids. *J Am Coll Nutr*, 5, 183-211.

Horrocks, L. A., & Farooqui, A. A. (2004). Docosahexaenoic acid in the diet: its importance in maintenance and restoration of neural membrane function. Prostaglandins. *Leukot Essent Fatty Acids*, 70(4), 361-372.

- Ibáñez, E. (2009). Nutrientes y función cognitiva. *Nutrición Hospitalaria*, 2(2), 3-12.
Obtenido de <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/viewFile/4329/4329>
- Innis, S. (2007). Dietary (n-3) Fatty Acids and Brain Development. *The Journal of Nutrition*, 1(137), 855-859. Obtenido de <http://jn.nutrition.org/content/137/4/855.full>
- Kaliman, P., & Aguilar, M. (2008). *Cocina para tu mente*. Barcelona: Blume.
- Kidd, P. (2007). Omega-3 DHA and EPA for Cognition, Behavior, and Mood: Clinical Findings and Structural Functional Synergies with Cell Membrane Phospholipids. *Alternative Medicine Review*. Obtenido de <http://www.altmedrev.com/publications/12/3/207.pdf>
- Liu, JH., Wang, Q., Tú, QL. et al. (2020). El DHA previene el deterioro agudo de la memoria y el aprendizaje inducido por EPA en ratones. *Nat Commun* 11, 5465. doi:<https://doi.org/10.1038/s41467-020-19255-1>
- LOGSE. (1990). Alumnos con necesidades educativas especiales/específicas. Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo.
- Luque, D. J. (2003). Trastornos del desarrollo, discapacidad y necesidades educativas especiales: Elementos psicoeducativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-15. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11181/4403>
- Martín Aragón, S. (2006). Nutrición en época de exámenes. *Farmacia profesional*, 20(6), 57-62.

- Matorras, R., Perteagudo, L., & Sanjurjo, P. (1998). Biochemical markers of n-3 long chain polyunsaturated fatty acid intake during pregnancy. *Clin Exp Obstet Gynecol*, 25(4), 135-823.
- Mazzei, M., & Puchulo, M. d. (1999). Tabla de Composición Química de Alimentos. CENEXA. Escuela de Nutrición. Universidad de Córdoba. Argentina. .
- Molina, L. M. (2010). Dietética y Moral. Medicina y Filosofía en la antigüedad helenística. *Estud.filos*, 42. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ef/n42/n42a12.pdf>
- Munguia, A. Y., & Vargas, D. K. (2019). Efecto de una intervención educativa en redes sociales en conocimiento y consumo de alimentos ricos en hierro hemínico en madres de niños en etapa preescolar de la Institución Educativa Francisco Bolognesi, 2019. Lima: Tesis Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35303>
- Murphy, R. A., Yu, E. A., Ciappio, E., Mehta., S., & Mc Burney, M. (2005). Suboptimal Plasma Long Chain n-3 Concentrations are Common among Adults in the United States, NHANES 2003–2004. *Nutrients*, 7, 10282-9.
- Murray, & Burt. (1969). Composición química de los filetes de varias especies de pescados . Obtenido de <http://www.fao.org/3/v7180s/v7180s05.htm>
- Navarro, M. I. (2009). *Procesos cognitivos y ejecutivos en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad: Una Investigación empírica (Tesis de Doctorado)*. Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de www.psiquiatria y psicologia.com/sciruscom.html

- Newborg, J., Stock, J., & Weck, L. (2001). Battelle Inventario de Desarrollo. Manual de aplicación. 2ª ed. En *Publicaciones de Psicología aplicada TEA*. Madrid.
- Noelle, A., Emerson, D., & Carolina, V. (2020). Huevos de tinamou (nothoprocta perdicaria): una nueva alternativa en Chile Chilean tinamou eggs (nothoprocta perdicaria): a new alternative in Chile. *Rev Chil Nutr* 2020, 47(1), 135-140.
- OMS. (2004). Focusing on anaemia: Towards an integrated approach for effective anaemia control. Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Comunicado conjunto. Ginebra: OMS.
- Oyen, J., Kvestad, I., Midtbø, L. K., & al., e. (2018). Ingesta de pescado graso y función cognitiva: FINS-KIDS, un ensayo controlado aleatorio en niños en edad preescolar. *BMC Med* 16, 41. doi:<https://doi.org/10.1186/s12916-018-1020-z>
- Pampañaupa, T., & Tello, F. (2022). Consumo de Omega 3 y rendimiento académico en escolares de primaria, Institución Educativa Don Bosco, San Juan de Lurigancho, 2022. Tesis Universidad César Vallejo. Lima. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93873/Tello_CFJ-Pampa%C3%B1aupa_ST-SD.pdf?sequence=1
- Pampañaupa, T., & Tello, F. (2022). Consumo de Omega 3 y rendimiento académico en escolares de primaria, Institución Educativa Don Bosco, San Juan de Lurigancho, 2022. Lima: Tesis Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93873/Tello_CFJ-Pampa%C3%B1aupa_ST-SD.pdf?sequence=1

- Patiño, E. (2009). *Valoración del Estado Psicomotor de los Niños Preescolares del Hogar Infantil Ormazo de la Comuna Nor-oriental de Pereira 2008, Mediante el Test de Tepsi (Tesis de Pregrado)*. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Peña, S. (2011). Descripción del desarrollo psicomotor y procesamiento sensorial en niños con déficit atencional con hiperactividad pertenecientes a comunas del área Norte de la Región Metropolitana . En U. d. Chile. Santiago de Chile.
- Pérez, M. M., & Lorenzo, E. (2006). Ácidos poliinsaturados, relación con el funcionamiento de los diferentes órganos y su implicación en el proceso de pérdida de memoria en el envejecimiento (Tesis para optar Título de Master Universitario en Medicina Cosmética y Antienvjecimiento). En U. A. Barcelona. Madrid. España.
- Plumez, N. (2012). *Conductas compatibles con el déficit de atención e hiperactividad e ingesta de ácidos grasos omega-3 y vitamina C en los niños que concurren a las escuelas provinciales de la ciudad de Mar del Plata (Tesis de pregrado)*. Universidad de FASTA, Buenos Aires.
- Ramakrishan, U. (2002). Prevalence of micronutrient malnutrition worldwide. *Nutr Rev*, 60(Supl_5), S46-S52.
- Rodríguez, M. T., Gómez, I. M., Prieto-Ayuso, A., & Gil-Madrona, P. (2014). La educación psicomotriz en su contribución al desarrollo del lenguaje en niños que presentan necesidades específicas de apoyo educativo. Universidad de Castilla la Mancha, España. *Revistas Científicas Complutenses*.

- Sanchez, J., & Lam, R. I. (1970). Inf. 33 Algunas características físicas y químicas de las principales especies para consumo humano y sus rendimientos en productos pesqueros del Perú. Obtenido de <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/bitstream/123456789/261/2/INF%2033.pdf>
- Schuchardt, J., Huss, M., Stauss Grabo, M., & Hahn, A. (2009). Significance of long-chain polyunsaturated fatty acids (PUFAs) for the development and behaviour of children. *European Journal of Pediatrics*, *169*(2), 149-164.
- Singh, M. (2005). Essential fatty acids, DHA and human brain. *Indian J Pediatr*, *72*(3), 239-242.
- Strickland, A. D. (2014). Prevención de la parálisis cerebral, los trastornos del espectro autista y el trastorno por déficit de atención hiperactividad. *Med Hypotheses*, *88*(5), 522-8. doi:10.1016/j.mehy.2014.02.003. Epub 2014 Feb 12
- Suarez, M., & López, L. (2006). *Alimentación saludable, Guía Práctica para su Realización*. Ed. Akadia.
- Tapia, A. E. (2005). La Suplementación con ácidos grasos Omega-3 disminuye la agresividad, hostilidad y el comportamiento antisocial. *Rev. chil. nutr.*, *32*(2), 95-101. Obtenido de *Rev. chil. nutr.* [online].
- Uauy, R., Mena, P., & Rojas, C. (2000). Essential fatty acids in early life; structural and functional role. *Proc Nutr Soc*, *59*, 3-15.
- Valenzuela, A. (2009). Docosahexaenoic acid (DHA), an essential fatty acid for the proper development of the brain and visual function. *Grasas y Aceites*, *60*, 203-212.

- Valenzuela, A., & Valenzuela, R. (2014). Ácidos grasos omega-3 en la nutrición como aportarlos. *Rev. Chil. Nutr*, 41(2).
- Valenzuela, A., Nieto, S., Sanhueza, J., & Gómez, J. (2003). Chemical and Physical properties of a new food grade natural antioxidant: Preventox. *Biotechnol Feed Ind*, 19, 379-384.
- Valenzuela, A., Sanhueza, J., & Nieto, S. (2006). Docosahexaenoic acid (DHA), essentiality and requirements: why and how to provide supplementation. *Grasas & Aceites*, 57, 229-237.
- Vera, W. A. (2018). Estilos de aprendizaje en el desarrollo escolar. Propuesta Guía Interactiva. Universidad de Guayaquil. Obtenido de <https://docplayer.es/164770419-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-filosofia-letras-y-ciencias-de-la-educacion.html>
- Viau, K., Wengreen, H., Ernst, S., Cantor, N., Furtado, L., & Longo, N. (2011). Correlation of age-specific phenylalanine levels with intellectual outcome in patients with phenylketonuria. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, 34(4), 963-971.
- Vidgren, H. M., Agren, J. J., Schwab, U., Rissanen, T., Hanninen, O., & Uusitupa, M. (1997). Incorporation of n-3 fatty acids into plasma lipid fractions, and erythrocyte membranes and platelets during dietary supplementation with fish, fish oil, and docosahexaenoic acid-rich oil among healthy young men. *Lipids*, 32(7), 697-705.
- Vilcapaza Cari, N. Y. (2019). Ingesta dietética de omega 3 y su relación con los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa

Secundaria “A – 28 PERÚ BIRF” - Azángaro, 2017. Puno: Tesis Universidad nacional del Altiplano. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3225187>

Zhang, J., Hebert, J., & Muldoon, M. (2005). Dietary fat intake is associated with psychosocial and cognitive functioning of school-aged children in the United States. *The Journal of Nutrition*, 135(8), 1967-1973. Obtenido de <http://jn.nutrition.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=16046724>

ANEXOS

Anexo 1

Test de Desarrollo Psicomotor (2-5 años) TEPSI (Haeussler & Marchant, 1985)

Nombre del niño (a):

Fecha de nacimiento: Edad..... años..... meses..... días.....

Fecha de examen:

CEBE:

Nombre del padre: Madre:

Dirección:

Examinador:

Nº	Coordinación	No	Si
1	Traslada agua de un vaso lleno hacia uno vacío sin derramar.		
2	Construye un puente dejando una abertura entre dos cubos.		
3	Construye una torre más de 8 cubos sin apoyo.		
4	Desabotona los dos botones de un estuche.		
5	Abotona los dos botones de un estuche.		
6	Enhebra una aguja sin apoyo.		
7	Desata la amarra ("rosa").		
8	Dibuja una línea recta vertical u horizontal.		
9	Dibuja un círculo con un solo movimiento.		
10	Dibuja una cruz con 2 líneas recta que se cruzan en el medio.		
11	Dibuja un triángulo con ángulos bien formados.		
12	Dibuja un cuadrado con sus ángulos bien rectos.		
13	Dibuja una figura humana con más de 3 partes.		
14	Dibuja 9 o más partes de una figura humana.		
15	Dibuja 3 o más partes de una figura humana.		
16	Ordena objetos por tamaños encajándolas en un tablero.		
	Lenguaje		
17	Señala en una lámina la figura grande y pequeña.		
18	Señala en una lámina la agrupación con más y menos objetos.		
19	Nombra animales que observa en una lámina.		
20	Nombra objetos que observa en una lámina.		
21	Señala en una lámina la línea larga y la corta.		
22	Menciona la acción que realiza las personas de una lámina.		
23	Menciona la utilidad de los objetos que se le muestra en una lámina.		
24	Diferencia la bolsa pesada y la bolsa liviana.		
25	Dice su nombre y apellido.		
26	Indica verbalmente su sexo.		
27	Menciona los nombres de sus padres.		
28	Da respuestas coherentes a situaciones planteadas.		
29	Coloca objetos en diferentes posiciones.		
30	Completa las frases con analogías opuestas.		
31	Nombra el color del cuadrado que se le indica.		
32	Muestra la figura del color que se le indica.		
33	Dice el nombre de la figura geométrica que se le indica.		
34	Señala la figura geométrica que se le indica.		
35	Describe escenas.		
36	Verbaliza absurdos presentados en una lámina.		
37	Menciona en plural una agrupación de objetos.		
38	Identifica en láminas los hechos que ocurren antes y después de una escena		

39	Enuncia definiciones de objetos por alguna característica.		
40	Nombra características de objetos mostrados.		
	Motricidad		
41	Da saltos seguidos con los dos pies juntos.		
42	Camina llevando un vaso lleno con agua sin derramar.		
43	Lanza con una mano la pelota hacía en punto que se le indica.		
44	Permanece parado en un pie sin apoyo.		
45	Se para en un pie sin apoyo 5 segundos.		
46	Se para en un pie sin apoyo 1 segundo.		
47	Camina en punta de pie.		
48	Salta 20 cm con los pies juntos.		
49	Salta en un pie 3 o más veces, sin apoyo.		
50	Coge la pelota con las dos manos.		
51	Camina hacia adelante en línea recta con o sin apoyo tocando talón y punta		
52	Camina hacia atrás en línea recta con o sin apoyo tocando talón y punta		

Calificación: 0 = No 1= Si

20 a 30 = Retrazo

>30 a 40 = Riesgo

>40 a 52 = Normal

Aprendizaje cognitivo

	Atención	No	Si
1	Se mueve más de lo normal.		
2	No puede estarse quieto.		
3	No acaba las cosas que empieza.		
4	Se distrae fácilmente, tiene escasa atención.		
5	Tiene dificultades para mantener la atención en tareas o en los juegos.		
6	Parece no escuchar cuando se le habla directamente.		
7	Se distrae fácilmente por estímulos irrelevantes.		
8	Mueve en exceso manos y pies, o se remueve en su asiento.		
9	No presta sus cosas.		
10	Pierde las cosas.		
	Razonamiento		
11	Cambia bruscamente sus estados de ánimo.		
12	Tiene dificultades para jugar o dedicarse tranquilamente a actividades de ocio.		
13	Tiene dificultades para organizar tareas y actividades.		
14	Emite sonidos cuando debería callar.		
15	No termina las tareas.		
16	Se olvida de lo que debe hacer.		
17	Extravía juguetes, ejercicios escolares, lápices, libros...)		

<7 = Retrazo

7 a 12 = Riesgo

>12 a 17 = Normal

Anexo 2

Ingesta diaria recomendada de ácidos grasos omega-3

	Niñas (9-13 años)	Niños (9-13 años)
Ácidos grasos omega-3 en gr/ día	1.2	1.2

Fuente: National Research Council. "Summary Tables, Dietary Reference Intakes." Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: The National Academies Press, 2005. En: www.nap.edu/openbook.php?record_id=10490&page=1324

Ingesta diaria recomendada de Vitamina C

	Niñas (9-13 años)	Niños (9-13 años)
Vitamina C - ácido ascórbico en mg/ día	45	45

Fuente: National Research Council. "Summary Tables, Dietary Reference Intakes" *Recommended Intakes for Individual, Vitamins*, Washington, DC: National Academy Press, 2000. En: www.nap.edu/openbook.php?record_id=10490&page=1320

Anexo 3

Nomenclatura de ácidos grasos esenciales

Nombre común	Nombre común	Abreviatura	Fórmula
Familia omega-6			
Linoleico	Cis-9,12- octadecadienoico (LA)	18:2 Ω-6	C ₁₈ H ₃₂ O ₂
Γ linolénico	Cis- 6,9,12- octadecatrienoico	18:3 Ω-6	C ₁₈ H ₃₀ O ₂
Dihomoglinolénico	Cis- 8, 11,14- eicosaqtrienoico	20:3 Ω-6	C ₂₀ H ₃₄ O ₂
Araquidónico (AA)	Cis- 5, 8, 11, 14 - eicosatetraenoico	18:3 Ω-6	C ₂₀ H ₃₂ O ₂
Adrénico	Cis- 7, 10, 13, 16, docosatetraenoico	22:4 Ω-6	C ₂₂ H ₃₆ O ₂
Osmond	Cis -4, 7, 10, 13, 16, docosapentaenoico	22:5 Ω-6	C ₂₂ H ₃₄ O ₂
Familia Omega-3			
α- linolénico	Cis -9,12, 15 – octadecatrienoico (ALA)	18:3 Ω-3	C ₁₈ H ₃₀ O ₂
Estearidónico	Cos- 6,9,12, 15- octadecatetraenoico	18:4 Ω-3	C ₁₈ H ₂₈ O ₂
Timnodónico	Cis-5,8,11,14,17-eicosapentaenoico (EPA)	20:5 Ω-3	C ₂₀ H ₃₀ O ₂
Clupanodónico	Cis-7,10,13,16,19-docosapentaenoico (DPA)	22:5 Ω-3	C ₂₂ H ₃₄ O ₂
Cervónico	Cis-4,7,10,13,16,19docosahexaenoico (DHA)	22:6 Ω-3	C ₂₂ H ₃₂ O ₂

Fuente: Dupont, 1999

Anexo 4

Cantidad de omega-3 según las cantidades de aceites vegetales*Tabla 30: Contenido de ALA en aceites vegetales (g/100g)*

Fuente	ALA (18:3 Ω-3)
Aceite linaza	53,3
Aguacate	0,96
Ajonjolí	0,3
Algodón, semilla	0,2
Arroz integral	1,6
Avena	1,79
Canola	9,3 – 12,0
Cártamo	0,4
Coco	0,22
Cocoa, mantequilla	0,1
Colza	10,9
Girasol	0,09- 0,19
Grosella blanca sem.	19 - 20
Grosella negra sem.	12 - 14
Grosella roja sem.	29 - 31
Maíz	0,7 – 2,1
Mostaza	5,9
Nuez	10,4
Oliva	0,54 – 0,6
Palma	0,2
Soya	6,8 – 7,3
Soya hidrogenada	2,6
Soya lecitina	5,1
Tomate semilla	2,3
Trigo	6,9
Uva semilla	0,1

Fuente: Wood et al., 1993; Hyvonen et al., 1993; Mahan y escott-Stump, 1998; Nettleton, 1991

Anexo 5

Medida de raciones

- Pimiento verde crudo

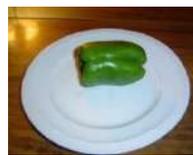
25 gr



50 gr



100 gr



- Berro

50 gr

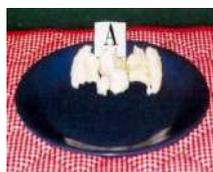


100 gr



- Coliflor

25 gr



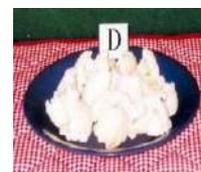
50 gr



150 gr



200 gr



- Repollo

50 gr



100 gr



- Tomate

50 gr



100 gr



150 gr



200 gr



- Acelga

50 gr

100 gr

150 gr



- Zanahoria

50 gr



100 gr



- Lechuga

25 gr



50 gr



- Papa

50 gr



100 gr



150 gr



200 gr



- Espinaca

25 gr



50 gr



- Apio

25 g



50 g



100 g



- Frutilla

50 gr



100 gr



150 gr



- Naranja

Figura A 100 gr

Figura B 150 gr

Figura C 200 gr



- Kiwi

50 gr



100 gr



150 gr



- Pomelo

100 gr



200 gr



- Pescado

50 gr



150 gr



100 gr



- Pescado enlatado 60 gr



120 gr



- Aceite

5 gr



10 gr



15 gr



- Frutas Secas

25 gr



50 gr



- Semillas

5 gr



10 gr



15 gr



Anexo 6

Tabla : Contenido de ácidos grasos omega-3 en vegetales

Alimento	g/100 g
Quinoa	8,35
Germinado de frijol	0,30
Brócoli	0,10
Coliflor	0,10
Rábano	0,70
Spirulina	0,80
Soya cruda	3,20
Soya cocida	2,10
Espinaca	0,10
Almendras	0,40
Chia	3,90
Lino	22,80
Cacahuete	0,003
Pecana	0,70
Nuez de nogal	6,80
Frijoles secos	0,60
Garbanzos	0,10
Lenteja	0,10
Frijol luna	0,20
Chicharo	0,20
Soya	1,60
Cebada salvado	0,30
Maíz germinado	0,30
Avena germinada	1,40
Arroz salvado	0,20
Trigo salvado	0,20
Trigo germinado	0,70
Frambuesa	0,10
Fresa	0,10

Fiabilidad de los ítems relacionados a la coordinación en el test de desarrollo psicomotor

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,680	16

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Pregunta 1	27,33	3,697	,796	,566
Pregunta 2	27,08	4,629	,452	,642
Pregunta 3	27,42	4,447	,371	,653
Pregunta 4	27,00	5,091	,279	,666
Pregunta 5	26,92	5,538	,000	,683
Pregunta 6	26,92	5,538	,000	,683
Pregunta 7	27,25	6,023	-,301	,757
Pregunta8	27,42	4,265	,464	,636
Pregunta 9	27,25	4,205	,540	,622
Pregunta10	27,17	4,152	,641	,606
Pregunta 11	26,92	5,538	,000	,683
Pregunta12	26,92	5,538	,000	,683
Pregunta13	26,92	5,538	,000	,683
Pregunta14	26,92	5,538	,000	,683
Pregunta15	26,92	5,538	,000	,683
Pregunta16	27,42	4,265	,464	,636

Fiabilidad de los ítems relacionados al lenguaje en el test de desarrollo psicomotor

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,845	24

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Pregunta17	40,50	16,273	,503	,835
Pregunta18	40,17	16,879	,703	,831
Pregunta19	40,83	16,879	,416	,839
Pregunta20	40,67	15,879	,606	,830
Pregunta21	40,42	16,992	,343	,843
Pregunta22	40,25	17,114	,423	,839
Pregunta23	40,25	17,295	,365	,841
Pregunta24	40,67	16,242	,511	,835
Pregunta25	40,25	16,023	,788	,825
Pregunta26	40,42	16,083	,583	,831
Pregunta27	40,25	16,023	,788	,825
Pregunta28	40,17	18,879	-,133	,854
Pregunta29	40,75	16,932	,359	,842
Pregunta30	40,08	18,629	,000	,847
Pregunta31	40,25	16,932	,482	,836
Pregunta32	40,42	16,811	,390	,841
Pregunta33	40,33	16,061	,652	,828
Pregunta34	40,58	16,811	,361	,842
Pregunta35	40,08	18,629	,000	,847
Pregunta36	40,08	18,629	,000	,847
Pregunta37	40,08	18,629	,000	,847
Pregunta38	40,17	18,333	,086	,848
Pregunta39	40,08	18,629	,000	,847
Pregunta40	40,17	17,788	,311	,842

Fiabilidad de los ítems relacionados a la motricidad en el test de desarrollo psicomotor

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,925	12

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Pregunta41	16,92	14,447	,907	,909
Pregunta42	17,17	15,788	,496	,927
Pregunta43	17,25	15,295	,661	,920
Pregunta44	16,92	15,538	,593	,922
Pregunta45	16,83	15,242	,747	,916
Pregunta46	16,92	15,356	,644	,920
Pregunta47	16,92	15,174	,695	,918
Pregunta48	16,83	15,242	,747	,916
Pregunta49	16,92	14,447	,907	,909
Pregunta50	17,50	17,182	,342	,929
Pregunta51	17,17	15,242	,641	,921
Pregunta52	17,08	14,629	,796	,914

Fiabilidad de los ítems del aprendizaje cognitivo relacionados a la atención en el test de desarrollo psicomotor

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,666	10

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Pregunta53	12,25	3,114	,575	,580
Pregunta54	12,33	3,333	,472	,609
Pregunta55	12,00	3,818	,189	,674
Pregunta56	12,67	4,424	,000	,674
Pregunta57	12,67	4,424	,000	,674
Pregunta58	12,17	3,242	,483	,605
Pregunta59	12,67	4,424	,000	,674
Pregunta60	12,17	3,606	,275	,657
Pregunta61	12,17	3,061	,597	,574
Pregunta62	11,92	3,720	,287	,651

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,790	7

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Pregunta63	8,75	3,841	,655	,743
Pregunta64	8,42	3,356	,713	,721
Pregunta65	8,67	4,424	,191	,818
Pregunta66	8,33	3,333	,741	,715
Pregunta67	8,42	3,720	,496	,767
Pregunta68	8,67	3,879	,510	,764
Pregunta69	8,25	4,023	,368	,791

Dra. SOLEDAD DIONISIA LLAÑEZ BUSTAMANTE
ASESOR

Dr. ALFREDO EDGAR LOPEZ JIMENEZ
PRESIDENTE

Dra. MARIA DEL ROSARIO FARROMEQUEMEZA
SECRETARIO

Dr. MIGUEL ROJAS CABRERA
VOCAL

Dra. GLADYS MARGOT GAVEDIA GARCIA
VOCAL

Dr. DARIO ESTANISLAO VASQUEZ ESTELA
VOCAL