

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**



**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.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. NOEMI YANETH VILCAPAZA CARI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA

TESIS

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.

PRESENTADA POR:

Bach. NOEMI YANETH VILCAPAZA CARI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA



APROBADA POR:

PRESIDENTE:

Dr. MOISES GUILLERMO APAZA AHUMADA

PRIMER MIEMBRO:

Dr. JUAN ISIDORO GOMEZ PALOMINO

SEGUNDO MIEMBRO:

M.Sc. WILBER PAREDES UGARTE

DIRECTOR / ASESOR:

M.Sc. ARTURO ZAIRA CHURATA

Área : Nutrición Pública  
Tema : Nutrición y alimentación en las etapas de vida

Fecha de sustentación: 10 de octubre del 2019.

## DEDICATORIA

*A Dios por permitirme haber llegado a este parte de mi vida, por siempre bendecirme y guiarme por el buen camino para logras mis objetivos.*

*A mi mamita Damiana por ser una de mis motivaciones más grades en mi vida, por el apoyo incondicional, por el cariño y consejos para seguir adelante.*

*A mis hermanos y hermanas por todo su apoyo en las buenas y malas, por siempre estar unidos.*

*A mi compañero de vida Fredy y mi mejor bendición Noé, por el amor y el apoyo incondicional. Los quiero.*

## AGRADECIMIENTO

*A mis docentes de la Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana, por los conocimientos brindados y enseñanzas para contribuir en mi formación profesional.*

*Un agradecimiento muy cordial a mi director de tesis M.Sc. Arturo Zaira Churata, por el tiempo, dedicación, orientación constante, por el aporte y apoyo incondicional para el desarrollo del presente trabajo de tesis.*

*A los miembros del jurado: Dr. Moises Guillermo Apaza Ahumada; Dr. Juan Isidoro Gómez Palomino, M. Sc. Wilber Paredes Ugarte; por sus críticas constructivas y sugerencias a la elaboración de la presente investigación.*

*Un agradecimiento especial al director de la Institución Educativa Secundaria A - 28 Perú Birf de la ciudad de Azángaro, a los docentes por colaborar con los horarios para la ejecución del trabajo de investigación.*

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS .....	7
ÍNDICE DE FIGURAS .....	8
ÍNDICE DE ANEXOS .....	8
ÍNDICE DE ACRONIMOS .....	9
RESUMEN .....	10
CAPÍTULO I .....	12
INTRODUCCIÓN .....	12
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2    ANTECEDENTES .....	16
1.3    OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
CAPÍTULO II .....	20
REVISIÓN DE LITERATURA .....	20
2.1    MARCO TEÓRICO .....	20
2.1.1    Ácidos grasos omega 3 .....	20
2.1.2    Estructura de omega 3.....	21
2.1.3    Funciones de omega 3.....	22
2.1.4    Metabolismo de omega 3.....	24
2.1.5    Digestión y absorción de los ácidos grasos .....	25
2.1.6    Efectos Benéficos de los ácidos grasos omega 3 .....	25
2.1.7    Efecto del omega 3 en el sistema nervioso.....	26
2.1.8    Frecuencia de consumo .....	27
2.1.9    Importancia del consumo de omega 3 en el desarrollo el niño .....	28
2.1.10    Alimentos fuentes de omega 3 .....	28
2.1.11    Ingesta diaria de omega 3.....	31
2.2    ESQUEMAS MENTALES .....	32
2.2.1    Esquema.....	32
2.2.2    Esquema mental.....	32
2.2.3    Tipos de esquemas mentales .....	33
2.2.4    Inteligencia del niño .....	34
2.2.5    Esquemas mentales en las etapas de vida según piaget .....	34
2.2.6    Esquemas mentales y aprendizaje .....	36
2.2.7    Evaluación de esquemas mentales .....	37
2.3    MARCO CONCEPTUAL .....	39

CAPÍTULO III .....	40
MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
3..1 METODOLOGÍA.....	40
3.1.1 TIPO DE ESTUDIO .....	40
3.1.2 ÁMBITO DE TRABAJO .....	40
3.1.3 POBLACIÓN .....	40
3.1.4 MUESTRA.....	40
3.1.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	41
3.1.6 METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.....	42
CAPÍTULO IV .....	46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	46
CAPÍTULO V .....	58
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	58
REFERENCIAS.....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1</b> Frecuencias de alimentos recomendados que garantizan un estilo de vida saludable. ....	27
<b>Tabla N° 2</b> Relación de alimentos fuentes de omega 3.....	30
<b>Tabla N° 3</b> Ingestas diarias recomendadas de omega 3 .....	31
<b>Tabla N° 4</b> Frecuencia de consumo de los pescados fuentes de omega 3, en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro .....	46
<b>Tabla N° 5</b> Frecuencia de consumo de vegetales fuentes de omega 3 en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro.....	48
<b>Tabla N° 7</b> Frecuencia de consumo de otros alimentos fuentes de omega 3 en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro .....	50
<b>Tabla N° 8</b> Cantidad de la ingesta dietética de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro.....	51
<b>Tabla N° 9</b> Resultados de medidas de tendencia central y dispersión del consumo de omega 3 de los estudiantes del primer grado de IES A – 28 Perú Birf – Azángaro.....	53
<b>Tabla N° 10</b> Evaluación del test de esquemas mentales de los estudiantes de primer grado de la IES A-28 Perú Birf – Azángaro.....	54
<b>Tabla N° 11</b> Resultados de medidas de tendencia central y dispersión de los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de IES A – 28 Perú Birf – Azángaro.....	55
<b>Tabla N° 12</b> Relación entre la Ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf Azángaro.....	56

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura N° 1</b> Estructura de ácidos grasos omega 3. ....	22
<b>Figura N° 2</b> Participación de los AGPICL, omega-6 y omega-3 en el desarrollo del sistema nervioso central. ....	24
<b>Figura N° 3</b> Proceso metabólico de los ácidos grasos omega 3 y omega 6. ....	25

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>ANEXO A</b> .....	65
<b>ANEXO B</b> .....	66
<b>ANEXO C</b> .....	67
<b>ANEXO D</b> .....	69
<b>ANEXO E</b> .....	73



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

OMS:	Organización Mundial de la Salud.
FAO:	Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura
MINSA:	Ministerio de Salud.
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
INS:	Instituto Nacional de Salud.
CENAN:	Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.
SENC:	Sociedad española de nutrición comunitaria.
MINEDU:	Ministerio de Educación.
ECE:	Evaluación censal de estudiantes.
AGPICL:	Ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga
AGE:	Ácidos grasos esenciales.
DHA:	Ácido docosahexaenoico.
EPA:	Ácido eicosapentaenoico.
AAL:	Ácido alfa- linolénico.
AA:	Ácido araquidónico.
SNC:	Sistema nervioso central.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: *Ingesta dietética de Omega 3 y su relación con los Esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 PERÚ BIRF - Azángaro, 2017*, surge ante la creciente deficiencia de aptitudes lógicas, y el escaso consumo de omega 3, en los estudiantes del nivel secundario de la región y el país. El tipo de investigación empleado fue descriptivo de corte transversal, cuyas variables son la ingesta dietética de Omega 3 y los Esquemas mentales. El objetivo general fue determinar la relación entre la ingesta dietética de Omega 3 y los Esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 PERÚ BIRF, siendo la muestra de estudio, un número de 132 estudiantes. La recolección de datos se realizó, para la identificación del nivel de ingesta de Omega 3, mediante la aplicación de un registro de Frecuencia y cantidad de consumo en los estudiantes; seguidamente se les aplicó un test de esquemas mentales, propio de la etapa Operacional Formal, según la teoría de Piaget. Los datos fueron procesados mediante el programa estadísticos SPSS, que brindó cuadros simples y de doble entrada. Como resultado, se observó que el 92% tienen un “deficiente” consumo de omega 3, el 8% tiene un “normal” y el 1% tiene un “elevado” consumo de omega 3; se obtuvo también, en el test de esquemas mentales, que el 42% obtuvo un puntaje “deficiente”, el 42% obtuvo un puntaje “regular”, el 14% obtuvo un puntaje “bueno” y el 1% obtuvo un puntaje “muy bueno”. En cambio, se observó que de los estudiantes que tienen un “normal” y “elevado” consumo de omega 3, ninguno (0%) ha obtenido un puntaje “deficiente”. Se concluyó, que existe relación positiva moderada entre la ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales, para la relación, a través de la correlación R de Pearson que indica la sig. (bilateral  $\leq 0.05$ ), lo que indica que se acepta la Hipótesis alterna y se rechaza la Hipótesis nula.

**Palabras claves:** Ingesta dietética – Omega 3 – Esquemas mentales – Esquemas cognitivos - Retención abstracta

**ABSTRACT**

The present research work entitled: Dietary intake of Omega 3 and its relationship with the Mental Schemes of the students of the first grade of HEI A - 28 PERÚ BIRF - Azángaro, 2017, arises from the increasing deficiency of logical aptitudes, and the scarce consumption of omega 3, in the students of the secondary level of the region and the country. The type of research used was cross-sectional descriptive, whose variables are the dietary intake of Omega 3 and Mental Schemes. The general objective was to determine the relationship between the dietary intake of Omega 3 and the Mental Schemes of the students of the first grade of HEI A - 28 PERU BIRF, being the study sample, a number of 132 students. Data collection was carried out, for the identification of the level of intake of Omega 3, through the application of a record of Frequency and amount of consumption in students; then a mental schema test was applied, typical of the Formal Operational stage, according to Piaget's theory. The data were processed using the SPSS statistical program, which provided simple and double-entry tables. As a result, it was observed that 92% have a "poor" consumption of omega 3, 8% have a "normal" and 1% have a "high" consumption of omega 3; it was also obtained, in the mental schema test, that 42% obtained a "poor" score, 42% obtained a "regular" score, 14% obtained a "good" score and 1% obtained a "very good" score good". On the other hand, it was observed that of the students who have a "normal" and "high" consumption of omega 3, none (0%) have obtained a "poor" score. It was concluded that there is a moderate positive relationship between the dietary intake of omega 3 and the mental schemes, for the relationship, through Pearson's R correlation that indicates the sig. (bilateral  $\leq 0.05$ ), which indicates that the alternative hypothesis is accepted and the null hypothesis is rejected.

**Keywords:** Dietary intake - Omega 3 - Mental schemes - Cognitive schemes - Abstract retention

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La alimentación es de gran importancia para la nutrición y la salud de todos los seres vivos, en especial en la primera etapa del crecimiento y desarrollo humano. En este periodo se configuran las conexiones y las funciones del cerebro para que se den los procesos neurofisiológicos, las cuales definen en parte importante las capacidades adultas. Se sabe que el cerebro es el órgano que controla las principales funciones de todos los mamíferos (metabolismo, comportamiento, aprendizaje, emociones, funcionamiento de los sistemas del cuerpo, respuesta a los peligros, entre otras funciones).

El cerebro es rico en ácidos grasos, especialmente en DHA. El DHA es el principal componente de los fosfolípidos de las membranas celulares en el cerebro y, en la concentración adecuada, puede ayudar a mantener la integridad de las membranas cerebrales y la función neuronal (34). por ello, es de vital importancia conocer la relación existente entre el omega 3 y el desarrollo cognitivo.

En el 2018, el Ministerio de Educación publicó los resultados de la prueba ECE (evaluación censal de estudiantes), en los cuales se puede observar los muy escasos avances en cuanto a los aprendizajes logrados por los estudiantes del 2° grado de educación primaria y secundaria de la región. Estos resultados, concuerdan con los deficientes niveles de consumo de omega 3 en la población de la región, así como QUISPE A. menciona en su investigación, donde el 88% de su población estudiada muestra niveles deficientes de consumo de omega 3. (14)

Según la teoría del *Desarrollo cognitivo del niño*, de Jean Piaget, para que un niño desarrolle sus capacidades cognitivas, al nivel de un adulto, debe atravesar por 4 estadios ineludibles. Y es en el segundo estadio (Preoperacional) donde junto al lenguaje, surge el pensamiento; es así como nace el concepto de *Esquemas mentales*, el cual, en términos pedagógicos son simplemente “aprendizajes”. Además, el autor hace énfasis en la importancia de la nutrición en el desarrollo cognitivo del niño, por tratarse

este, de un proceso biológico. He ahí, la importancia de estudiar la relación entre la ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales.

Esta investigación fue realizada con el propósito de aportar con conocimientos, en futuras investigaciones, servirá de referencia bibliográfica respecto al consumo de omega 3 y su importancia en el desarrollo cognitivo. El objetivo general fue determinar la relación entre la ingesta dietética de Omega 3 y los Esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 PERÚ BIRF. Los objetivos específicos planteados fueron: identificar la frecuencia de ingesta dietética de omega 3; identificar la cantidad de consumo de omega 3; conocer la capacidad de resolución de problemas lógicos y retención abstracta.

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación junto con los factores socioculturales y psicológicos, se vincula a los hábitos nutricionales. Por lo tanto, la alimentación es fundamental para la salud de todos los seres vivos. El cerebro es el órgano más complejo y metabólicamente activo en el cuerpo, en estas vías, aún la menor ineficiencia metabólica podría crear un cúmulo de efectos adversos. La literatura científica indica que la deficiencia de micronutrientes influye en la cognición y la conducta de los niños. (35)

Este órgano se desarrolla en un 80% en los tres primeros años de vida y en los dos años siguientes se desarrolla en un 10%, es decir que, hasta los 5 años, este órgano se ha desarrollado en un 90%. (33)

Los ácidos grasos durante la formación del feto y ya en la edad infantil son primordiales porque son parte importante de la grasa que recubre las membranas neuronales y la mielina, y que ayudan a la efectividad de comunicación entre las neuronas y al desarrollo óptimo del cerebro. (35) La ingesta inadecuada de ácidos grasos omega 3, genera problemas a nivel cognitivo en niños (36); es decir, problemas en la formación de esquemas mentales, desde el punto de vista de Piaget.

De acuerdo a los datos proporcionados por el INEI (2015), las regiones con más altos niveles de deficiencias alimenticias son aquellas que presentan los resultados más bajos en relación a los niveles de aprendizaje, y por lo tanto a la capacidad de retención abstracta. (3)

Según el informe emitido por el Ministerio de Educación (Prueba ECE - 2018), los estudiantes del 2° grado de secundaria del nivel de Educación Básico Regular, en la región Puno, presentan serias dificultades en la resolución de problemas lógicos; dando a conocer también, que las asignaturas con menos porcentajes de notas aprobatorias son aquellas vinculadas a las de “razonamiento verbal” y “razonamiento matemático”. (15)

Todos los hechos descritos hacen suponer que los estudiantes de los primeros años del nivel secundario logran niveles de aptitudes lógicas deficientes, entre otras razones, por una inadecuada formación de esquemas mentales, producto de la escasa o nula ingesta de Omega 3.

El presente proyecto de investigación debe ser considerado de suma importancia, ya que facilita y permite obtener un mejor panorama respecto a la adecuada alimentación a base de omega 3 durante el desarrollo del hombre, en relación a su desarrollo cognitivo en el ámbito de la región y el país. Todo ello conlleva a una mejor práctica alimenticia, mejor desarrollo físico, y por lo tanto a un mejor desarrollo cognoscitivo.

## 1.2 ANTECEDENTES

### A NIVEL INTERNACIONAL

Jaramillo A. 2016, en la Universidad Nacional de Loja – Ecuador, realizó una investigación titulada “La nutrición y su relación con el aprendizaje de los niños y niñas de primer grado de educación básica de la escuela fiscal General Pintag del cantón Bolívar de la provincia de Manabí. periodo lectivo 2014 - 2015. lineamientos alternativos”, con el objetivo principal de determinar cómo influye la nutrición y su relación con el aprendizaje de los niños y niñas del primer grado de educación básica. El método utilizado en esta investigación fue el científico, analítico– sintético, inductivo, deductivo y descriptivo, mientras que las técnicas aplicadas fueron la encuesta y la guía de observación. Para este estudio se tomó como muestra a 50 niños; se encuestó los padres de familia para establecer los Grupos de Alimentos que consumen los niños y niñas, y una guía de observación a los niños y niñas de Primer Año de Educación Básica de la Escuela “GENERAL PINTAG” DEL CANTÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DE MANABÍ para evaluar el Aprendizaje. Se concluyó que los padres de familia entienden como la nutrición desempeña un rol muy importante dentro del aprendizaje del niño y niña. (1)

Santoro C. 2012, en la Universidad Abierta Interamericana – Argentina, realizó una investigación titulada “Ácidos grasos Omega 3 en el último trimestre del embarazo”. El objetivo principal de esta investigación es conocer el consumo de Omega tres durante el último trimestre del embarazo en el Hospital Escuela Eva Perón de la ciudad de Baigorria – Santa Fe. El tipo de investigación fue el Observacional transversal cuantitativo y descriptivo. Se encuestó a 100 mujeres embarazadas entre 25 y 30 años de edad, llegando a la conclusión de que la mayoría de las mujeres encuestadas desconocen la gran importancia que tiene el consumo de ácidos grasos omega 3 durante el último trimestre del embarazo y los beneficios que estos compuestos tienen tanto para ellas como para sus hijos. (2)

Descanse A. 2016, en la Corporación universitaria lasallista Facultad de ingeniería Especialización en alimentación y nutrición, realizó una investigación titulada, “Los ácidos grasos esenciales en la nutrición infantil y su Importancia para el desarrollo de las capacidades Cognitivas”. Cuyo objetivo fue Evaluar la importancia de los ácidos grasos



esenciales DHA y EPA en la nutrición infantil y su influencia en el desarrollo de las capacidades cognitivas; y la necesidad de su inclusión en los programas de alimentación escolar del Municipio de Medellín. Siendo el tipo de investigación descriptivo, llegando a la conclusión Los ácidos grasos esenciales DHA y EPA se asocian positivamente con la mejoría de las habilidades cognitivas de los niños en edad escolar. Los niños que tuvieron ingesta de estos ácidos grasos esenciales durante los tratamientos analizados en las revisiones bibliográficas, mostraron mejores resultados en el aprendizaje, así como mejorías en el comportamiento; teniendo en cuenta que hay otros factores que influyen en los aspectos anteriores, como el entorno social y ambiental que los rodea. (30)

#### **A NIVEL NACIONAL**

Vilchez J., 2015, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realizó una investigación titulada “Relación entre consumo dietario de omega 3 y coeficiente intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao”, cuyo objetivo principal fue determinar la relación entre el consumo dietario de omega 3 y coeficiente intelectual. La investigación aplicada es de tipo descriptiva, de enfoque cuantitativo, de asociación cruzada, transversal y retrospectiva. Se aplicó en 67 niños, los cuales fueron elegidos según muestreo aleatorio simple; además, una frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos hidrobiológicos el cual contaba con dosificaciones apoyados del laminario PRISMA y tabla de dosificaciones del CENAN para determinar el consumo dietario de omega 3 por día; se aplicó el test de Escala de Inteligencia de Wechsler para preescolar y primaria WPPSIIII para determinar el coeficiente intelectual. Se llegó a la conclusión de que existe una relación entre el consumo dietario de Omega 3 y el Coeficiente Intelectual de los niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao. (3)

#### **A NIVEL LOCAL**

QUISPE A. 2016, en la Universidad Nacional del Altiplano Puno, realizó una investigación titulada “Relación del consumo de alimentos fuentes de omega 3 en niños hiperactivos con deficit de atención del nivel primario “Santa María” N° 70536 Juliaca - Puno 2015”, Cuyo objetivo principal fue determinar la relación del consumo de alimentos fuentes de omega 3 y el déficit de atención e hiperactividad, siendo el diseño del estudio Analítico

explicativo de corte trasversal, con una muestra de 89 niños de 1er y 2do grado de la Institución Educativa Primaria “Santa María” N° 70536 de la ciudad de Juliaca, concluyendo a través de la correlación R de Pearson que existe relación entre el consumo de alimentos fuentes de omega 3 y el déficit de atención e hiperactividad de los niños de 1er y 2do grado de la I.E.P Santa María de la ciudad de Juliaca. (14)

### 1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### OBJETIVO GENERAL

- Determinar la relación entre la ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales de los estudiantes de primer grado de IES “A – 28 Perú Birf” - Azángaro, 2017

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la frecuencia de consumo de la ingesta dietética de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES “A – 28 PERÚ BIRF” - Azángaro, 2017.
- Identificar la cantidad de consumo de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES “A – 28 PERÚ BIRF” - Azángaro, 2017.
- Identificar la capacidad para resolver problemas lógicos y retención abstracta en estudiantes de primer grado de la IES “A – 28 PERÚ BIRF” - Azángaro, 2017.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1 ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3

Son aquellos que nuestro metabolismo es incapaz de producir o lo hace en cantidad insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo y que, por tanto, es necesario aportarlos de forma exógena (con la dieta o con suplementos ricos en ellos).

La esencialidad viene dada porque los mamíferos carecen de las enzimas necesarias para insertar dobles enlaces en los carbonos que están más allá del carbono 9 y es por tanto necesario tomarlos directamente o bien sintetizarlos a partir de sus precursores por procesos de desaturación y elongación alternante. (4)

Los ácidos grasos esenciales están presentes en cada célula sana del cuerpo y son críticos para el normal crecimiento y la funcionalidad de células, nervios y órganos. Las deficiencias en Ácidos grasos esenciales se relacionan con una gran variedad de problemas, incluyendo algunos de gran importancia como son enfermedades cardíacas, cáncer y diabetes. Se ha estimado que más del 80% de la población americana ingiere cantidades insuficientes de ácidos grasos esenciales en su dieta. (4) La sintomatología de la deficiencia o del desequilibrio en AGE, incluyen piel seca y descamada, pelo excesivamente desvitalizado, uñas quebradizas, fatiga, debilidad, infecciones recurrentes, alergias, alteraciones del humor, hiperactividad, depresión, problemas de memoria y aprendizaje, lenta curación de las heridas, articulaciones dolorosas, digestiones lentas, tensión arterial elevada, obesidad y colesterol alto.

La efectividad de los AGE puede incrementarse reduciendo la ingesta de azúcares y de alcohol de la dieta. Hay nutrientes que aumentan la cantidad de AGE, como son las vitaminas del complejo B, la vitamina C, el zinc y el magnesio.

Los Ácidos Grasos Esenciales para el hombre son: el ácido alfa-linolénico y sus derivados los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, EPA, DPA y DHA (familia omega-3) y el ácido linoleico, precursor de la familia omega-6. (4) Los Ácidos Grasos Omega-3 son

los constituyentes de las paredes de las membranas celulares de tejidos y de múltiples órganos humanos, particularmente del cerebro y del sistema nervioso central, donde desempeñan numerosas e importantes funciones:

- a) Son indispensables para el mantenimiento de la estructura de las membranas biológicas porque son elementos constitutivos de los fosfolípidos.
- b) Son los precursores de los eicosanoides, que son mediadores químicos a nivel celular.
- c) Regulan los lípidos hemáticos, especialmente el colesterol y los triglicéridos; además desarrollan una acción preventiva de la arteriosclerosis.
- d) Controlan los procesos inflamatorios. Los Ácidos Grasos Omega-3 reducen la tendencia a la formación de trombos, ya que aumentan el tiempo de coagulación; disminuyen la agregación plaquetaria, la viscosidad sanguínea y el fibrinógeno y aumentan la deformidad eritrocitaria. (4)

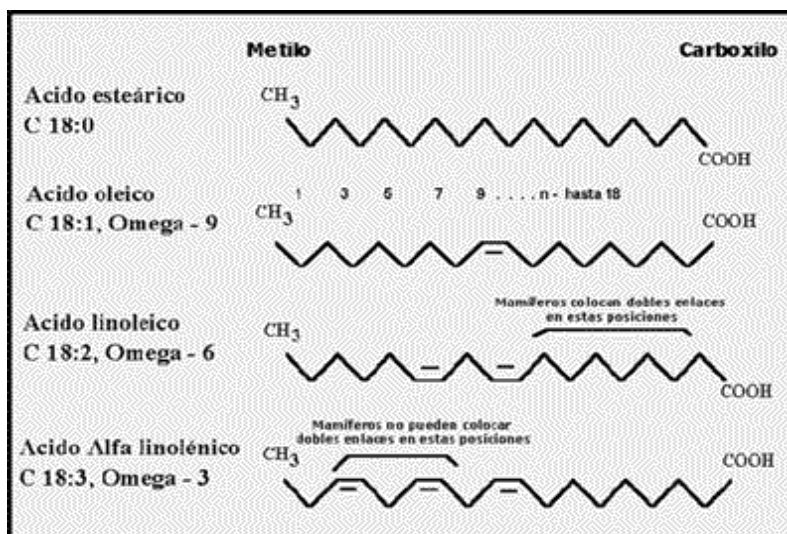
Está que demostrado que los ácidos grasos omega-3 desempeñan un papel fundamental en la mejoría de las enfermedades cardiovasculares y de fenómenos inflamatorios y por tanto, en la disminución de diversas patologías crónicas, como por ejemplo, el asma, siendo además imprescindibles durante el embarazo ya que son necesarios para el desarrollo de la retina y del cerebro. También se han comprobado sus beneficiosos efectos en la reducción del tamaño de tumores, como el de mama o el de colon. (4)

### 2.1.2 ESTRUCTURA DE OMEGA 3

Los ácidos grasos poliinsaturados se tienen al ácido linoleico  $18:2\Delta 9,12$  o ácido octadecadienoico y es un omega-6; al ácido  $\alpha$ -linolénico  $18:3\Delta 9,12,15$  que es uno de los dos ácidos octadecatrienoicos y es un omega-3; al ácido  $\gamma$ -linolénico  $18:3\Delta 6,9,12$  que es el otro ácido octadecatrienoico, y es un omega-6 y finalmente al ácido araquidónico  $20:4\Delta 5,8,11,14$  o ácido eicosatetraenoico y es un omega-6 (1). La figura 1, presenta la estructura molecular de estos ácidos grasos. La identificación de las estructuras de los ácidos grasos omega-3 y omega-6 se denominan de acuerdo con la ubicación de la primera doble ligadura a partir del metilo terminal ( $\text{CH}_3$ ). En los primeros, esta doble ligadura se observa en el carbono 3 ( $\text{C}_3\text{-C}_4$ ) y se pueden identificar también como n-3. En los segundos, la doble ligadura se encuentra en el carbono 6 ( $\text{C}_6\text{-C}_7$ ) y se conocen como n-6. De estos ácidos grasos, el linoleico (LA omega-6),  $\alpha$ -linolénico (ALA omega-3) y araquidónico (ARA omega-6) son considerados indispensables ya que no

pueden ser biosintetizados en el organismo humano, de ahí la importancia de incluirlos en la dieta. (22)

Figura N° 1 Estructura de ácidos grasos omega 3.



Fuente: CORONADO M., Vega S., Gutiérrez R., García Beatriz y Díaz G. LOS ÁCIDOS GRASOS (22)

### 2.1.3 FUNCIONES DE OMEGA 3

Todos los ácidos grasos (saturados e insaturados) proporcionan energía y desempeñan un papel importante en la estructura de las membranas celulares, sobre todo en el cerebro, ya que este se compone de un 60% de lípidos, sobre todo de ácido araquidónico (AA) y ácido docosahexaenoico (DHA), que en conjunto contribuyen el casi 30% de los lípidos del cerebro y que contribuyen en la neurotransmisión. (35)

Entre otras funciones del Omega-3 se destaca su intervención en la formación de las membranas de las células; conforman la mayor parte de los tejidos cerebrales siendo que las células nerviosas son ricas en ácidos grasos Omega-3; y se convierten en prostaglandinas, sustancias con un papel importante en la regulación de los sistemas cardiovascular, inmunológico, digestivo, reproductivo y que tienen efectos antiinflamatorios.

Los ácidos grasos Omega 3 y Omega 6 son grasas poliinsaturadas que aparecen como aceites. Linoléicos los omega 3, y linoleicos y araquidónicos los omega 6. Como EPA y DHA en pescados y mariscos.

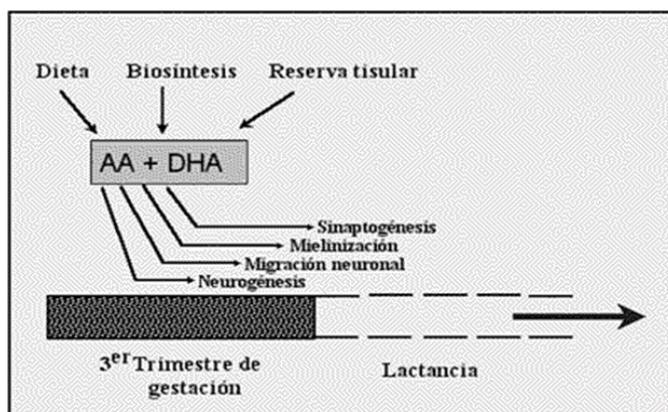
## FUNCIÓN EN EL SISTEMA NERVIOSO

El AA y el DHA ejercen sus funciones metabólicas formando parte de la estructura de los fosfolípidos de las membranas celulares, particularmente de la fosfatidilcolina, la fosfatidiletanolamina y la fosfatidilserina. Por su alto grado de poliinsaturación, estos ácidos grasos le aportan gran fluidez a las membranas en cuya formación participan estos fosfolípidos. Esta fluidez es esencial para que las proteínas de la membrana (canales iónicos, receptores, uniones comunicantes, receptores catalíticos, enzimas, estructuras formadoras de vesículas, etc) puedan tener la movilidad que requieren sus funciones, ya sea en la superficie de las membranas o en el interior de la bicapa lipídica. En la formación del tejido nervioso, y particularmente del cerebro, la fluidez de las membranas es particularmente importante. (11)

Otras investigaciones se han centrado en los efectos neuroprotectores de los AGPICL  $\omega$ -3 en la enfermedad de Alzheimer, debido a que los pacientes de esta enfermedad tienen bajos niveles de DHA plasmáticos y en sus membranas celulares. En un modelo animal (ratón con enfermedad Alzheimer) al administrar una dieta enriquecida con AGPICL  $\omega$ -3 (EPA + DHA) se observó una reducción en la acumulación del péptido  $\beta$ -amiloide (péptido con acciones neurotóxicas) en más de un 70% de los casos. Los efectos neuroprotectores de los AGPICL  $\omega$ -3 se deben a múltiples factores y pueden estar relacionados con una serie de efectos moleculares a nivel neuronal, especialmente en el sistema nervioso central (SNC). Por ejemplo in vitro, los AGPICL  $\omega$ -3 han demostrado ser capaces de prevenir la acumulación neuronal de calcio, bloqueando una señal que puede desencadenar una cascada de eventos celulares que inducen lesión y apoptosis neuronal. (24)

Estos ácidos grasos se concentran particularmente en los conos de crecimiento axonal y en las vesículas sinápticas por lo cual tienen gran relevancia en la formación y propagación del impulso eléctrico y en la movilización de las vesículas que contienen los neurotransmisores.(11) La figura 2 resume los efectos de los AGPICL en el desarrollo del cerebro.

**Figura N° 2** Participación de los AGPICL, omega-6 y omega-3 en el desarrollo del sistema nervioso central.



Fuente: Valenzuela RB., Tapia G, González M., Escuela de Nutrición y Dietética. (24)

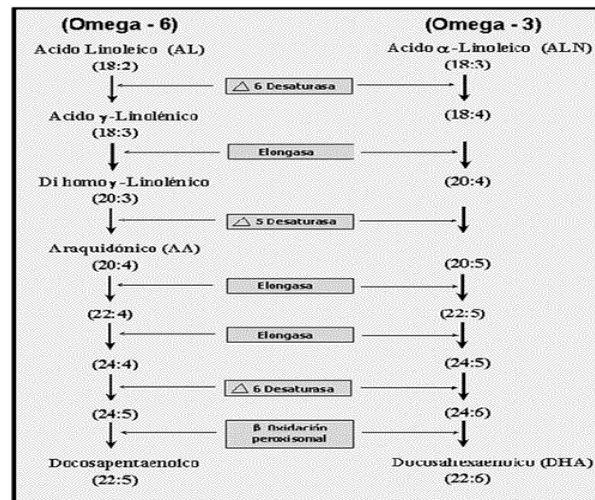
### 2.1.4 METABOLISMO DE OMEGA 3

La siguiente figura muestra el proceso metabólico de los ácidos grasos omega-3 y omega-6. Asimismo, la sección que le sigue se concentra en el metabolismo de la familia de ácidos grasos omega-3. Desaturación y elongación. El AAL se transforma en ácidos grasos de cadena larga a través de una serie de desaturaciones y elongaciones alternadas. Las desaturaciones agregan un doble enlace a través de la eliminación de hidrógeno, mientras que las elongaciones agregan dos átomos de carbono. (23)

El primer paso en el metabolismo del AAL es la desaturación, catalizado por la delta-6-desaturasa. Este paso se considera como limitante de tasa, ya que está afectado principalmente por factores nutricionales, hormonales y metabólicos. Los pasos de desaturación y elongación ocurren en el retículo endoplásmico de la célula. Los pasos de desaturación tienden a ser lentos, mientras que los pasos de elongación son rápidos. Por esta razón, la concentración en tejido de ácido estearidónico tiende a ser más baja, debido a que esta se forma lentamente por desaturación y después se elonga rápidamente a otros metabolitos. (23)



Figura N° 3 Proceso metabólico de los ácidos grasos omega 3 y omega 6.



Fuente: MORRIS DH. Linaza – Un Producto Premier de Salud y Nutrición. (23)

### 2.1.5 DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS

Digestión y absorción de los ácidos grasos Las grasas ingeridas derivadas de la alimentación usual son principalmente grasas neutras o triacilglicérols y, en cantidades menores, también fosfolípidos, colesterol, y ésteres de colesterol, entre otros. En la mayoría de los adultos, el proceso de digestión de las grasas es muy eficiente, y ocurre principalmente en el intestino delgado. Sin embargo, un cierto grado de hidrólisis de las grasas ocurre por acción de enzimas segregadas en la boca (lipasa lingual) y en el estómago (lipasa gástrica), ambas con especificidad para la hidrólisis de triacilglicérols de cadena corta y media (Figura 8 – Esquema de la digestión de lípidos). (25) La digestión en el intestino delgado se ve facilitada por la acción emulsionante de las sales biliares, que, combinada con los movimientos peristálticos del intestino, da como resultado un incremento de la superficie de las partículas lipídicas, y permite a las enzimas lipolíticas, que son hidrosolubles, actuar en la superficie de las mismas, de forma que se hace posible la digestión. Las sales biliares son sintetizadas por el hígado y segregadas por vía biliar al duodeno. (25)

### 2.1.6 EFECTOS BENÉFICOS DE LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3

**Durante la gestación:** Los Ácidos grasos son componentes estructurales del cerebro y de la retina durante el desarrollo del feto. Se ha estimado que aproximadamente 600mg de los AGE son transferidos de la madre al feto durante una gestación a término, en una madre sana. La dieta de la madre antes de la concepción es de gran importancia, ya que determina en parte el tipo de grasas que se acumularán en los tejidos del feto. La placenta transporta selectivamente ácidos araquidónico (AA) y docosahexaenoico (DHA)

de la madre al feto. Esto produce un enriquecimiento de estos AG en los lípidos circulantes del feto, lo cual es vital durante el tercer trimestre de gestación, que es cuando el desarrollo del sistema nervioso es mayor. Se ha observado un incremento notable en el contenido de DHA en el tejido cerebral durante el tercer trimestre y después del nacimiento. (5)

Algunos estudios sugieren que el consumo de pescado y el suplemento con aceite de pescado durante la gestación puede prolongarla, reduce la incidencia de partos prematuros e incrementa el peso al nacimiento. Como en los bebés la capacidad para convertir AGE a AG poliinsaturados es muy limitada, las madres gestantes deben tratar de ingerir niveles adecuados para transferirlos a sus bebés. (5)

**Durante el crecimiento:** En niños amamantados o alimentados con fórmulas que contienen DHA se ha observado una mejor agudeza visual y una mejor capacidad para responder a la luz, lo cual está asociado con una mejor habilidad cognitiva para integrar información. Se ha observado en ellos un mejor coeficiente intelectual (5)

#### 2.1.7 EFECTO DEL OMEGA 3 EN EL SISTEMA NERVIOSO

En cuanto a sus efectos benéficos en otros tejidos, se ha encontrado en el sistema nervioso que el aumento de los ácidos grasos omega 3 en las membranas, tiene importantes repercusiones en diversas funciones cerebrales tanto durante la gestación como en etapas tempranas del desarrollo. Niños de madres que fueron suplementadas con omega 3 durante el embarazo, presentaron mayor coordinación y memoria comparados con niños de madres sin suplementar ante pruebas de habilidades cognitivas (memoria y coordinación). Un estudio en niños mexicanos demostró que los hijos de madres primerizas suplementadas con 400 mg/día de DHA a las 20 semanas de gestación tuvieron neonatos más grandes y con mayor circunferencia de cabeza que las madres no suplementadas. También se ha demostrado que el consumo de estos ácidos grasos tiene efectos benéficos en funciones motoras y de aprendizaje, mejora de la agudeza visual, así como la prevención de alergias y enfermedades autoinmunes. (6)

El DHA es el AGPICL  $\omega$ -3 más abundante en el sistema nervioso central y periférico, ubicándose principalmente en los fosfolípidos de las membranas neuronales y gliales,

constituyendo 25% del total de ácidos grasos presentes en la corteza cerebral, 30% en la retina y 60% en las células fotorreceptoras de la retina (conos y bastoncitos). (12)

El DHA es uno de los principales ácidos grasos constituyentes del tejido cerebral y a través de diversos estudios se ha demostrado su participación en las distintas etapas del desarrollo tanto neural como en otros sistemas del organismo.

Los distintos estudios observacionales y experimentales no han demostrado de manera consistente el beneficio que tiene el DHA ya sea como protector o propiamente como terapéutico en la función cognoscitiva, principalmente la memoria. (29)

El DHA adquiere un rol preponderante en la neurogénesis y sinaptogénesis, particularmente en el desarrollo fetal y durante los primeros dos años de vida. (11)

### 2.1.8 FRECUENCIA DE CONSUMO

Frecuencia de consumo es una herramienta ampliamente utilizada en los estudios epidemiológicos que investigan la relación entre ingesta dietética y enfermedad o factores de riesgo desde comienzos de la década de los 90. Los tres componentes principales de estos cuestionarios son la lista de alimentos, la frecuencia de consumo y el tamaño de la ración consumida. (10)

**Tabla N° 1** Frecuencias de alimentos recomendados que garantizan un estilo de vida saludable.

GRUPOS DE ALIMENTOS	FRECUENCIA RECOMENDADA	PESO DE CADA RACION (en crudo y neto)	MEDIDAS CASERAS
PATATAS, ARROZ, PAN, PAN INTEGRAL Y PASTA	4-6 raciones al día <i>formas integrales</i>	60-80 g de pasta, arroz 40-60 g de pan 150-200 g de patatas	1 plato normal 3-4 rebanadas o un panecillo 1 patata grande o 2 pequeñas
VERDURAS Y HORTALIZAS	<sup>3</sup> 2 raciones al día	150-200 g	1 plato de ensalada variada 1 plato de verdura cocida 1 tomate grande, 2 zanahorias
FRUTAS	<sup>3</sup> 3 raciones al día	120-200 g	1 pieza mediana, 1 taza de cerezas, fresas..., 2 rodajas de melón...
ACEITE DE OLIVA	3-6 raciones al día	10 ml	1 cucharada sopera
LECHE Y DERIVADOS	2-4 raciones al día	200-250 ml de leche 200-250 g de yogur 40-60 g de queso curado 80-125 g de queso fresco	1 taza de leche 2 unidades de yogur 2-3 lonchas de queso 1 porción individual
PESCADOS	3-4 raciones a la semana	125-150 g	1 filete individual
CARNES MAGRAS, AVES Y HUEVOS	3-4 raciones de cada a la semana. Alternar su consumo	100-125 g	1 filete pequeño, 1 cuarto de pollo o conejo, 1-2 huevos
LEGUMBRES	2-4 raciones a la semana	60-80 g	1 plato normal individual
FRUTOS SECOS	3-7 raciones a la semana	20-30 g	1 puñado o ración individual

Fuente: Guía de alimentación saludable (SENC). (13)

### 2.1.9 IMPORTANCIA DEL CONSUMO DE OMEGA 3 EN EL DESARROLLO EL NIÑO

En el ámbito mundial, el consumo de pescado ha disminuido desde los años 50 y los hábitos alimenticios han cambiado, favoreciendo el consumo de pescado blanco bajo en grasas sobre los pescados grasos. Por ello, el consumo de Ácidos grasos omega 3 proveniente del pescado ha disminuido. Esto podría no ser importante, dado que los humanos tienen la capacidad de convertir el ALA que se encuentra en los vegetales verdes y ciertos aceites vegetales en EPA y DHA, pero este proceso de conversión no es muy eficiente y está sujeto a una inhibición competitiva por parte de los ácidos grasos omega - 6. (5)

### 2.1.10 ALIMENTOS FUENTES DE OMEGA 3

Los datos sobre el contenido de grasas totales y Ácidos grasos en la composición química de los alimentos comunes, que se encuentran en las tablas de valor nutritivo o en artículos científicos, son altamente dependientes del método de extracción empleado en el análisis químico.

Las fuentes de Ácidos Grasos omega 3 son predominantes en la mayoría de las dietas son los aceites, vegetales y el pescado. (5)

#### **Aceites de pescado**

Los AG poliinsaturados de origen marino se forman en el cloroplasto de las plantas marinas, microalgas que forman parte del fitoplancton o macroalgas, que son consumidas por los peces, los cuales concentran EPA y DHA como triacilglicéridos, principalmente en el tejido adiposo y en la grasa del músculo y vísceras Algunos peces, especialmente aquellos de carne roja u oscura, son muy buenas fuentes de EPA y DHA, pero se requieren grandes cantidades para proporcionar una dosis efectiva. El patrón de dieta de los esquimales y el amplio uso de complementos de aceite de pescado sugieren que los marinos son seguros.

### **Pescados y mariscos**

Los pescados y mariscos son sin duda la fuente más abundante de AG omega 3, que están contenidos en cantidades significativas en aquellos de aguas frías. Una explicación para la alta variación en el consumo de omega 3 es la variación en la cantidad de AG omega 3 del pescado. Estas se deben a la dieta, localidad, etapa de maduración, sexo y tamaño del pescado, así como a la época y temperatura del agua, y a los métodos de enlatado y de preparación empleados. La composición lipídica será diferente en pescados provenientes de la acuicultura y de los de las pesquerías, ya que existen diferencias en los nutrimentos de sus dietas

Los alimentos marinos y los nutrimentos que proporcionan han tenido un papel crucial en la evolución del *Homo sapiens*, y se ha acumulado evidencia de que la relevancia de estos alimentos en la sociedad humana moderna es muy grande. La presencia de los alimentos marinos con cadenas de AG los hacen muy importantes en la nutrición humana. Expertos en la evolución de mamíferos han propuesto la hipótesis de que el desarrollo del cerebro en las diferentes especies de mamíferos depende en parte de los omega 3 de la dieta que estos organismos hayan consumido a lo largo del tiempo. Así, aquellas especies con un buen acceso a los omega 3, hipotéticamente, han desarrollado un cerebro y sistema nervioso más grande y complejo, el cual los habilitó para competir más eficientemente con otras especies menos desarrolladas. Las primeras civilizaciones de las que se tiene conocimiento se asentaron en lugares cercanos a cuerpos de agua, lo que proporcionó un rico abasto de AG omega 3. Hay evidencias de que existe relación entre el DHA proveniente de la dieta y los niveles de DHA del cerebro. (5)

### **Vegetales y aceites vegetales**

El consumo de vegetales frescos o congelados *per capita* ha aumentado considerablemente desde hace tres décadas. El consumo de vegetales frescos se incrementó un 40% (de 64,1 a 89,8lb) y el de vegetales congelados, más de 32% (de 13,5 a 17,9 lb). El análisis y evaluación de los lípidos y ácidos grasos vegetales está influenciado por las condiciones de producción, el cultivo, madurez, época, prácticas

culturales, procesos, empaque, almacenamiento, procesos analíticos y parte del vegetal analizado. (5)

### Aceites vegetales

Las grasas y aceites vegetales se obtienen generalmente de las semillas o la capa externa de los frutos. El porcentaje de este aceite de reserva varía considerablemente, desde 5% en cereales hasta 68% en el coco. Los AG de los aceites de las semillas varía enormemente. En los vegetales y por lo tanto en los aceites vegetales, factores como el tipo de cultivo, región agrícola y condiciones climáticas tienen una marcada influencia sobre el contenido de ALA. El contenido de éste AG en las plantas varía por época y región. (5)

**Tabla N° 2** Relación de alimentos fuentes de omega 3

<b>ALIMENTOS FUENTES DE OMEGA 3</b>	
<b>PESCADOS</b>	<b>Cantidad mg/100g</b>
Anchoveta	2
Sardina	1.5
Jurel	1.22
Trucha	1.3
Atún	1.2
Bonito	2.1
<b>ACEITES VEGETALES</b>	<b>Cantidad mg/100g</b>
Aceite de linaza	53.3
Aceite de girasol	0.09 - 0.19
Aceite de oliva	0.54 - 0.6
Aceite de soya	6.8 - 7.3
<b>VEGETALES</b>	<b>Cantidad mg/100g</b>
Espinaca	0.89
Lechuga	0.26
Brócoli	0.1
Coliflor	0.1
Rábano	0.7
Palta	0.63
<b>FRUTOS SECOS</b>	<b>Cantidad mg/100g</b>
Almendras	0.4
Maní	0.08
Nueces	6.81
Quinua	0.07

Fuente: Castro M. Fuentes de omega 3. 2002 (5)

### 2.1.11 INGESTA DIARIA DE OMEGA 3

Los ácidos grasos Omega-3 (EPA, DHA y DPA) se deben consumir diariamente para garantizar un correcto metabolismo de las grasas. Debemos recordar siempre que nuestro organismo no puede prescindir de las grasas: el problema, como sucede siempre, reside en el adecuado equilibrio de su aporte, en calidad y cantidad. Los omega-3 desempeñan una importante misión en la prevención de muchas enfermedades. La SINU (Sociedad Italiana para la Nutrición Humana) incorporó los ácidos grasos omega-3 a los nutrientes esenciales, indicando como requerimientos diarios recomendados en 1 gramo de ácidos grasos omega-3. Además, se establecieron distintas recomendaciones según los grupos de población. (4)

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)/OMS (Organización Mundial de la Salud) recomiendan un consumo diario de 500mg/día de EPA+DHA como mínimo en adultos, mientras que el consumo mínimo recomendado para madres en lactancia es de 300mg/día de DHA, y para lactantes y escolares una dosis de aproximadamente 150mg/día.

**Tabla N° 3** Ingestas diarias recomendadas de omega 3

CATEGORIA	EDAD (AÑOS)	GRAMOS OMEGA 3 / DÍA
Recién nacidos	05 – 1	0,5
Niños / niñas	1 – 3	0,7
Niños / niñas	4 - 10	1
Chicos	11 - 14	1
Hombres	15 en adelante	1,5
Chicas	11 - 14	1
Mujeres	15 en adelante	1
Embarazadas y lactantes	-	1

Fuente: Ingestas Diarias Recomendadas (IDR) de Ácidos Grasos Omega-3. (4)

## 2.2 ESQUEMAS MENTALES

### 2.2.1 ESQUEMA

Un esquema describe las acciones mentales y físicas involucradas en la comprensión y el conocimiento. Los esquemas son categorías de conocimiento que nos ayudan a interpretar y entender el mundo.

Según Piaget, un esquema incluye tanto una categoría de conocimiento como el proceso de obtención de ese conocimiento. A medida que pasan las experiencias, esta nueva información se utiliza para modificar, añadir o modificar esquemas previamente existentes. (8)

### 2.2.2 ESQUEMA MENTAL

Es una estructura cognitiva, es decir modo de organización y funcionamiento de la mente en el estadio preoperatorio. Esta organización le permite al niño no estar vinculado a las únicas acciones y al presente, al aquí y al ahora. En cambio, le permite imaginar y, por lo tanto, actuar no solo físicamente, con el comportamiento y las acciones si no también con el pensamiento y la imaginación. (17)

#### **Asimilación**

El proceso de incorporar nueva información a nuestros esquemas ya existentes se conoce como asimilación. Este proceso es algo subjetivo porque tendemos a modificar las experiencias y la información ligeramente para que encajen con nuestras creencias preexistentes. Teniendo en cuenta el ejemplo anterior, ver a un perro y etiquetarlo «perro» es un caso de asimilar al animal en el esquema “perro” del niño. (8)

#### **Acomodación**

Otro proceso importante de la adaptación consiste en cambiar o alterar nuestros esquemas existentes a la luz de la nueva información, lo cual es conocido como acomodación.



La acomodación implica la modificación de esquemas existentes, o ideas, como resultado de nueva información o nuevas experiencias. También se pueden desarrollar nuevos esquemas durante este proceso. (8)

### **Equilibrio**

Piaget creía que todos los niños tratan de encontrar un equilibrio entre la asimilación y la acomodación, lo cual se logra a través de un mecanismo que él denominó como equilibrio.

En la medida en la cual los niños van progresando a través de las diferentes etapas del desarrollo cognitivo, es importante mantener un equilibrio entre la aplicación de conocimientos previos (asimilación) y el cambio de comportamiento que implica adoptar nuevos conocimientos (acomodación).

El concepto de equilibrio ayuda a explicar cómo los niños pueden pasar de una etapa del pensamiento a la siguiente. (8)

### **2.2.3 TIPOS DE ESQUEMAS MENTALES**

En la teoría de Piaget, la unidad básica de la cognición es el esquema. Para el caso es importante ver los tipos de esquemas los cuales se organizan en los diversos estadios de desarrollo cognitivo. (9)

- A. Esquema sensorio - motor**, llamados también conductuales, se refieren a conocimientos y destrezas relacionados con el comportamiento: caminar, hacer girar las manijas de una puerta, destapar botellas, etc.
- B. Esquemas cognitivos** se refiere principalmente a conceptos e imágenes, así como a la capacidad de pensar, razonar, clasificar, comparar, etc.
- C. Esquemas verbales** por su parte denotan los significados de las palabras y técnicas de la comunicación, asociar nombres con sus imágenes, dominar los fundamentos del lenguaje, etc. (9)

#### 2.2.4 INTELIGENCIA DEL NIÑO

Desde el punto de vista de JEAN PIAGET, la inteligencia va de la mano con el desarrollo mental. Cuando un niño encuentra algo nuevo que desconoce, entra en un desequilibrio; cuando lo aprende o lo conoce entra en equilibrio. Por lo tanto, el desarrollo mental, así como la inteligencia del niño es una adaptación biológica y a su entorno.

El niño es un ser activo por que explora el mundo que lo rodea y entra en contacto con un intercambio justo y enriquecedor: la persona cambia el mundo tanto como el mundo cambia a la persona.

Por lo tanto, el entorno y las características innatas se vuelven fundamentales en el desarrollo de la mente del individuo: según PIAGET, el niño nace con un patrimonio básico que le permite entrar en contacto con el mundo externo. Y el entorno tiene el potencial de influir en el desarrollo del sujeto porque cada acción que este cumple tiene un impacto en el mundo que lo rodea. Por ejemplo, cuando el niño llora, la llegada de su madre para consolarlo será la respuesta que le dará el mundo externo. Y estas respuestas externas son útiles solo cuando hay un sujeto que las lleva dentro de sí, es decir, que las aprende. El niño es un constructor que desarrolla su propia mente, y por lo tanto sus propios conocimientos, entrando en contacto con el entorno en el que vive.(17)

#### 2.2.5 ESQUEMAS MENTALES EN LAS ETAPAS DE VIDA SEGÚN PIAGET

La psicología genética de Piaget ha identificado tres grandes estadios o periodos evolutivos del desarrollo cognitivo.

##### a) Etapa sensorio – motor (0 a 2 años)

Se desarrolla una inteligencia práctica. El niño solo dispone de sus percepciones y movimientos para responder al medio. Entonces, está limitado a sus interacciones directas de lo que lo rodea, a un espacio y tiempo inmediato. En su secuencia con el tiempo lúdico y social, el niño va construyendo “secuencias de acción” cada vez más

complejas. Quiere decir, que partiendo de conductas reflejas, llega a coordinar mentalmente los pasos que sigue para satisfacer sus necesidades. (9)

#### **b) Etapa preoperatoria (2 a 7 años)**

El mayor logro de esta etapa es el pleno desarrollo del lenguaje y un pensamiento de carácter simbólico.

Los logros cognitivos del niño preoperatorio se expresan a través de:

- Una capacidad de reflexión sobre su comportamiento, el niño se preocupa del porqué y cómo de sus actos.
- Una representación más comprensiva y acertada de la realidad; del presente pasado y futuro.
- Un pensamiento que va más allá de los actos y hechos presentes e inmediatos.

Las características iniciales del pensamiento son:

- Es irreversible: su pensamiento no regresa al punto de partida, va de ida, pero no de vuelta.
- Se centra en detalles superficiales: ve solo lo que más le llama la atención.
- Es egocéntrico: ve el mundo desde su perspectiva.
- Es concreto: le presta atención al hecho actual y no al proceso.
- Su razonamiento es transductivo: va de lo particular a lo particular.
- Es intuitivo: el mundo es como le parece.

#### **c) Etapa operatoria**

##### **Operaciones concretas (7 a 12 años)**

Los niños en esta etapa:

- Hacen uso del pensamiento lógico para utilizar objetos concretos.
- La conversación es menos egocéntrica y más social.
- Hay descentración y reversibilidad.
- La conversación se presenta en forma progresiva.
- Entiende cambios y procesos más complejos.

- Progresivo dominio de tareas operacionales concretas (seriación, clasificación, conservación, etc.). (9)

### **Operaciones formales (12 años a más)**

- Se lleva cabo las operaciones mentales en forma simbólica.
- Las comparaciones, los contrastes, las deducciones y las inferencias provienen de un contenido conceptual más que de cosas y hechos concretos.
- Capacidad para formular y comprobar hipótesis.
- Considera todas las posibilidades de relación entre efectos y causas. (9)

### **2.2.6 ESQUEMAS MENTALES Y APRENDIZAJE**

#### **La construcción del conocimiento**

La teoría piagetiana establece que el conocimiento es fruto de la interacción entre el sujeto (alumno) y el objeto (lo que aprende) y esa interacción es necesariamente una construcción.

El niño y en general todos, como sujetos cognoscentes, nos encontramos cada día con una serie de objetos, acontecimientos e incluso otros sujetos (personas como nosotros) con los cuales interactuamos y de los cuales aprendemos. (9)

#### **Desarrollo de las estructuras cognitivas**

Según Piaget existen cuatro factores esenciales para explicar el desarrollo de las estructuras cognitivas:

##### **a) La maduración.**

Es un factor interno genéticamente programado que posibilita que las estructuras cognitivas vayan llegando a alcanzar niveles crecientes de madurez, la misma que está referida a las capacidades potenciales propias de cada estadio. (9)

##### **b) La experiencia con los objetos**

es un factor importante en el que se da la interacción entre el sujeto y el objeto.

##### **c) La experiencia con las personas**

Tanto la experiencia con los objetos como la experiencia con las personas contribuyen a la consolidación de los niveles de madurez cognitiva ya que presentan desafío que demandan en cada uno de nosotros niveles más complejos de equilibrio y maduración.

(9)

#### **d) El equilibrio**

Es un factor interno, pero no genéticamente programado, es un proceso de autorregulación, una serie de compensaciones activas del sujeto en reacción a las perturbaciones exteriores. (9)

### **2.2.7 EVALUCIÓN DE ESQUEMAS MENTALES**

#### **PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL TEST DE ESQUEMAS MENTALES**

Para la elaboración de este instrumento de medición, se siguieron una serie de pasos que a continuación se enumera:

##### **I. DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Estudiantes del primer grado de secundaria (11, 12 y 13 años), de la IES A-28 Perú Birf, de la ciudad de Azángaro.

##### **II. DELIMITACIÓN DEL OBJETIVO**

Evaluar el logro de capacidades (esquemas mentales) propios de la etapa operacional formal (11 o 12 años a más).

##### **III. DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO**

- Razonamiento lógico – matemático
- Abstracción de operaciones

##### **IV. DISEÑO DEL TEST**

**Número de ítems:** 20

**Tipo de ítems:** se utilizó ítems de ejecución típica, cuyas alternativas (5) son de la escala tipo Likert, siendo los puntajes asignados de 1 a 5 puntos.

## V. VALIDACIÓN DEL TEST

Se recurrió al juicio de expertos (2) para contrastar la validez de los ítems, mediante un instrumento de validación (ANEXO E).

### CALIFICACIÓN

En su práctica cotidiana, están sometidos a una serie de obligaciones propias de su labor. Entre otras, deben crear situaciones de aprendizaje, controlar la convivencia dentro de la sala de clases, responder a las formalidades necesarias para comunicar el desarrollo de sus alumnos, entrevistar a padres, conversar con sus alumnos, preparar materiales, evaluar los aprendizajes de sus alumnos. La calificación es también una de las tantas actividades del docente que, en muchas ocasiones, se realiza en forma rutinaria y sin el alcance que merece. Sin embargo, la calificación, como parte del proceso de evaluación, tiene una relevancia especial puesto que despierta expectativas en los alumnos, en sus padres y en el sistema. Junto a esto, la calificación es la certificación del aprovechamiento escolar y la "carta de presentación" para futuras instancias educacionales.

### ESCALA VIGESIMAL

La escala de calificación vigesimal, es aquella escala que comprende un listado de notas, que van desde la nota mínima 00 hasta la nota máxima 20. (26)

Según MINEDU (2009), es un conjunto de categorías que permiten cualificar el aprendizaje de los estudiantes, el cual nos permite cualificar el aprendizaje de los estudiantes, presenta cuatro niveles. (27)

Escala vigesimal	Escala diferencial
18 y 20	Excelente
14 y 17	Bueno
11 y 13	Regular
00 y 10	Deficiente

**Fuente:** Diseño Curricular Nacional. Ministerio de Educación del Perú.

**EXCELENTE:** significa que el nivel es notable en su proceso de aprendizaje.

**BUENO:** representa que el nivel es suficiente en su proceso de aprendizaje.

**REGULAR:** significa que se encuentra en un proceso de logro del aprendizaje.

**DEFICIENTE:** representa que tiene dificultades en su proceso de aprendizaje.

### 2.3 MARCO CONCEPTUAL

- ❖ **ÁCIDO GRASO:** Es una biomolécula de naturaleza lipídica formada por una larga cadena hidrocarbonada lineal, de diferente longitud o número de átomos de carbono, en cuyo extremo hay un grupo carboxilo (son ácidos orgánicos de cadena larga).
  
- ❖ **OMEGA 3:** Es una forma de grasa poliinsaturada que el cuerpo obtiene de los alimentos. conocido también ácidos grasos esenciales debido a que el cuerpo no puede producirlos por sí solo, de tal manera que los debe obtener de los alimentos.
  
- ❖ **ESQUEMA:** Es una estructura mental determinada que puede ser transferida y generalizada.
  
- ❖ **ESQUEMA MENTAL:** Es una estructura cognitiva, es decir modo de organización y funcionamiento de la mente.
  
- ❖ **APRENDIZAJE:** Es un proceso que mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas, genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación.
  
- ❖ **DESARROLLO COGNITIVO:** Son capacidades cognitivas como la memoria, la atención, el lenguaje, la percepción, la solución de problemas o la inteligencia y la planificación involucran funciones cerebrales sofisticadas y únicas.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 METODOLOGÍA

##### 3.1.1 TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación fue de tipo analítico, según el propósito de la investigación es descriptivo de corte transversal.

##### 3.1.2 ÁMBITO DE TRABAJO

El ámbito de estudio de la investigación fue en la región de puno, provincia de Azángaro, distrito de Azángaro, ubicado en el jirón Vilcapaza s/n.

##### 3.1.3 POBLACIÓN

La población de este estudio estuvo constituida por 200 estudiantes pertenecientes al primer grado de la Institución Educativa Secundaria A - 28 Perú Birf – Azángaro

##### 3.1.4 MUESTRA

La muestra fue de 132 estudiantes (12 años a más) del primer grado de la Institución Educativa Secundaria A – 28 Perú Birf – Azángaro.

- $N = \text{Población} = 200$
- $Z = 1.96$
- $p = \text{Proporción esperada (en este caso } 5\% = 0.05)$
- $q = \text{Valor supuesto de éxito (0.5)}$
- $E = \text{Margen de error (0.05)}$



$$N = \frac{z^2 N p (1-q)}{E^2 (N-1) + Z^2 p (1-q)}$$

$$N = \frac{(1.96)^2 200 (0.5) (1-0.5)}{(0.05)^2 (200-1) + (1.96)^2 (0.5) (1-0.5)}$$

$$N = \frac{192.08}{1.4579} = 131.7514$$

$$N = 132$$

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Secundaria A – 28 Perú Birf.
- Padres de familia de los estudiantes en estudio.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudiantes que no pertenecen al primer grado de secundaria.
- Estudiantes cuyo consentimiento no fue aceptado.
- Estudiantes recibiendo suplementación de omega 3.
- Estudiantes menores de 11 años.

#### 3.1.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

- ✓ **Variable dependiente:** Esquemas mentales.
- ✓ **Variable independiente:** Ingesta dietética de omega 3.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORÍA
INGESTA DIETÉTICA DE OMEGA 3	Nivel de ingesta de omega 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia de ingesta de omega 3</li> <li>- Cantidad de consumo de omega 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diario</li> <li>• Interdiario</li> <li>• Semanal</li> <li>• Quincenal</li> <li>• Mensual</li> <li>• Anual</li> <li>• Nunca</li> <li>- Elevado (&gt;1 gr /día)</li> <li>- Normal (1 gr/día)</li> <li>- Deficiente (&lt; 1gr)</li> </ul>
ESQUEMAS MENTALES	Etapas operacionales formales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de resolución de problemas lógicos y retención abstracta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy bueno (18 - 20)</li> <li>- Bueno (14- 17)</li> <li>- Regular (11 - 13)</li> <li>- Deficiente (00 - 10)</li> </ul>

**3.1.6 METODOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS FRECUENCIA Y CANTIDAD DE LA INGESTA DIETÉTICA DE OMEGA 3.**

**Método:** Deductivo

**Técnica:** Encuesta

**Instrumento:** Registro de frecuencia de consumo y cantidad (ANEXO A)

**Procedimiento:**

- ✓ La entrevista se realizó en la Institución Educativa Secundaria A - 28 Perú Birf, se citó a reunión a todos los padres de familia.
- ✓ Se solicitó a la madre autorice el consentimiento informado con previa indicación breve de la investigación.
- ✓ Con la autorización dada por la madre, se realizó la entrevista haciendo uso del instrumento de registro de frecuencia de consumo y cantidad de alimentos fuentes de omega 3.
- ✓ Para obtener las cantidades de consumo, se le mostró laminas establecidas por el PRISMA indicando las imágenes con las cantidades correspondientes.

- ✓ se realizó la conversión de medidas caseras a gramos o mililitros según corresponda.
- ✓ se determinó la cantidad de ingesta de omega 3, con la tabla de composición química de omega 3, se hizo la suma total de las cantidades de omega 3 que consume el estudiante.
- ✓ se codificó los datos obtenidos de la siguiente manera:

RECOMENDACIÓN DE EPA / DHA		Código
ELEVADO	> 1gr.	1
NORMAL	1gr.	2
DEFICIENTE	< 1gr.	3

- ✓ Para la frecuencia de consumo de alimentos fuentes de omega 3, se presenta grupos de alimentos.

GRUPO DE ALIMENTOS	
PESCADOS	Sardinas, Caballa, Trucha, Atún, Jurel.
VEGETALES	Brócoli, Lechuga, Espinacas, Perejil, Coliflor, Zapallo.
FRUTOS SECOS	Nueces, Quinoa, Almendras.
ACEITES	Aceite De Oliva, Aceite De Girasol.

- ✓ Para analizar las frecuencias se interpretó de la siguiente manera:
  - DIARIO
  - SEMANAL
  - QUINCENAL
  - MENSUAL
  - NUNCA
- ✓ Tras obtención de los resultados del Registro, éstos fueron registrados mediante el programa EXCEL.

## CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS LÓGICOS Y RETENCIÓN ABSTRACTA

**Método:** Deductivo

**Técnica:** Encuesta

**Instrumento:** Test de esquemas mentales (ANEXO B)

**Procedimiento:**

- ✓ La Institución Educativa Secundaria A -28 Perú birf, en coordinación con los docentes de tutoría ceden las horas para la evaluación de los estudiantes.
- ✓ Se realizó la evaluación a los estudiantes del primer grado en horas de clase de tutoría mediante el test de esquemas mentales, cuyos ítems nos permitió medir la capacidad de retención y las capacidades lógicas que presentó el estudiante.
- ✓ Se calificó los test mediante la escala vigesimal que consta de una puntuación de 00 a 20 puntos donde:

ESCALA VIGESIMAL		Código
EXCELENTE	18 - 20	1
BUENO	14 - 17	2
REGULAR	11 - 13	3
DEFICIENTE	00 - 10	4

- ✓ Se codificó los resultados obtenidos.
- ✓ Se realizó el registro de datos utilizando el programa Excel.

**PROCESAMIENTO DE DATOS**

El análisis para esta investigación se determinó mediante el coeficiente de correlación de Pearson, el cual permitió comprobar la hipótesis.

El coeficiente de correlación de Pearson viene definido por la siguiente expresión:

$$r_{xy} = \frac{\sum ZxZy}{N}$$

Con un nivel de significancia de 0.05%

**Hipótesis de la investigación:**

**Hipótesis Alternativa (Ha):** La ingesta dietética de omega 3, sí tiene relación con los esquemas mentales, de los estudiantes de primer grado de la IES "A – 28 PERÚ BIRF" – Azángaro.

**Hipótesis Nula (Ho):** La ingesta dietética de omega 3 no tiene relación con los esquemas mentales, de los estudiantes de primer grado de la IES "A – 28 PERÚ BIRF" – Azángaro.

Se tiene un valor de significancia bilateral de 0.00 el cual es menor a 0.05 al respecto la regla de decisión que se aplica es la siguiente:

Sig. (Bilateral) > 0.05, Se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 IDENTIFICACIÓN DE LA FRECUENCIA Y CANTIDAD DE LA INGESTA DIETÉTICA DE OMEGA 3 DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE LA IES “A – 28 PERÚ BIRF” - AZÁNGARO”

Tabla N° 4

Frecuencia de consumo de los pescados fuentes de omega 3, en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro

PESCADOS	SARDINAS		CABALLA		TRUCHA		ATUN		JUREL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
DIARIO	5	4	0	0	8	6	0	0	0	0
SEMANAL	15	11	0	0	17	13	0	0	0	0
QUINCENAL	7	5	0	0	25	19	0	0	16	12
MENSUAL	10	8	0	0	32	24	12	9	23	17
ANUAL	10	8	5	4	5	4	0	0	5	4
NUNCA	85	64	127	96	45	34	120	91	88	67
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

#### Análisis

La presente tabla N° 4, muestra la frecuencia de consumo de pescados fuentes de omega 3. En porcentajes, el mayor consumo se da en la trucha: diario 6% y semanal 13%. Sin embargo, los pescados menos consumidos son las sardinas: nunca 64%; caballa: nunca 96%; atún: nunca 91% y jurel: nunca 67%. Todo esto, debido a su accesibilidad principalmente.

La OMS recomienda el consumo de pescados fuentes de omega 3 de dos a tres veces por semana; sin embargo, esto no se cumple, ya que en el cuadro se observa que el porcentaje más alto se encuentra en la escala “semanal” del consumo de trucha (13%), mientras que en el caso de los otros pescados se observa niveles ínfimos de consumo.

Entre los pescados más ricos en omega 3, según el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), tenemos a la anchoveta, bonito, jurel y caballa. En el presente estudio se encontró que gran parte de la población de estudio no consume la caballa (96%) ni el jurel (67%), los cuales son precisamente los alimentos con fuente de omega 3.

Según la investigación realizada por QUISPE A. 2016 el 60% de su población consume pescado jurel una vez a la semana y un 33% consume trucha una vez por semana. Así mismo.

VILCHEZ J. 2015, realizó una investigación donde se observó que el consumo de pescado en su población de estudio (Callao) fue principalmente de jurel y bonito. La prevalencia de consumo por semana fue de 82% y 43%.

Considerando los resultados de la investigación realizada por QUISPE A. 2016 y VILCHEZ J. 2015, uno de los pescados más consumidos es el jurel. Sin embargo, en el primer caso se mostró que la población de estudio no cumple con los requerimientos mínimos de los especialistas, que son de 2 a 3 veces por semana.

Perú es considerado como una potencia pesquera mundial, junto a países como China, Indonesia, Estados Unidos de América, y Japón. Sin embargo, a pesar de ostentar este título, el consumo per cápita de productos hidrobiológicos en Perú es mucho menor que el observado en otros países considerados como potencias pesqueras. (30)

Realizando el análisis del consumo a nivel regional es posible identificar que las regiones que poseen los mayores niveles de consumo de productos hidrobiológicos son precisamente las que se ubican en la selva y costa norte del país, entre las que figuran Loreto, Ucayali, Tumbes, Lambayeque y Piura. El consumo en Loreto y Ucayali es particularmente alto, pues en ambas regiones se superan los 40 kg anuales, niveles semejantes a los observados en países asiáticos. En el otro extremo, entre las regiones con los niveles de consumo más bajo figuran Apurímac, Cusco, Amazonas, Puno (6.8 kg /año) y Huancavelica. (30)

Tabla N° 5

Frecuencia de consumo de vegetales fuentes de omega 3 en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro

VEGETALES	BRÓCOLI		LECHUGA		ESPINACAS		PEREJIL		COLIFLOR		CALABAZA		PALTA	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
DIARIO	2	2	30	23	10	8	4	3	0	0	0	0	4	3
SEMANAL	29	22	45	34	28	21	12	9	0	0	0	0	0	0
QUINCENAL	17	13	38	29	13	10	26	20	0	0	11	8	8	6
MENSUAL	11	8	5	4	7	5	5	4	0	0	3	2	6	5
ANUAL	1	1	0	0	14	11	2	2	5	4	1	1	0	0
NUNCA	72	55	14	11	60	45	83	63	127	96	117	89	114	86
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

### Análisis

En la tabla N° 5, se muestra la frecuencia de consumo de vegetales fuentes de omega 3. En porcentajes, los niveles más altos se dan en el consumo de lechuga (diario 23% y semanal 34%). En cambio, los vegetales con menos niveles de consumo son la coliflor: nunca 96%; calabaza: nunca 89% y palta: nunca 86%.

Según la Sociedad Española de Nutrición Comunitario (SENC), la frecuencia de consumo de vegetales debe ser de dos raciones al día, de 150 a 200 gramos. Sin embargo, los resultados indican que la población de estudio no cumple con las recomendaciones mínimas; ello principalmente por no tener una dieta variada de vegetales, no tener estilos de vida saludable.

De acuerdo a los reportes sobre el balance alimentario de la FAO (2011), se muestra que el consumo actual de hortalizas en Perú es del 44.60 kg/cápita por año, 122 gr por día; el cual es inferior al recomendado por la Organización Mundial de la Salud que sugiere un consumo promedio diario de 400 gr por día (142 kg/año). (31)

Uno de los factores que contribuye al poco consumo de estos vegetales es la no producción de estos mismos en la zona, esto hace que estos alimentos sean menos



accesibles en cuanto variedad; haciendo que el consumo sea inferior a lo recomendado por OMS.

**Tabla N° 6**

Frecuencia de consumo de aceites fuentes de omega 3 en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro

ACEITE	ACEITE DE OLIVA		ACEITE DE GIRASOL	
	N°	%	N°	%
DIARIO	0	0	0	0
SEMANAL	0	0	0	0
QUINCENAL	0	0	0	0
MENSUAL	5	4	6	5
ANUAL	3	2	0	0
NUNCA	124	94	126	95
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

### Análisis

En la tabla N°6, se muestra la frecuencia de consumo de aceites fuentes de omega 3. En porcentajes, se observa que los niveles son altamente inferiores en comparación a los niveles de consumo de carnes y vegetales. Así tenemos que en cuanto al consumo de aceite de oliva: 94% nunca lo consume y en el caso del aceite de girasol; 95% nunca consume este aceite.

El aceite de oliva es muy beneficioso, ya que es uno de los que más omega 3 contiene (0.6gr por cada 100gr). De acuerdo a la guía de alimentación saludable del SENC, se recomienda el consumo de tres a seis raciones al día de 10ml de aceite de oliva. Del mismo, modo, se recomienda el consumo de aceite de girasol.

QUISPE A. 2016, en una investigación sobre el consumo de aceites vegetales obtuvo como resultado que, del total de su población, el 95% no consumo estos alimentos. Afirmó que ello estaría influenciado por el costo de los productos y la accesibilidad de estos.

En el caso de esta población de estudio, también se ve reflejado el poco consumo de aceites, lo cual evidencia, en parte, cierto desconocimiento de las propiedades de los aceites vegetales. Además, los precios de estos juegan un papel importante para su consumo.

Uno de los factores más influyentes en el escaso consumo de aceites fuentes de omega 3, sumado al estilo alimenticio, es el elevado precio de estos, lo cual influye en la accesibilidad de estos aceites.

**Tabla N° 7**

Frecuencia de consumo de otros alimentos fuentes de omega 3 en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf Azángaro

OTROS	QUINUA		NUECES		ALMENDRAS	
	N°	%	N°	%	N°	%
DIARIO	17	<b>13</b>	3	<b>2</b>	0	<b>0</b>
SEMANAL	24	<b>18</b>	4	<b>3</b>	0	<b>0</b>
QUINCENAL	16	<b>12</b>	4	<b>3</b>	0	<b>0</b>
MENSUAL	12	<b>9</b>	0	<b>0</b>	3	<b>2</b>
ANUAL	9	<b>7</b>	0	<b>0</b>	2	<b>2</b>
NUNCA	54	<b>41</b>	121	<b>92</b>	127	<b>96</b>
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

### Análisis

En la tabla N° 7, se muestra la frecuencia de consumo de otros alimentos fuentes de omega 3. En porcentajes, se observa que el nivel más alto de consumo se encuentra en la quinua, dentro de la escala “semanal” (18%). En cambio, en el caso de las nueces: nunca 92% y almendras: nunca 96%.

De acuerdo al SENC, se recomienda el consumo de frutos secos de 3 a 7 raciones a la semana, de 60 a 80 gramos. Esto, por el alto contenido de omega 3 en este tipo de alimentos.

En el caso de la población de estudio, la quinua es la que más se consume. Sin embargo, es importante resaltar que este consumo se da principalmente por la ubicación geográfica de la población (accesibilidad). En cambio, aquellos alimentos producidos en otras áreas geográficas llegan a elevar sus precios, motivo por el cual no son consumidos de acuerdo a los requerimientos.

#### 4.2 IDENTIFICACIÓN DE CANTIDAD DE CONSUMO DE OMEGA 3 DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE LA IES A – 28 PERÚ BIRF – AZÁNGARO 2017

Tabla N° 8

Cantidad de la ingesta dietética de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES A-28  
Perú Birf Azángaro

CONSUMO DE OMEGA 3	N°	%
Elevado	1	1%
Normal	10	8%
Deficiente	121	92%
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

#### Análisis

Los resultados obtenidos en la tabla N°8, muestran el consumo de alimentos fuentes de omega 3 en los estudiantes del primer grado. Así tenemos, en la escala deficiente 92%; normal: 8% y elevado: 1%.

Los ácidos Omega-3 son esenciales para las funciones cerebrales. Muchos estudios han demostrado que su ingesta mejora la atención, el estado de ánimo, el comportamiento, la concentración y el aprendizaje en niños y niñas en edad escolar. Los Ácidos grasos Omega-3 son los principales componentes estructurales de las membranas celulares en todo el cuerpo, especialmente en el cerebro de los seres humanos. El DHA por sí solo, “representa aproximadamente el 15% de los ácidos grasos en el tejido cerebral”. (28)

El PROGRAMA NACIONAL “A COMER PESACADO” mediante la Encuesta Nacional de Hogares 2015, realizó un análisis del consumo a nivel regional; se identificó que Puno se ubica entre las regiones que poseen los niveles de consumo más bajo, encontrándose con un consumo per cápita de (6.8 kg /año), el cual evidencia que la población de la región no cumple con los requerimientos. (30)

De acuerdo a la investigación realizada por QUISPE A. 2016. 88% de su población total tiene un consumo deficiente de omega 3, el 10% un consumo adecuado y el 2% un consumo en exceso.

Según estos resultados, se observa que los estudiantes no alcanzan los niveles mínimos de consumo de omega 3 recomendados para su edad (1gr/d), lo cual evidencia al escaso consumo de pescados como el jurel y la caballa.

Estos resultados, en comparación a los de la presente investigación muestran una gran similitud, ya que se obtuvo que el 91.7% de la población de estudio tiene un consumo deficiente, existiendo una diferencia de 4% respecto a la investigación citada.

Los ácidos grasos omega 3 se deben consumir diariamente para garantizar el correcto metabolismo de las grasas. El omega 3 también desempeña una misión importante en la prevención de muchas enfermedades como las cardíacas y cancerígenas.

De acuerdo a estos resultados se puede observar una evidente deficiencia en el consumo de omega 3 por múltiples factores, entre ellos el precio de los productos, accesibilidad a los productos, cultura alimenticia, entre otros que limitan el consumo variado de alimentos ricos en omega 3.

Tabla N° 9

Resultados de medidas de tendencia central y dispersión del consumo de omega 3 de los estudiantes del primer grado de IES A – 28 Perú Birf – Azángaro.

MEDIDA	RESULTADO CONSUMO DE OMEGA 3 (mg)
Media	428.5
Desviación estándar	276.9
Mínimo	75.0
Máximo	1100.0

#### INTERPRETACIÓN:

**MEDIA:** El promedio de consumo de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf es de 428.5mg.

**DESVIACIÓN ESTÁNDAR:** El grado de dispersión del consumo de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf, es de 276.9mg, en relación al valor del promedio.

**MÍNIMO:** La cantidad mínima de consumo de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf, es de 75mg.

**MÁXIMO:** La cantidad máxima de consumo de omega 3 de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf, es de 1100mg.

#### Análisis

Como se muestra en la Tabla N° 9, respecto al consumo de omega 3, se obtuvo una media de 428.5 mg., lo cual evidencia un deficiente consumo de acuerdo a las recomendaciones diarias. Esto, con una desviación estándar que oscila entre los intervalos (151.6 – 705.4) mg. Siendo la cantidad mínima 75 mg. Y la cantidad máxima 1100 mg.

### 4.3 IDENTIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS LÓGICOS Y RETENCIÓN ABSTRACTA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA “A – 28 PERÚ BIRF” – AZÁNGARO

**Tabla N° 10**

Evaluación del test de esquemas mentales de los estudiantes de primer grado de la IES A-28 Perú Birt – Azángaro.

<b>ESQUEMAS MENTALES</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy bueno	1	0.8%
Bueno	19	14.4%
Regular	56	42.4%
Deficiente	56	42.4%
<b>TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>100.0%</b>

#### **Análisis:**

Los resultados obtenidos en la tabla N° 10, muestran la capacidad de resolución de problemas lógicos y retención abstracta. Así tenemos, en la escala deficiente: 42%; regular 42%; bueno 14% y muy bueno 1%.

Hasta el momento no se logró encontrar, a nivel regional, nacional e internacional, investigaciones respecto a esquemas mentales en estudiantes del nivel secundario.

La función cognitiva comprende todos aquellos procesos relacionados con el pensamiento, entre los cuales se incluyen la memoria, el razonamiento, el desarrollo del lenguaje, la resolución de problemas o la toma de decisiones. Durante los primeros años de vida, el desarrollo cognitivo va a determinar el aprendizaje y la capacidad de procesar mejor y entender todo lo que sucede en el entorno, es decir lo que el niño escucha, entiende y ve, y todo ello es clave en edades posteriores para lograr un mejor rendimiento escolar y un mayor éxito en la vida adulta. (16)

De acuerdo a la teoría del desarrollo cognitivo, de Piaget, los niños entre los 11 y 12 años desarrollan la capacidad de pensamiento abstracto; es decir, pueden resolver

operaciones lógicas. Sin embargo, según estos resultados, se observa que los estudiantes no alcanzan niveles satisfactorios en cuanto a la resolución de problemas lógicos y retención abstracta (42.4%), lo cual evidencia problemas de aprendizaje.

La deficiencia de omega 3 conlleva a una disminución significativa en el tamaño de las neuronas en el hipocampo, el hipotálamo y la corteza; además de las áreas del cerebro que miden el campo espacial y el aprendizaje. La deficiencia de omega 3 induce a una reducción significativa de las catecolaminas cerebrales, de la capacidad de transporte de la glucosa y su utilización en el cerebro y de la tasa de mielinización. Cada uno de estas variables puede ser responsable de los déficits de aprendizaje. (28)

Según el informe emitido por el Ministerio de Educación (Prueba ECE - 2018) los estudiantes del segundo grado del nivel secundario, en la región de Puno presentaron serias dificultades en la resolución de problemas lógicos, dando a conocer también, que las asignaturas con menos porcentajes de notas aprobatorias son aquellas vinculadas a las de razonamiento verbal y razonamiento matemático. (15)

**Tabla N° 11**

Resultados de medidas de tendencia central y dispersión de los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de IES A – 28 Perú Birf – Azángaro.

MEDIDA	RESULTADO TEST DE ESQUEMAS MENTALES
Media	10.7
Desviación estándar	2.52
Mínimo	2.6
Máximo	19.6

**INTERPRETACIÓN:**

**MEDIA:** El promedio de las calificaciones obtenidas del test de esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf es de 10.7 puntos.

**DESVIACIÓN ESTÁNDAR:** El grado de dispersión de las calificaciones del test de esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf, es de 2.52, en relación al valor del promedio.

**MÍNIMO:** La calificación mínima de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf, es de 2.6 puntos.

**MÁXIMO:** La calificación máxima de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf, es de 19.6 puntos.

### Análisis

Según la Tabla N° 11, respecto a los esquemas mentales, se obtuvo una media de 10.7 puntos, valor que se ubica en la escala regular. La desviación estándar existente, en relación con la media, oscila entre (8.2 – 13.22) puntos, siendo el puntaje mínimo 2.6 y el máximo 19.6.

#### 4.4 RELACION ENTRE LA INGESTA DIETETICA DE OMEGA 3 Y LOS ESQUEMAS MENTALES DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE LA IES A – 28 PERÚ BIRF AZÁNGARO

**Tabla N° 12**

Relación entre la Ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A – 28 Perú Birf Azángaro

ESQUEMA MENTAL	CONSUMO DE OMEGA						TOTAL	
	ELEVADO		NORMAL		DEFICIENTE		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
MUY BUENO	0	0	0	0	1	1	1	1
BUENO	0	0	6	5	13	10	19	14
REGULAR	1	1	4	3	51	39	56	42
DEFICIENTE	0	0	0	0	56	42	56	42
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>121</b>	<b>92</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

### Análisis

Los resultados obtenidos en la tabla N° 12 muestran la relación entre la ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales de los estudiantes. Donde se observa que de los estudiantes que tienen un “deficiente” consumo de omega 3 (92%), el 42% obtuvo un puntaje “deficiente” y el 39% obtuvo un puntaje “regular” en el test de esquemas mentales. En cambio, se observa que de los estudiantes que tienen un “normal” y “elevado” consumo de omega 3, ninguno (0%) ha obtenido un puntaje “deficiente”.



La fuente más importante de ácidos grasos polinsaturados omega 3 en forma de DHA y EPA es sin duda es el pescado. Pocos aceites vegetales aportan una cantidad significativa, aunque las hortalizas de hoja verde, los cereales, las nueces, la soya, y otras semillas, pueden contribuir a aumentar la ingesta de forma natural. (5) Los ácidos grasos omega-3 son una alternativa viable para mejorar el desarrollo cognitivo de la población infantil y a la vez disminución de factores de riesgo en salud pública como ha sido demostrado por estudio científicos. (33)

DESCANSE A. 2016. Realizó una investigación cuyos estudios analizados demuestran que a ingestas superiores de 400 mg/día de DHA y EPA se obtienen resultados positivos en los niños, en pruebas de comprensión oral y vocabulario. Esta investigación utilizó una cantidad de ingesta de 400 a 800 mg/día. Por lo tanto, se puede concluir que para que exista un posible efecto de beneficio en las habilidades cognitivas, las ingestas recomendadas se deben manejar entre 400 a 800 mg/día.

ADELAIDE BC, 2014. En su investigación afirma que las personas con baja ingesta habitual de Ácidos Grasos Poliinsaturados como el omega-3, son niños con baja capacidad de alfabetización y que están desnutridos, llegando a la conclusión de que el consumo de ácidos grasos es indispensable en la dieta de los estudiantes.

Estos resultados evidencian la relación existente entre el consumo de omega 3 y los esquemas mentales en los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf, Azángaro.

El valor de significancia bilateral es de 0.001, el cual es menor a 0.05. Respecto a la regla de decisión que se aplica lo cual es Sig. Bilateral  $< = 0.05$ . Por lo tanto, existe relación entre las variables analizadas aceptando la  $H_a$  y rechazando  $H_0$ .

El valor de correlación es 0.306 que se ubica dentro del rango de (0.3 a 0.5) que significa "moderada relación". De acuerdo a ello, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, sí existe relación entre la ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf, Azángaro.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- Los alimentos fuentes de omega 3, en el caso de PESCADOS, no son consumidos según recomendaciones establecidas, así tenemos: sardinas, “nunca” 64%; caballa, “nunca” 96%; atún “nunca” 91% y jurel “nunca” 67%. VEGETALES: coliflor, “nunca” 96%; calabaza “nunca” 89% y palta “nunca” 86%. ACEITES: EL 95% no lo consume; otros alimentos como la quinua “nunca” 54%; nueces “nunca” 92%; almendras “nunca” 96%.
- En cantidades, el 92% tiene un consumo “deficiente”; el 8%, “normal” y el 1%, “elevado”, lo cual evidencia el bajo consumo, ya que no se cumple con las recomendaciones diarias en la ingesta dietética de omega 3. El consumo promedio, de la población estudiada, es de 426.5mg; sin embargo, la recomendación para esta edad de 1g/día.
- En los test de esquemas mentales, el 42% tiene una calificación “deficiente”; el 42% “regular”; el 14% “bueno” y el 1% “muy bueno”, lo cual demuestra que los estudiantes no desarrollaron la capacidad de abstraer y resolver problemas lógicos, la cual es propia de la etapa en la que se ubican (Operaciones formales)
- Se concluye que existe relación estadística entre la ingesta dietética de omega 3 y los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A-28 Perú Birf, Azángaro, ya que el valor de correlación es de 0.306, la que se ubica dentro del rango (0.3 a 0.5) que significa “moderada relación”; Es decir, que a más consumo de alimentos fuentes de omega 3 tiene la población; los esquemas mentales se desarrollarán mejor.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- El Estado y la sociedad misma debe dar mayor importancia a la alimentación principalmente en la etapa perinatal de los niños, ya que los procesos del desarrollo neurológico se inician en la etapa fetal y continúan tras el nacimiento durante los primeros años de vida.
- El Ministerio de Salud conjuntamente con el Ministerio de Educación debe implementar actividades para promover el consumo de alimentos fuentes de omega 3, principalmente el pescado.
- Los especialistas en nutrición tienen el rol de seguir promoviendo la buena alimentación saludable desde la etapa perinatal y los primeros años de vida, para un mejor desarrollo cerebral y por ende cognitivo del niño.
- El Estado debe enfatizar su participación en el desarrollo de la sociedad asignando a los centros educativos, nutricionistas como parte del equipo para poder intervenir y reducir significativamente los problemas de aprendizaje de los estudiantes.
- Se debe enfatizar investigaciones donde no solamente se vincule a la nutrición con aspectos biológicos, ya que esta, por su vital importancia en el cuerpo humano, influye en muchos otros aspectos como los cognitivos, psicológicos, sociológicos, entre otros.

## REFERENCIAS

1. JARAMILLO A. “La nutrición y su relación con el aprendizaje de los niños y niñas de primer grado de educación básica de la escuela fiscal general Pintag” del Cantón Bolívar de la provincia de Manabí. periodo lectivo 2014 - 2015. lineamientos alternativos”. [Tesis] Loja: Universidad Nacional de Loja – Ecuador, 2016.
2. SANTORO M. “Ácidos grasos Omega 3 en el último trimestre del embarazo”. [Tesis] Buenos Aires: Universidad Abierta Interamericana, 2012.
3. VILCHEZ J. “Relación entre consumo dietario de omega 3 y coeficiente intelectual en niños y niñas de 30 a 48 meses del distrito Mi Perú, Callao”. [Tesis] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2015.
4. ORE Q. omega 3. Instituto biológico de la salud disponible en <https://www.institutobiologico.com/wp-content/uploads/2017/11/Q-ore-omega-3-.pdf>
5. CASTRO M. Ácidos Grasos Omega 3; Beneficios y fuentes. Rev. chile Nut INCI v.27 n.3 Caracas mar. 2002.
6. CASTELLANOS L., Rodríguez M. Efecto de omega 3 en la salud humana y consideraciones en la ingesta. Rev. chile Nut. vol.42 N° 1 Santiago marzo. 2015.
7. CALAMITA O. Ingesta de Omega 3 en el Tratamiento de la Uveítis, (tesis pre grado). La Laguna, 24 de mayo de 2018. Facultad de Ciencias de la Salud. Sección Enfermería, Sede Tenerife, Universidad de La Laguna.
8. VERGARA C. Piaget y las cuatro etapas del desarrollo cognitivo 4 mayo, 2017
9. ZEVALLOS G. Psicología Cognitiva. Puno - Perú 2016.
10. PÉREZ C. Aranceta A. Salvador G. Varela G. Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. (RENC) 2015. [Citado en 20 de mayo de 2019]; 45 - 52: 45. Disponible en:  
<http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015supl1FFQ.pdf>
11. VALENZUELA B, Rodrigo; Morales P, Jessica; Sanhueza C, Julio; Valenzuela B, Alfonso. Rev. chile Nut. Dic 2013, Volumen 40 N° 4 Paginas 383 – 390. Disponible en:

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182013000400009&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182013000400009&script=sci_arttext)

12. OBRIEN JS, Fillerup DL, Mead JF. Cuantificación y composición de ácidos grasos y aldehídos grasos de etanolamina, colina y serina glicerofosfatidos en materia gris humana y blanca cerebral humana. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=7078038&pid=S0717-7518201300040000900026&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=7078038&pid=S0717-7518201300040000900026&lng=es)
13. DAPCICHET al Guía de la alimentación saludable. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2004 Ingestas recomendadas, Manual de nutrición y dietética disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-3- ingestas-recomendadas.pdf>
14. QUISPE A. "Relación del consumo de alimentos fuentes de omega 3 en niños hiperactivos con déficit de atención del nivel primario "Santa María" n° 70536 Juliaca". [Tesis] Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2016.
15. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Reporte técnico de la evaluación censal de estudiantes (ECE 2018), LIMA 2018.
16. FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE LA NUTRICIÓN (FEN), Alimentación y desarrollo cognitivo, 2016
17. PIAGET J. Desarrollo cognitivo. Barcelona – España: Salvat, S. L.; 2017.
18. PIAGET J. La equilibración de las estructuras cognitivas *problema central del desarrollo*. 5ta edición. Madrid – España: Siglo veintiuno, S.A.; de C.V.1998.
19. PIAGET J. La toma de conciencia. 2da edición. Madrid España: Morata S.A.; 1981.
20. PIAGET J. Inteligencia y afectividad. 1ra edición. Buenos aires: Aique grupo editor; 2005.
21. PIAGET J. Seis estudios de psicología. 1ra edición. Barcelona - España: Labor, S.A.; 2018.
22. CORONADO M., Vega S., Gutiérrez R., García Beatriz y Díaz G. LOS ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 Y OMEGA-6: NUTRICIÓN, BIOQUÍMICA Y SALUD. Departamento de Producción Agrícola y Animal. 2 Departamento de Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco (UAM-X): México; 2006. Disponible en: [https://flaxcouncil.ca/wp-content/uploads/2015/04/Metabolism-of-Alpha-Linolenic-Acid-\\_Spanish.pdf](https://flaxcouncil.ca/wp-content/uploads/2015/04/Metabolism-of-Alpha-Linolenic-Acid-_Spanish.pdf)

23. MORRIS DH. Linaza – Un Producto Premier de Salud y Nutrición. Winnipeg, MB: Consejo Canadiense de Linaza, 2007. Disponible en:  
<https://flaxcouncil.ca/wp-content/uploads/2015/04/Metabolism-of-Alpha-Linolenic-Acid- Spanish.pdf>
24. VALENZUELA RB., Tapia G, González M,. Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Santiago, Chile. Disponible en:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v38n3/art11.pdf>
25. ALBA L., Zárate M., Pacheco M., Tamayo R. Estudio científico sobre la adición de Omega-3 (DHA/EPA) para el mejoramiento cognitivo de niños menores de cinco años, Corporación Universitaria Lasallista Especialización en alimentación y nutrición: Caldas – Antioquia; 2016.
26. MONROY R. Guía de evaluación de los aprendizajes. Lima: Quebecor World Perú Editorial VII. SMITH; 2011.
27. MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL PERÚ. Currículo Nacional de Educación Básica; 2009.
28. DESCANSE A. Los ácidos grasos esenciales en la nutrición infantil y su Importancia para el desarrollo de las capacidades Cognitivas. [tesis] Corporación universitaria lasallista Facultad de ingeniería Especialización en alimentación y nutrición; Caldas – Antioquia: 2016.
29. RENDÓN L. DHA y funcionamiento cerebral: ¿Cuáles son los beneficios?, Departamento de Neurología. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”: 2011.
30. PROGRAMA NACIONAL “A COMER PESACDO”. PATRONES DE CONSUMO DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS EN EL PERÚ; Una aproximación con la Encuesta Nacional de Hogares 2015.
31. MOROCCO N. Producción de hortalizas bajo invernaderos (fitotoldos), en la mejora de la alimentación familiar en zonas Altoandinas, Melgar, Puno Perú, MEMORIAS DEL V CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROPECUARIA la plata argentina 2015.
32. ADELAIDE BC. El consumo de AGPI LC Omega-3 mejora el rendimiento cognitivo en niños sanos en edad escolar y en la edad adulta, Food and Nutrition Flagship: Australia, 2014.

33. BAZINET, R. LAYÉ, S. Polyunsaturated fatty acids and their metabolites in brain function and disease. *Nature Reviews Neuroscience*, 771-785; 2014.
34. WAITZBERG D. y GARLA P. Contribución de los Acidos Grasos Omega-3 para la Memoria y la Función Cognitiva; *Nutr. Hosp.* vol.30 n°.3 Madrid; 2014.
35. CHAMORRO A., PACHECO M.; TAMAYO M. Corporación Universitaria Lasallista. Estudio científico sobre la adición de Omega-3 (DHA/EPA) para el mejoramiento cognitivo de niños menores de cinco (5) años: Caldas – Antioquia; 2016.
36. HUACHO M., ROSALES G. Dietas enriquecidas con omega 3, yodo y zinc; y el rendimiento académico en niños de 3 a 4 años –cuna jardín “fe y alegría” n°658: Huacho – Perú; 2018.

# ANEXOS



## ANEXO A

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Señor padre de familia y/o apoderado, la finalidad de este trabajo es:

- Evaluar el consumo de alimentos fuentes de Omega 3.
- Evaluar las habilidades de razonamiento lógico del estudiante.

Yo, \_\_\_\_\_, autorizo la participación de mi menor hijo(a): \_\_\_\_\_, en la investigación titulada “**Ingesta dietética de Omega 3 y su relación con los esquemas mentales de los estudiantes del primer grado de la IES A-28 PERÚ BIRF – AZÁNGARO, 2019**”; considerando que toda evaluación o práctica se desarrollará en el mismo salón de clases y sin fines de lucro alguno.

---

Firma del padre o apoderado

---

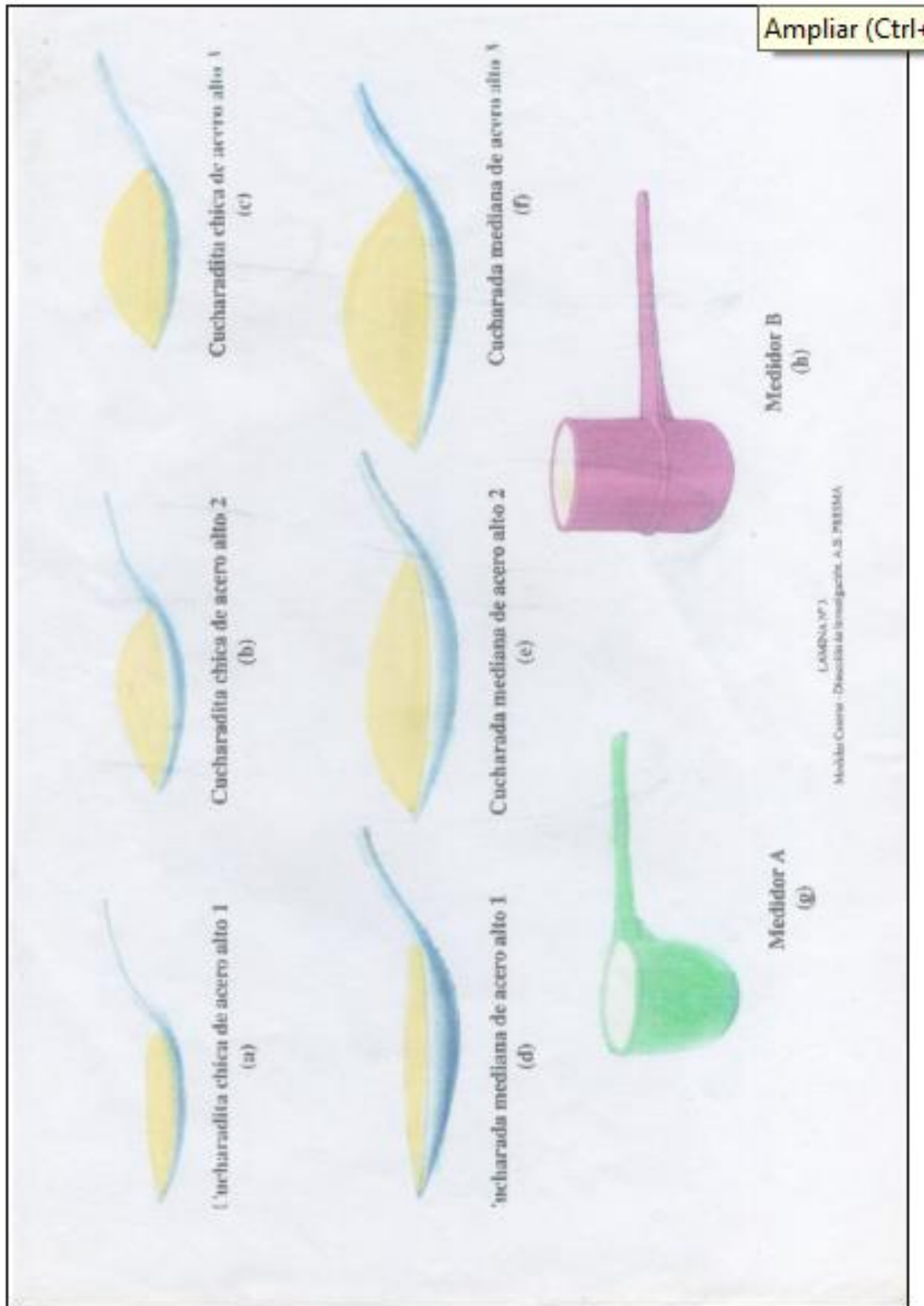
Firma del investigador

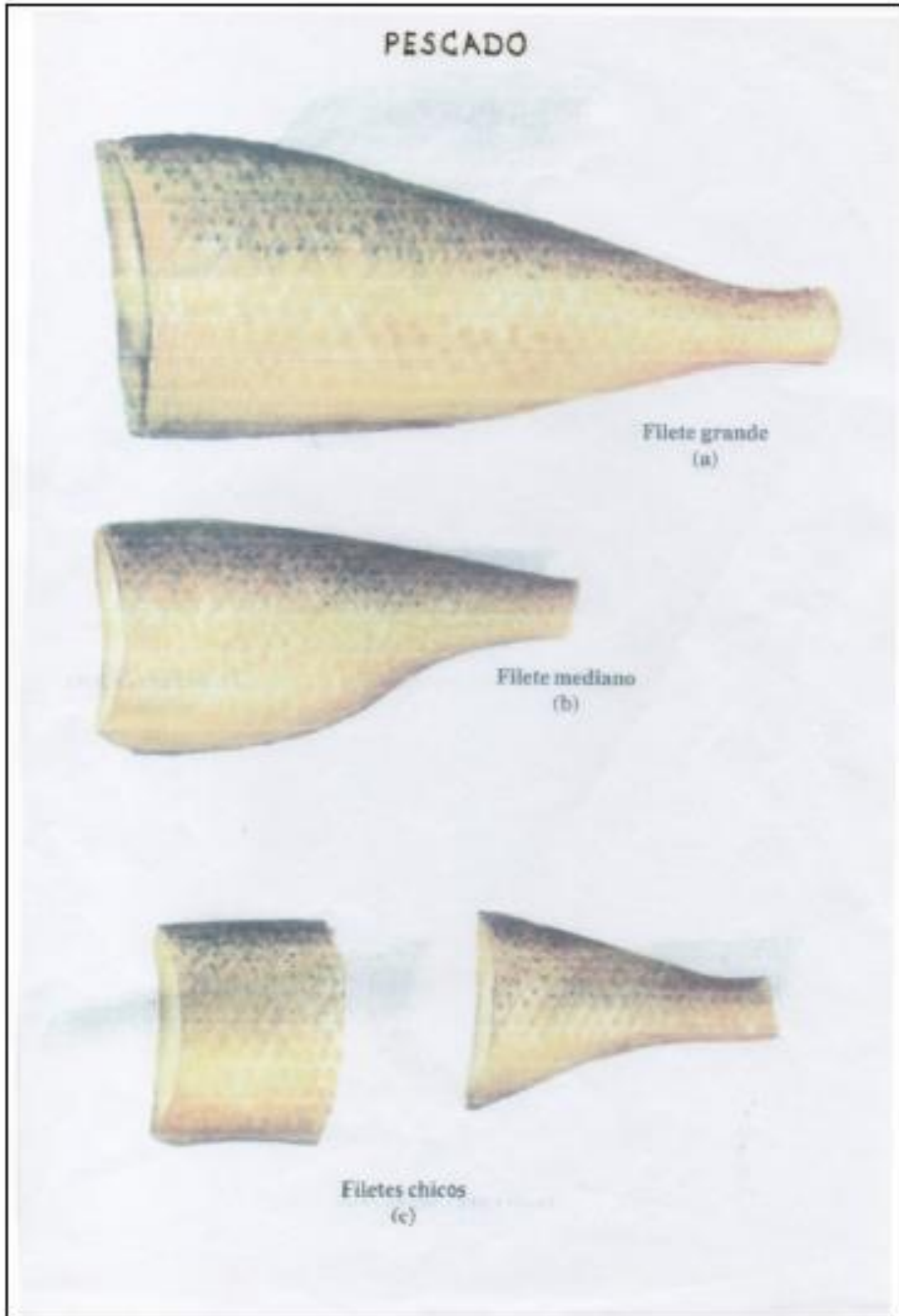
ANEXO B

**REGISTRO DE FRECUENCIA DE CONSUMO Y CANTIDAD DE OMEGA 3**

<b>GRADO: Primero (1ro)</b>			<b>SECCIÓN:</b>			<b>FECHA DE APLICACIÓN:</b>		
<b>INDICACIONES:</b>								
<p><b>PRIMERO.</b> MARQUE CON UNA EQUIS (X) LA OPCIÓN DE FRECUENCIA DE CONSUMO EN CADA ALIMENTO.</p> <p><b>SEGUNDO.</b> MARQUE CON UNA EQUIS (X) LA OPCIÓN DE CANTIDAD DE CONSUMO. (Vea las cantidades de referencia al REVERSO de esta página).</p>								
ALIMENTOS RICOS EN OMEGA 3	FRECUENCIA DE CONSUMO					CANTIDAD DE CONSUMO (MEDIDA CASERA)		
	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	NUNCA	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO
<b>PESCADOS</b>								
SARDINAS								
CABALLA								
TRUCHA								
ATÚN								
JUREL								
<b>VEGETALES</b>								
BRÓCOLI								
LECHUGA								
ESPINACAS								
PEREJIL								
COLIFLOR								
ZAPALLO								
<b>FRUTOS SECOS</b>								
NUECES								
QUINUA								
ALMENDRAS								
<b>ACEITES</b>								
ACEITE DE OLIVA								
ACEITE DE GIRASOL								

ANEXO C





## ANEXO D

**EVALUACIÓN DE ESQUEMAS MENTALES (OPERACIONES FORMALES)**  
(Escala Likert)

IES: .....  
 EDAD: ..... GRADO Y SECCION: ..... FECHA: .....

**INSTRUCCIONES**

**LEA ATENTAMENTE LA PREMISA DE CADA CASO Y LUEGO MARQUE LA ALTERNATIVA CON LA CUAL USTED SE SIENTA IDENTIFICADO (Δ).**

1. Los mayas pronosticaron que la Tierra llegaría a su fin en el 2012. Este pronóstico realizado es una hipótesis.
 

a) Completamente de acuerdo.	d) En desacuerdo.
b) De acuerdo.	e) Completamente en desacuerdo.
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	
  
2. Las palabras graves son aquellas cuya sílaba tónica es la penúltima. Las palabras graves deben llevar acento gráfico (tilde) cuando no terminan en "n, s o vocal". Entonces, de acuerdo a ello, se debe escribir: "EXÁMEN".
 

a) Completamente de acuerdo.	d) En desacuerdo.
b) De acuerdo.	e) Completamente en desacuerdo.
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	
  
3. Hay varios meses que tienen 30 días y otros que tienen 31 días. En cambio, sólo un mes tiene 28 días.
 

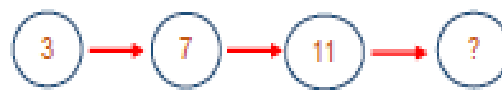
a) Completamente de acuerdo.	d) En desacuerdo.
b) De acuerdo.	e) Completamente en desacuerdo.
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	
  
4. Si en un edificio: Ángela vive más abajo que Rosa y Celia vive más arriba que Rosa. Entonces Ángela vive más arriba que Celia.
 

a) Completamente de acuerdo.	d) En desacuerdo.
b) De acuerdo.	e) Completamente en desacuerdo.
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	
  
5. Si  $4 \times 5 = 9$  Entonces  $5 \times 6 = 11$ .
 

a) Completamente de acuerdo.	d) En desacuerdo.
b) De acuerdo.	e) Completamente en desacuerdo.
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	
  
6. En una competencia de atletismo Guillermo observa que: C ha llegado inmediatamente detrás de B, y D ha llegado en medio de A y C. Luego, dice que el primero en llegar fue A y el último, B.
 

a) Completamente de acuerdo.	d) En desacuerdo.
b) De acuerdo.	e) Completamente en desacuerdo.
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	

7. El número que falta en la secuencia es 15.



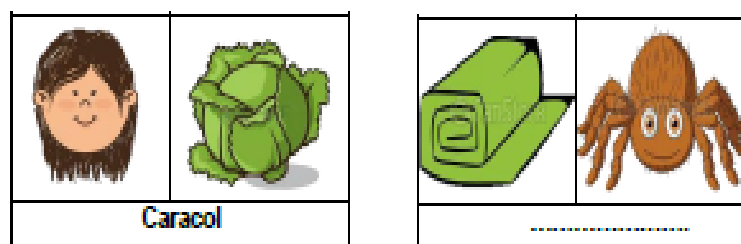
- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

8. La figura que falta en la secuencia es un heptágono.



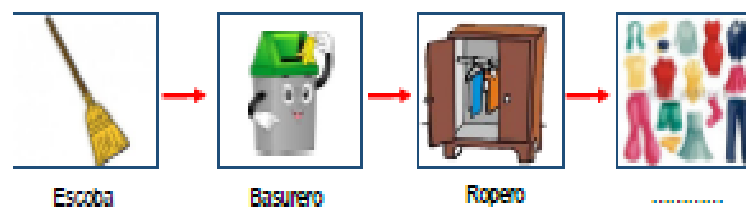
- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

9. La palabra que corresponde al siguiente par de imágenes es Telaraña.



- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

10. La siguiente palabra que le corresponde a la cadena de imágenes es Pantalón.



- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) En desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

11. De acuerdo a la secuencia, el número que falta es 24.



- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

12. El número que falta es 5.

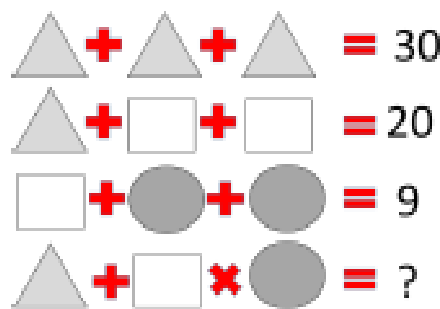
3	4	8
2	9	1
1	4	5

1	5	7
6	9	6
7	8	5

5	3	9
6	4	0
3	8	?

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

13. De acuerdo a lo planteado, el resultado es 30.



- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

14. Si "CASA" equivale a 3454, entonces 5 veces A equivale a 10.

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

15. La palabra que no corresponde al grupo es GATO.

GUEPARDO – PANTERA – GATO – LEÓN – TIGRE

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

16. Las siguientes letras que siguen en la secuencia son DE.

**AI - BH - CG - ?**

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

17. El número que falta es 2.

3	5
10	6

2	1
8	16

8	?
12	36

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

18. El número que falta es 4.

3	4	2
2	9	8
4	4	1

1	5	3
3	9	3
5	1	3

2	1	?
2	9	0
5	3	1

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

19. La palabra que sigue en la secuencia es C.

**A - C - D - G - D - ?**

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.

En la secuencia, el par de letras que falta es EF.

**AC - BD - CE - ...**

- a) Completamente de acuerdo.
- b) De acuerdo.
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- d) Desacuerdo.
- e) Completamente en desacuerdo.



ANEXO E



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
ÁREA DE INVESTIGACIÓN

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
JUICIO DE EXPERTO

TITULO DEL PROYECTO:

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 AZANGARO 2017

Responsable: .....

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del instrumento presentado, marque con un aspa en el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cumple o no con los requisitos mínimos de formulación y su posterior aplicación.

Nº	CRITERIO DE VALIDEZ	Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy aceptable
1	Los ítems son pertinentes con la variable				X	
2	Los ítems son pertinentes con las dimensiones				X	
3	Los ítems son pertinentes con los indicadores				X	
4	La redacción de los ítems es adecuado				X	
5	La valoración de cada ítem es adecuado				X	
6	La presentación del instrumento es adecuado				X	
7	El instrumento contiene suficiente cantidad de ítems				X	
8	La estructura del instrumento es adecuado			X		
9	La valoración del instrumento es adecuado				X	
10	El instrumento corresponde a los objetivos de investigación				X	

No apto: Muy poco, Poco. Modificar: Regular. Apto: Aceptable, Muy aceptable

Observaciones:

EL INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE ESQUEMAS MENTALES (OPERACIONES FORMALES) (ESCALA LIKERT) ES DETRÁS DE CONFIDABLE POR SU ORIENTACIÓN INVESTIGATORIA.

Después de haber evaluado el instrumento, se declara APTO  NO APTO ( ) para su aplicación.

Lugar y fecha: ..... PUNO, 18 DE JUNIO 2019

**DATOS DEL JUEZ**

Apellidos y Nombres:

Zevallos Mendoza Guillermo

Grado Académico

DOCTOR

Especialidad :

PSICOLOGO

Dr. GUILLERMO ZEVALLOS MENDOZA  
PSICOLOGO  
C.Ps.P. 0759

Firma y PostFirma del Experto



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
ÁREA DE INVESTIGACIÓN

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
JUICIO DE EXPERTO

TITULO DEL PROYECTO:

INGESTA DIETETICA DE OMEGA 3 Y SU RELACION CON LOS ESQUEMAS MENTALES DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA A - 28 PERÚ BIRF - AZÁNGARO 2017

Responsable: .....

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del instrumento presentado, marque con un aspa en el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cumple o no con los requisitos mínimos de formulación y su posterior aplicación.

Nº	CRITERIO DE VALIDEZ	Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy aceptable
1	Los ítems son pertinentes con la variable				X	
2	Los ítems son pertinentes con las dimensiones				X	
3	Los ítems son pertinentes con los indicadores				X	
4	La redacción de los ítems es adecuado				X	
5	La valoración de cada ítem es adecuado				X	
6	La presentación del instrumento es adecuado				X	
7	El instrumento contiene suficiente cantidad de ítems				X	
8	La estructura del instrumento es adecuado				X	
9	La valoración del instrumento es adecuado				X	
10	El instrumento corresponde a los objetivos de investigación				X	

No apto: Muy poco, Poco. Modificar: Regular. Apto  Aceptable, Muy aceptable

Observaciones:

EL INSTRUMENTO TIENE LA CONFIBILIDAD DEBIDA PARA SU APLICACION EN LA INVESTIGACION SEÑALADA.

Después de haber evaluado el instrumento, se declara APTO , NO APTO ( ) para su aplicación.

Lugar y fecha: PUNO, 25 DE JUNIO 2019

**DATOS DEL JUEZ**

Apellidos y Nombres:

Pedro Centeno

Grado Académico

Psicólogo

Especialidad :

Psicología

Firma y PostFirma del Experto

FOTOGRAFIAS DE LA EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION



**INSTITUCION EDUCATIVA SECUNDARIA A – 28  
PERÚ BIRF AZÁNGARO.**

**Estudiantes del primer grado**

**Evaluación del test de esquemas mentales y  
registro de frecuencia de consumo de alimentos  
fuentes de omega 3.**

