

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA



SECUELAS DEL DESARROLLO PSICONEUROLÓGICO EN NIÑOS CON
DESNUTRICIÓN

Estudio realizado en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de
Guatemala, durante el periodo de enero 2015 a mayo de 2020.

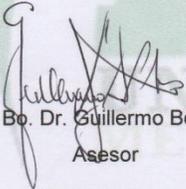
Lorenzo Carlos Pelicó Asip
201416276
P384

Quetzaltenango, agosto de 2022

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

**SECUELAS DEL DESARROLLO PSICONEUROLÓGICO EN NIÑOS CON
DESNUTRICIÓN**

Estudio realizado en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de
Guatemala, durante el periodo de enero 2015 a mayo de 2020.


Vo. Bo. Dr. Guillermo Bolaños V.
Asesor

Dr. Guillermo Antonio Bolaños V.
Medico y Cirujano
Colegiado No. 10,388


Vo. Bo. Mgtr. Hanea Calderón
Revisora



Lorenzo Carlos Pelicó Asip
201416276

Quetzaltenango, agosto de 2022

RESUMEN

Introducción: la investigación titulada “Secuelas del desarrollo psiconeurológico en niños con desnutrición en edades comprendidas de 3 a 5 años del Trifinio Sur de Guatemala”, expone el desarrollo psiconeurológico como un determinante en la primera infancia del ser humano, ya que de esto dependerá en buena medida su capacidad cognitiva. por lo tanto, el correcto estado nutricional establecerá las capacidades a desarrollar en la persona a lo largo de toda su vida.

Objetivo: determinar el tipo de secuelas del desarrollo psiconeurológico presentes en niños con desnutrición, en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

Métodos y materiales: estudio descriptivo retrospectivo, con una población de 46 niños originarios de las comunidades del Trifinio Sur de Guatemala identificados con desnutrición. Para la recolección de datos se utilizó el Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano y una boleta de recolección de datos, cuyos análisis y resultados se llevaron a cabo mediante el software Epi Info.

Resultados y discusión: en la evaluación del estado nutricional, con respecto a relación entre peso para la talla, 52% de los casos presentan una desnutrición aguda moderada, en peso para la edad, el 65% tiene un bajo peso moderado y talla; para la edad, bajo peso severo para la edad con 48%; en la suma puntuación T (Cognitivo) el 57% están en promedio.

Palabras clave: desarrollo psiconeurológico, desnutrición.

AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa -Rector
Dr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector General
Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico
Mgtr. Teresa García K-Bickford - Secretaria General
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales- Tesorera
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet- Vocal II
Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet
Mgtr. Miriam Maldonado
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales
Dra. Alejandra de Ovalle
Mgtr. Juan Estuardo Deyet
Mgtr. Mauricio García Arango

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

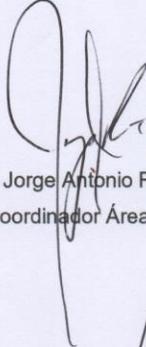
Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas -Decano Facultad de Medicina
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda -Coordinador Área Hospitalaria



El trabajo de investigación con el título: "**SECUELAS DEL DESARROLLO PSICONEUROLÓGICO EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN**", estudio realizado en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de Guatemala, durante el periodo de enero 2015 a mayo de 2020, presentado por el estudiante: Lorenzo Carlos Pelicó Asip, que se identifica con el carné número 201416276 fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado.

Quetzaltenango, agosto de 2022

Vo.Bo.


Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda
Coordinador Área Hospitalaria



Vo. Bo.


Dr. Juan Carlos Moir Rodas
Decano
Facultad de Medicina





Quetzaltenango, 29 de agosto de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Lorenzo Carlos Pelicó Asip estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identificó con el carné número 201416276, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy el autor del trabajo de investigación denominado "**SECUELAS DEL DESARROLLO PSICONEUROLÓGICO EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN**", estudio realizado en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de Guatemala, durante el periodo de enero 2015 a mayo de 2020, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado. En consecuencia, con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, sometiéndome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente

Lorenzo Carlos Pelicó Asip

201416276



Quetzaltenango, 29 de agosto de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que **asesoré** el trabajo de investigación designado con el título "**SECUELAS DEL DESARROLLO PSICONEUROLÓGICO EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN**", estudio realizado en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de Guatemala, durante el periodo de enero 2015 a mayo de 2020, realizado por el estudiante: Lorenzo Carlos Pelicó Asip, quien se identifica con el carné número 201416276 como requisito previo para obtener el Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente

Dr. Guillermo Antonio Bolaños V.
Médico y Cirujano
Colegiado No. 10,388

Dr. Guillermo Antonio Bolaños Ventura.
Asesor del Trabajo de Investigación



Quetzaltenango, 26 de agosto de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Ciudad.

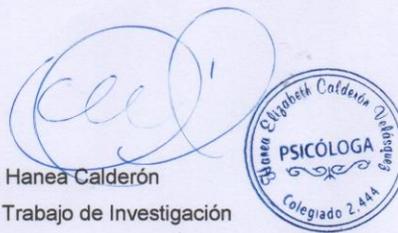
Respetables Doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que **revisé** el trabajo de investigación designado con el título: **“Secuelas del desarrollo Psiconeurológico en niños con desnutrición”**, estudio realizado en edades comprendidas de 3 a 5 años del Trifinio Sur de Guatemala, durante el periodo de enero de 2015 a mayo de 2020, realizado por el estudiante: Lorenzo Carlos Pelió Asip quien se identifica con carné número 201416276, como requisito previo para obtener el título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciado; por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le dé el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,

Mgr. Hanea Calderón
Revisora del Trabajo de Investigación



DEDICATORIA

A Dios: por concederme la vida y todas las bendiciones recibidas. Por los padres que me dio, por guiar mis pasos, darme fortaleza y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi vida y de mi formación profesional. ¡Gracias Diosito!

A mis padres: a quienes agradezco infinitamente por nunca dejar de confiar en mi y creer que podía lograrlo. Por su amor, comprensión y apoyo incondicional siempre. Ustedes son la motivación de mi vida, mi orgullo de ser lo que seré. ¡Los amo!

A mis hermanas: Georgina, Reyes, Mariana y Viviana, por creer en mi y apoyarme en todo momento, por acompañarme en este largo camino, en las buenas y en las malas, y ser pilares fundamentales en mi vida, sin ustedes tampoco hubiese sido posible. Este triunfo también les pertenece hermanitas. ¡Gracias!

A mis amigos: Rudy, Erick, Fabián, Nielsen, Esme, Karencita, Barby y Karlita, por caminar junto a mi, por su apoyo incondicional y amistad sincera, por estar ahí cuando lo necesité, por ser más que amigos, ser mis hermanos, ser esa familia que escogí. La vida me ha premiado con su amistad.

A mi asesor: Dr. Guillermo Bolaños, por su apoyo en la realización de esta tesis.

A la memoria de mi cuñado Esvin, un abrazo al cielo capitán.

Y a todas las personas que de una manera u otra me apoyaron a lo largo de este camino.



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. MARCO TEÓRICO.....	3
A. Desnutrición	3
1. Definición.....	3
2. Clasificación de la desnutrición	3
B. Desnutrición Crónica.....	4
1. Agente causal de la desnutrición	4
2. Epidemiología de la desnutrición crónica	6
C. Generalidades sobre el desarrollo normal del cerebro.....	9
1. Relación entre estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia	¡Error! Marcador no definido.
2. Manifestaciones clínicas y diagnóstico en el neurodesarrollo	¡Error! Marcador no definido.
3. Evaluación del neurodesarrollo.....	¡Error! Marcador no definido.
IV. OBJETIVOS	¡Error! Marcador no definido.
A. Objetivo general.....	¡Error! Marcador no definido.
B. Objetivos específicos	¡Error! Marcador no definido.
V. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR..	¡Error! Marcador no definido.
A. Tipo de estudio.....	¡Error! Marcador no definido.
B. Universo	¡Error! Marcador no definido.
C. Población	¡Error! Marcador no definido.
D. Criterios de inclusión y exclusión	¡Error! Marcador no definido.
1. Criterios de inclusión	¡Error! Marcador no definido.



2. Criterios de exclusión	¡Error! Marcador no definido.
E. Operacionalización de Variables	¡Error! Marcador no definido.
VI. RESULTADOS	32
VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	46
VIII. CONCLUSIONES	53
IX. RECOMENDACIONES.....	54
X. BIBLIOGRAFÍA	55
XI. ANEXOS	59



I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo psiconeurológico es un proceso que inicia desde la concepción y que se prolonga en el ser humano aproximadamente hasta los 5 años de edad, periodo en el que se adquieren diversas habilidades: motoras fina y gruesa, recepción visual, el lenguaje expresivo y receptivo. Sin embargo, para que esto se lleve a cabo debe existir un adecuado estado nutricional, aspecto que juega un papel importante en dicho proceso. En el presente estudio las variables estudiadas fueron la edad, entendida como la cantidad de años de vida de una persona; el sexo, fenotipo del paciente; la procedencia, el lugar procedencia, así también se consideraron las variables como el peso, que mide la masa corporal total de un individuo; la talla, que mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones), con el objetivo primordial de determinar el tipo de secuelas del desarrollo psiconeurológico presentes en niños con desnutrición, en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

La investigación expone el estado nutricional en la primera infancia como un determinante para el correcto desarrollo psiconeurológico, ya que esto establecerá las capacidades cognitivas a desarrollar en la persona por el resto de su vida. Los resultados obtenidos en este aspecto destacan la relación entre peso para la talla con el 52% de los casos que presentan una desnutrición aguda moderada, en peso para la edad el 65% tiene un bajo peso moderado y talla, para la edad; bajo peso severo para la edad con el 48%. Con relación a la evaluación psiconeurológica obtenida mediante la aplicación del Test de Mullen de Aprendizaje Temprano; los resultados en la clasificación general de la evaluación de los niños objetos de estudio, se tiene que el 11% presentan un nivel alto, el 9% está por encima del promedio, el 57% se encuentran en promedio, el 15% evidencia por debajo del promedio.

Por lo expuesto, es conveniente que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, así como las entidades del área de Salud del Trifinio sur de Guatemala, empresas privadas y padres de familia, trabajen conjuntamente para lograr que los niños de esta región tengan una mejor calidad de vida y con ello disminuir las secuelas del desarrollo psiconeurológico en niños derivados de la desnutrición.



II. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con el Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales (ICEFI, 2019) “Una alimentación inadecuada e insuficiente, fundamentalmente durante la denominada ventana de los mil días, frena el desarrollo cognitivo y físico de la persona, con secuelas que sufren durante el resto de sus vidas”.

Guatemala sigue considerándose un país tercermundista, esto implica que aún se manifiestan grandes desigualdades y precariedades: “Un ejemplo de ello es que la mitad de los niños y niñas de entre cero y cinco años de edad —alrededor de un millón trescientos mil seres humanos— padece desnutrición. Guatemala es el país de América Latina y el Caribe con mayor desnutrición y el sexto a nivel mundial (49.8%)”. (ICEFI, 2011)

Por lo anterior, la presente investigación cobra relevancia al exponer los efectos devastadores que provoca la desnutrición en el aspecto cognitivo de los niños, ya que entre las repercusiones que puede acarrear esta problemática se encuentran: cambios permanentes en la baja capacidad de aprendizaje, anomalías en el desarrollo del cerebro, así como el aumento de probabilidades de presentar retraso y desventajas en el desarrollo cognitivo como déficit de atención; en comparación con niños que cubren debidamente los requerimientos nutricionales.

A nivel nacional los últimos registros demuestran que “los departamentos de San Marcos, Retalhuleu y Quetzaltenango, lugares en que se encuentran ubicadas la población objeto de estudio, cuentan con 169, 115 y 105 casos respectivamente, de niños desnutridos” (Orozco, 2019). Al tener en cuenta lo expuesto y a sabiendas de que las repercusiones permanecen a lo largo de la vida, la finalidad de la presente investigación se orientó en determinar las principales secuelas psiconeurológicas que ha dejado la desnutrición en los niños del Trifinio sur de Guatemala, en las edades comprendidas de 3 a 5 años para que los resultados sirvan como base de futuras investigaciones, así como la promoción de informes estadísticos en la población del Trifinio Sur de Guatemala, personal de FUNSALUD y comunidad en general, para orientarlos sobre un mejor estilo de alimentación.



III. MARCO TEÓRICO

A. Desnutrición

1. Definición

Como indican Garófolo, Gómez, Vargas & Novoa, (2009) “definen la desnutrición como el desbalance celular entre el suministro de nutrientes y energía que el cuerpo demanda para asegurar su crecimiento, su mantenimiento y las diferentes funciones específicas del mismo”.

Asimismo, el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP, 2013) define desnutrición como:

un estado fisiológico anormal a consecuencia de una ingesta alimentaria deficiente en energía, proteína y o micronutrientes o por absorción deficiente de éstos, debido a enfermedades recurrentes o crónicas Es una afección que puede ocurrir cuando el cuerpo no recibe los nutrientes suficientes.

2. Clasificación de la desnutrición

a. Desnutrición aguda

Según su intensidad se puede clasificar como:

- Desnutrición aguda moderada

Es cuando se presenta una deficiencia del peso para la talla y puede estar asociada a una enfermedad que se desarrolla rápidamente. Por antropometría la desnutrición aguda moderada se define como un déficit de peso para la longitud/talla debajo de -2 a -3 Desviaciones Estándar sin presencia de edema o hinchazón.

- Riesgos de la desnutrición aguda moderada

Mayor vulnerabilidad ante las enfermedades infecciosas: diarreas, neumonías y anemias, peligro de progresar a desnutrición aguda severa y riesgo de morir tres veces mayor que la de un niño con estado nutricional normal, según El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional (MSPAS-PROSAN-, 2010).

- La desnutrición aguda severa

Se manifiesta clínicamente como Marasmo o Kwashiorkor.



- Marasmo

Se caracteriza por emaciación de tejidos magros y ausencia de tejido muscular que le da apariencia de anciano. Se observa emaciación (adelgazamiento extremo). Suele ser consecuencia de una disminución del aporte energético combinado con un desequilibrio en el aporte de proteínas, carbohidratos, grasas y carencia de vitaminas y minerales.

- Kwashiorkor

Se conoce como destete abrupto y es un cuadro clínico que se presenta como consecuencia de alimentación deficiente en proteínas. El niño o niña presenta edema (hinchazón) en la cara y extremidades o bien lesiones pelagroides como costras y descamación en las piernas. El cabello es quebradizo y decolorado (signo de bandera) y se desprende fácilmente. (MSPAS-PROSAN-, 2009)

b. Desnutrición crónica

Según la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN, 2015) “Es el resultado de desequilibrios nutricionales sostenidos en el tiempo, está relacionada con dificultades de aprendizaje y menor desarrollo económico”. Se refleja en la relación entre la talla del niño y su edad, de acuerdo a los estándares de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015).

3. Agente causal de la desnutrición

“La desnutrición no está causada por un agente biológico, del tipo de un microbio o virus. En la acusación de la desnutrición intervienen factores elementales de organización social, política y económica”. (Sabelli, s.f.)

La principal causa de la desnutrición en el mundo es la pobreza. Millones de niños carecen de alimento o subsisten con dietas perjudiciales para su salud porque no tienen otra opción. La desigualdad, los conflictos y las guerras también están detrás de la desnutrición infantil en el mundo.

Los desastres relacionados con el clima provocan crisis alimentarias graves y encarecen los precios de la comida, además de perjudicar la calidad de los productos



agrícolas, según la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR, 2020)

“La hambruna y la desnutrición alteran la mielinización y crecimiento del Sistema Nervioso, especialmente desde el tercer trimestre del embarazo hasta los primeros años de vida. Es la causa más importante de deterioro neurológico en la infancia de nuestro planeta”.
(Vilanova & Ortega, s.f.)

Los trastornos del desarrollo del SNC en la primera mitad del embarazo afectan la citogénesis y la histogénesis. En la segunda mitad de la gestación y en el período posnatal se alteran los procesos de crecimiento cerebral y de diferenciación celular. La desnutrición prenatal y durante los dos primeros años de vida puede disminuir el crecimiento cerebral. La medida de la circunferencia cefálica constituye el signo clínico más sensible de desnutrición grave en los niños (Garófolo et al., 2009)

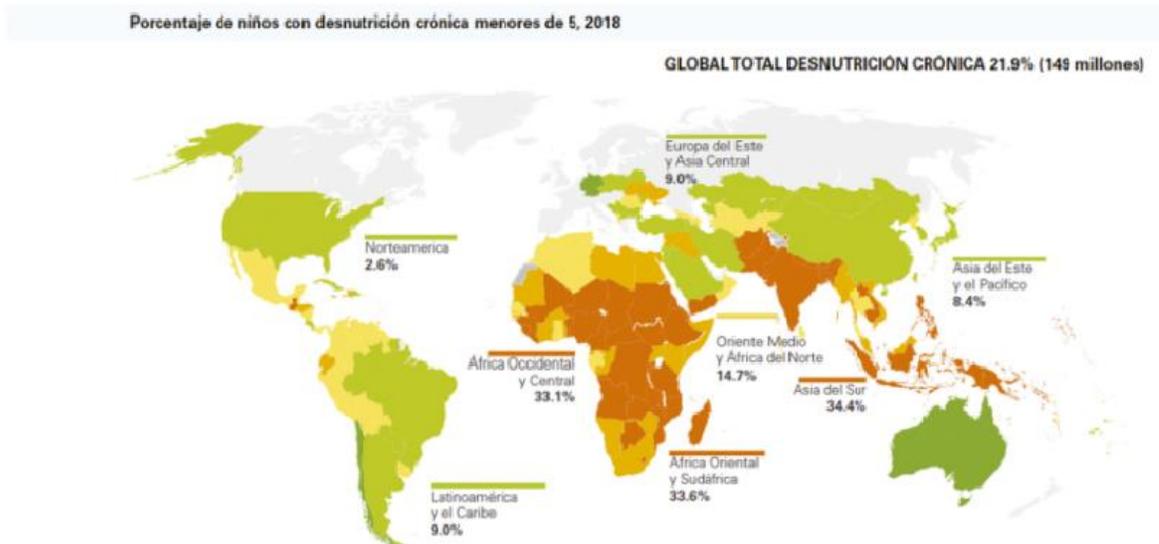
Según Santizo (s.f.) a través de UNICEF Guatemala, la desnutrición en el país se debe a varios factores: por un lado, la falta de alimentos; y por otro, los hábitos alimenticios. Las madres piensan que los niños lloran porque les duele el estómago, no por hambre, lo que solucionan introduciendo aguas caseras. Cuando los niños las toman, se llenan y no tienen deseos de mamar porque se llenaron. Así empieza todo el círculo, ya que la madre comienza a no producir suficiente leche.

Además, la alimentación complementaria es muy tardía y no es adecuada ni en cantidad ni en calidad.

4. Epidemiología de la desnutrición crónica

Figura No. 1

Porcentaje de niños con desnutrición crónica a nivel mundial en menores de 5 años, 2018.



Nota: En el mapa se observa en porcentajes, los países que se encuentran con estados de desnutrición crónica en niños, por ejemplo, en Asia del Sur con un 34.4%, seguido de África Oriental y Sudáfrica 33.6% y África Occidental y Central con 33.1%, también Norteamérica con un 2.6% y Latinoamérica con un 9.0%. Fuente: (UNICEF, 2018).

Se ha avanzado poco en la reducción de la desnutrición crónica (retraso del crecimiento infantil), con casi 151 millones de niños menores de 5 años demasiado bajos para su edad debido a una nutrición inadecuada en 2017, en comparación con los 165 millones de 2012. A nivel global, África y Asia contaban con el 39 y el 55 % de todos los niños con desnutrición crónica, respectivamente.

La prevalencia de la desnutrición aguda en niños sigue siendo extremadamente alta en Asia, donde casi 1 de cada 10 niños menores de 5 años tiene bajo peso para su estatura, en comparación con solo 1 de cada 100 en América Latina y el Caribe. (UNICEF, 2018)



“Alrededor del 45% de las muertes de menores de 5 años tienen que ver con la desnutrición. En su mayoría se registran en los países de ingresos bajos y medianos”. (OMS, 2020)

En América Latina y el Caribe, 4.8 millones de niños tenían retardo en talla, 700.000 sufrían de inanición.

Sin embargo, ha habido una reducción en la cantidad de personas que padecen desnutrición en América Central, que pasó de 12.4 a 11.0 millones de personas, de 2005 a 2018. Estas cifras son consistentes con el patrón de crecimiento económico de la región, cuyo Producto Interno Bruto (PIB) aumentó en 4% en los últimos años.

La desnutrición también ha disminuido en la región del Caribe, pasando de 9.1 millones a 7.8 millones de personas. (Laplante, 2019)

Guatemala es uno de los países más desiguales del mundo; un ejemplo de ello es que la mitad de los niños y niñas de entre cero y cinco años de edad —alrededor de un millón trescientos mil seres humanos— padece desnutrición. Guatemala es el país de América Latina y el Caribe con mayor desnutrición y el sexto a nivel mundial. Pero el promedio nacional de desnutrición crónica (49.8%) oculta aún mayores desigualdades; por ejemplo, el porcentaje de niñas y niños indígenas desnutridos (65.9%) es superior a lo observado en el país con mayor desnutrición del mundo (Afganistán, 59%).

Guatemala ha mostrado históricamente niveles alarmantes de desnutrición crónica en niñas y niños menores de 5 años.

Una alimentación inadecuada e insuficiente, fundamentalmente durante la denominada ventana de los mil días, frena su desarrollo cognitivo y físico, con secuelas que sufren durante el resto de sus vidas. (ICEFI, 2011)

La desnutrición es un factor de riesgo para la disminución de la supervivencia, la salud, la capacidad de aprendizaje y la productividad. Es una causa común de la baja talla, de daños estructurales en el cerebro, que produce retraso en el desarrollo de las funciones cognitivas de manera permanente y en el crecimiento, según señalan Dewey y Begnun (2011).



Si bien en los últimos años los datos muestran una reducción de la desnutrición crónica en menores de 5 años, esta variación no ha sido del todo alentadora, pues en un período de 20 años (1995-2015) disminuyó solamente 8.7 puntos porcentuales. Si se comparan los resultados de la VI Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI) 2014/2015 elaborada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (Segeplan, 2017), con la V ENSMI 2008/2009, la desnutrición crónica en menores de 5 años registró una reducción de apenas 3 puntos porcentuales en un período de 6 años al pasar de 49.8% a 46.5%, promediando anualmente una reducción de alrededor de $\frac{1}{2}$ punto porcentual. En cuanto a la desnutrición crónica severa, de 2009 a 2015 registró una reducción levemente más acentuada que en el caso de la desnutrición crónica total, pues pasó de 21.2% a 16.6% en el segundo, promediando anualmente una reducción de casi $\frac{3}{4}$ de punto porcentual. Los datos de la VI Ensmi 2014/2015 muestran que durante los primeros dos años de vida la desnutrición crónica crece a un ritmo significativo: en infantes menores de 6 meses fue sensiblemente más baja que entre 18 y 23 meses de edad, para luego descender, pero no significativamente, patrón que también se observa para la desnutrición crónica severa. Existen aspectos del retardo en la talla en menores de 5 años en Guatemala vinculados con la desigualdad, tal el caso de la pertenencia étnica de la madre (según autoidentificación), ya que el grupo indígena, el 58% de las niñas y niños está con desnutrición crónica, y el 23% la padecen severamente.

Por el contrario, en el grupo no indígena la prevalencia de la desnutrición crónica es de 34%, y severa 10% (ENSMI 2014/2015). Es decir, si bien en términos generales la incidencia de la desnutrición crónica para niñas y niños ha disminuido, esta disminución ha sido más lenta en el caso de las niñas y niños con madre indígena. Esto posiblemente se deba a que las políticas públicas para reducir la desnutrición aún tengan pendiente una implementación diferenciada que permita una mayor aproximación al necesario enfoque multiétnico y multicultural. También las desigualdades con relación al lugar de residencia marcan diferencias en el estado nutricional de la niñez. En el área rural el 53.0% de las niñas y niños sufre de desnutrición crónica, mientras que en el área urbana el porcentaje es bastante menor (34.6%).



Según la VI ENSMI, la prevalencia de la desnutrición crónica en los departamentos muestra que, en la mitad de ellos, sus niveles son mayores que el promedio nacional (47.0%). Sobresalen, Totonicapán (70%), Quiché (69%), Huehuetenango (68%), Sololá (66%), Chimaltenango y Chiquimula (ambos con 56%), San Marcos (55%) y Jalapa (54%). Mientras que los menores porcentajes de desnutrición crónica se observan en las niñas y niños de los departamentos de Guatemala (25%), Izabal (26%), Escuintla (27%) y El Progreso (29%) (ICEFI, 2019).

B. Generalidades sobre el desarrollo normal del cerebro

Neurodesarrollo se da a través de un proceso dinámico de interacción entre el niño y el medio que lo rodea; como resultado, se obtiene la maduración del sistema nervioso con el consiguiente desarrollo de las funciones cerebrales y, a la vez, la formación de la personalidad. El desarrollo del cerebro es un proceso muy complejo y preciso que inicia muy temprano en la vida y continúa varios años después del nacimiento. Existen periodos críticos para el desarrollo cerebral normal, siendo los principales la vida intrauterina y el primer año de vida. Podemos resumir las etapas del desarrollo del cerebro en estas cuatro: proliferación neuronal, migración, organización, laminación del cerebro y mielinización. No son etapas consecutivas, se van superponiendo y pueden ser afectadas simultáneamente si existe algún agente externo o interno presente en el medio. Un ejemplo es el consumo de alcohol en la madre gestante, o la desnutrición del niño menor de dos años. Ambos procesos pueden afectar más de una fase en forma permanente.

La proliferación de las neuronas es un proceso que ocurre en la primera mitad de la gestación. A través de este proceso se da origen a los cien mil millones de neuronas que el cerebro posee. Todas las neuronas deben desplazarse a su lugar final en la corteza durante el proceso llamado migración, este segundo proceso se da de adentro hacia afuera, es decir, desde la parte más profunda del cerebro, donde nacen las neuronas, hasta la corteza o borde externo. Se trata de un proceso muy preciso, y el momento más importante ocurre en el segundo trimestre del embarazo. Puede ser afectado por la exposición fetal a medicamentos, infecciones, tóxicos, desnutrición y



estrés materno, entre otros, y producirse malformaciones cerebrales importantes como consecuencia de estos eventos, conocidas como trastornos de migración neuronal. (Medina, Caro, Muñoz, Leyva, Moreno & Vega, 2015)

Ahora se comprende cómo el ácido fólico, el ácido retinoico, el alcohol, la cocaína, los pesticidas, algunos fármacos, las radiaciones, etc., pueden interferir con el normal desarrollo de nuestro cerebro y ello nos permite dar los primeros pasos en lo que es la Neuro prevención. La adición de Ac. Fólico en la harina de trigo, es un hito mundial de neuroprevención en nuestro país y de ello se ha desprendido la evidencia de una importante disminución de los defectos del tubo neural en los recién nacidos chilenos. (Pinto, 2008)

Después de las 25 semanas posconcepcionales, la reproducción de nuevas neuronas es excepcional. Sin embargo, el peso del cerebro se triplica después que la fase de proliferación ha terminado. Este sorprendente incremento en peso y volumen obedece a la aparición de millones de conexiones sinápticas entre las neuronas y a la arborización, resultado de la aparición de dendritas. Se estima que cada neurona puede llegar a tener entre 7000 y 10 000 sinapsis, las cuales, posteriormente, podrán ser modeladas según la exposición a factores externos e internos y experiencias que modifican su conformación en forma permanente. El último proceso en iniciarse es la mielinización, en el que los axones de las neuronas se recubren de mielina para mejorar la velocidad de transmisión de los impulsos nerviosos. Este es un proceso crítico que inicia cerca del nacimiento. Sin embargo, puede verse severamente alterado en los primeros meses de vida como consecuencia de la falta de nutrientes, el hipotiroidismo, la anemia y la falta de una adecuada estimulación en el niño pequeño (Medina & et al., 2015)

1. Relación entre estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia.
 - a. Nutrientes específicos implicados en el desarrollo cerebral
 - Grasas y ácidos grasos esenciales



Aparte del tejido adiposo, el cerebro es el órgano del cuerpo con mayor concentración de lípidos. Cerca del 10 % del peso cerebral depende de los lípidos y ellos representan alrededor del 50 % del peso seco del cerebro.

La síntesis rápida de estructuras lipídicas en el cerebro fetal en crecimiento requiere un suministro adecuado de ácidos grasos esenciales, que no son sintetizados por el organismo. Estos ácidos grasos esenciales deben ser suministrados en un momento oportuno que asegure el desarrollo normal y maduración del sistema nervioso. El tercer trimestre del embarazo es el período en el que el tejido cerebral experimenta la máxima diferenciación celular y una activa sinaptogénesis. Los factores genéticos y nutricionales desempeñan un importante rol en estos procesos. (Garófolo et al., 2009)

“El desarrollo del sistema nervioso central (SNC) es un proceso dinámico determinado genéticamente y modulado por un conjunto de factores epigenéticos. Un aporte inadecuado de alguno de los micronutrientes puede tener un impacto negativo estructural o funcional del desarrollo cerebral”. (González & Visentin, 2016)

- Deficiencias de micronutrientes

“En los niños con DPE se presentan también deficiencias de micronutrientes, que pueden estar presentes en las madres que lactan. Las deficiencias de micronutrientes más frecuentemente reportadas son de hierro, yodo, folato, vitamina D y vitamina A”. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de ácido fólico

Presenta un papel importante en la división celular y la síntesis de aminoácidos y ácidos nucleicos y, por tanto, es esencial para el crecimiento. Es necesaria para el desarrollo normal de la columna vertebral fetal, cerebro y el cráneo, en particular, durante las primeras cuatro semanas de embarazo. Es crucial para sintetizar ADN, que transmite los caracteres genéticos, y ARN, necesario para formar las proteínas y tejidos del cuerpo y otros procesos celulares. (González & Visentin, 2016)



- Deficiencia de hierro

En el ser humano, existe evidencia en estudios de que los niños de 6 a 24 meses de edad con anemia por deficiencia de hierro corren el riesgo de un desarrollo cognitivo, motor, socioemocional y neurofisiológico más pobre en el resultado a corto y largo plazo. (Velarde, 2017)

- Deficiencia de yodo

La OMS reporta que la deficiencia de yodo (DY) es la principal causa prevenible de retraso mental y daño cerebral en el mundo, y que a su vez es la causa más frecuente de hipotiroidismo congénito. Los datos actuales indican que el período crítico de deficiencia de yodo para el cerebro fetal humano está comprendido entre las 14 y las 27 semanas de gestación. De ahí la importancia de la adecuada ingesta de yodo de la madre gestante. Si la DY se prolonga hasta los dos o tres primeros años de vida, se produce un retraso mental grave, irreversible de no instaurar precozmente un tratamiento sustitutivo en el lactante. De todos los micronutrientes estudiados, la deficiencia de yodo en la etapa intrauterina es la que está directamente relacionada con el retardo del neurodesarrollo. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de zinc

Es un oligoelemento de gran importancia para el desarrollo prenatal y posnatal. Sus funciones están relacionadas con la expresión de genes, el desarrollo y replicación de células, la síntesis de ácido ribonucleico (ARN) y ADN, elementos críticos para el crecimiento celular, la diferenciación y el metabolismo. Su deficiencia puede afectar el desarrollo cognitivo.

En algunas investigaciones, se observó una correlación entre el estado materno de Zinc y el neurodesarrollo motor y cognitivo durante la primera infancia. (González & Visentin, 2016)

- Deficiencia de vitaminas

- Deficiencia de vitamina A



La deficiencia materna de esta vitamina puede condicionar la aparición de hidrocefalia, retardo mental, trastornos en el neurodesarrollo, así como alteraciones en el metabolismo cerebral. La pérdida de la visión como consecuencia de deficiencia de vitamina A, constituye la causa más frecuente de ceguera en la infancia, trastorno sensorial que produce gran discapacidad, totalmente prevenible con la administración de suplemento de vitamina A. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de vitamina B1

Como indica Benton (2012) citado en Escolano & Campoy (s.f.) La tiamina tiene un importante papel en la conducción nerviosa y en la síntesis de neurotransmisores de acetilcolina. Se sabe que los requerimientos de tiamina se encuentran aumentados durante el embarazo y la lactancia, especialmente en el tercer trimestre, cuando la tiamina es captada de forma preferencial por el feto y que la deficiencia de tiamina durante la gestación tiene consecuencias a largo plazo sobre el desarrollo cognitivo. Sin embargo, este efecto no se ha demostrado con deficiencias subclínicas. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de vitamina B6

Se invocan diferentes alteraciones en el neurodesarrollo consecutivas al déficit de piridoxina. La deficiencia de la vitamina B6 en gestantes puede ocasionar alteraciones irreversibles en el comportamiento, así como déficits cognitivos, en su prole. En el estudio realizado por (McCullough y cols). En una población egipcia, se constató que los hijos de madres con deficiencia de vitamina B6 tuvieron bajo peso, eran muy irritables y algunos presentaron convulsiones en el período neonatal. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de vitamina B12

Algunos investigadores reportan que la deficiencia de esta vitamina durante el embarazo puede ocasionar la muerte del feto durante la vida intrauterina y producir alteraciones en el neurodesarrollo. Se han reportado alteraciones en los ganglios basales y la vía piramidal en hijos nacidos de madres con graves deficiencias de esta vitamina durante la gestación. Las principales manifestaciones clínicas en estos niños



incluyen retardo del neurodesarrollo, fallo de crecimiento, letargia, irritabilidad, crisis epilépticas e hiperreflexia osteotendinosa asociada a hipotonía muscular. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de vitamina C

La deficiencia de vitamina C repercute en el metabolismo del ácido fólico, y ocasiona las manifestaciones clínicas propias de la deficiencia de este descritas anteriormente. La absorción de hierro se compromete ante la deficiencia del ácido ascórbico, lo cual favorece la aparición de anemia ferropénica. La intervención de la vitamina C en los procesos metabólicos de nutrientes, como el hierro y el ácido fólico, indican que el papel de esta vitamina en el neurodesarrollo, y las alteraciones de este, puede ser más activo de lo que hasta el momento se conoce. No se puede dejar de mencionar, además, las propiedades antioxidantes que posee este micronutriente. Estas propiedades le confieren posibilidades a la vitamina C para que intervenga en otros procesos del neurodesarrollo, desde los estadios prenatales. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de vitamina E

La vitamina E es un compuesto esencial para el adecuado funcionamiento y formación del sistema nervioso. El déficit de esta vitamina se ha relacionado con ataxia cerebelosa, daño medular cordonal posterior y neuropatías periféricas, lo cual ha sido demostrado en niños que sufren DPE.

La ataxia por déficit aislado de vitamina E es un trastorno genético autosómico recesivo, provocado por una mutación en el gen que codifica para la proteína transportadora de alfatocoferol. Esta es una afección que responde bien a altas dosis de vitamina E, y constituye una de las más importantes causas de ataxias tratables. (Garófolo et al., 2009)

- Deficiencia de vitamina D

Se ha la falta de vitamina D durante el embarazo se ha relacionado con mayor riesgo de prematuridad, bajo peso en el nacimiento, enfermedades cardíacas, desarrollo anormal del esqueleto, asma y problemas del neurodesarrollo. Más específicamente, dos revisiones sistemáticas recientes han concluido que niveles prenatales bajos de



vitamina D se asocian con resultados adversos en el desarrollo de habilidades cognitivas, motoras y de lenguaje. (Sociedad Marcé Española [MARES], 2020)

2. Manifestaciones clínicas y diagnóstico en el neurodesarrollo

Los niños se ven afectados en su neurodesarrollo por la malnutrición, que repercute considerablemente en el desarrollo del sistema nervioso central y periférico. Esto provoca alteraciones estructurales y funcionales que impiden el normal funcionamiento de estructuras neurales de las que dependen las funciones cognitivas y el comportamiento del menor. Por ejemplo, niños con desnutrición crónica en la primera infancia presentan con mayor frecuencia trastornos de ansiedad, déficit de atención, déficit cognitivo, trastorno por estrés postraumático, síndrome de fatiga crónica y depresión, entre otras manifestaciones psicopatológicas. Los nutrientes son importantes en el desarrollo del sistema nervioso. (Luna, Hernández, Rojas, & Cadena, 2018)

3. Evaluación del neurodesarrollo

La evaluación de los hitos del desarrollo en el niño permite estimar que el desarrollo cerebral está ocurriendo dentro de un marco apropiado, por tanto, es muy importante conocer los parámetros mínimos de evaluación del desarrollo para cada edad. Para ello, nos podemos ayudar del carné de atención del niño o de algunas escalas previamente validadas. Recordemos que los hitos del desarrollo tienen un amplio margen de variabilidad normal, y es más importante establecer que se está logrando una secuencia adecuada de eventos en el tiempo, que fijarse en un determinado logro puntual. Como ejemplo, podemos poner el hito del caminar, que en promedio es logrado por el niño alrededor del año de vida. Sin embargo, según la OMS, un niño puede empezar a caminar entre los 9 y 17 meses, siendo esta variabilidad normal. En el niño que demora en caminar debemos determinar si los pasos previos (sedestación, gateo, marcha con apoyo) se han logrado a tiempo, o si todo el proceso motor grueso está demorado también. En este último caso, el diagnóstico del niño es de retraso en el desarrollo y como tal deberá ser evaluado. Debemos recordar, además, que la pérdida de habilidades previamente adquiridas, o regresión del desarrollo, siempre implica una



alerta para que el niño sea derivado inmediatamente para su evaluación complementaria.

Otro punto muy importante en la evaluación del neurodesarrollo es determinar si el tamaño de la cabeza corresponde al apropiado para la edad del paciente. El perímetro cefálico es una medida de referencia muy sencilla para realizarse en cualquier consultorio o ambiente que nos permite estimar de forma rápida si los procesos de desarrollo del cerebro se han dado en forma adecuada. El hallazgo de microcefalia o macrocefalia también es motivo de atención. (Medina et al., 2015)

a. Signos tempranos de alarma

Existen algunos parámetros que nos permiten identificar alteraciones relevantes en el neurodesarrollo, como son la falla en el progreso del desarrollo a una edad determinada, el desarrollo asimétrico del movimiento, tono o reflejos, la pérdida de habilidades previamente adquiridas, y la pobreza de interacción social y psicoafectividad. Algunas alteraciones específicas que pueden hallarse desde edades muy tempranas son de tipo motor: pulgar cautivo, dominancia establecida antes del primer año, persistencia de reflejos primitivos, anormalidades persistentes del tono muscular y demora en la aparición de reflejos. Otro aspecto de interés mayor en los últimos años es el desarrollo social, con el objetivo de la identificación temprana de trastornos del espectro autista. El desarrollo sensorial debe ser evaluado en el niño muy pequeño, quien debe ser capaz de responder a estímulos visuales y auditivos en forma adecuada en el primer trimestre de vida. Finalmente, una curva anormal de crecimiento craneal es otro signo de alarma relevante. (Medina et al., 2015)

- Desarrollo motor

Involucra la adquisición progresiva de habilidades motoras que permiten mantener un adecuado control postural, desplazamiento y destreza manual. Para ello, se requiere la aparición y desaparición de los reflejos controlados por los niveles inferiores del sistema nervioso central (SNC) que permiten respuestas posturales y motoras funcionales y voluntarias. Asimismo, el control postural surge de una compleja interacción entre el sistema musculoesquelético y nervioso, denominados en conjunto sistema de control



postural. El entorno o medioambiente cumple una función fundamental. Existen factores reguladores del desarrollo motor como los de tipo endógeno o no modificables que son los genéticos y neuro-hormonales, y los de tipo exógeno o modificables donde se encuentran la nutrición, el estado de salud, los factores psicológicos y los factores socioeconómicos.

El desarrollo motor grueso se produce en sentido cefalocaudal, y se refiere a los cambios de posición del cuerpo y la capacidad de control que se tiene sobre este para mantener el equilibrio, la postura y el movimiento, con lo cual se logra controlar la cabeza, sentarse sin apoyo, gatear, caminar, saltar, correr, subir escaleras, etc. El desarrollo motor fino se produce en sentido próximo distal, y está relacionado con el uso de las partes individuales del cuerpo, como las manos; lo cual requiere de la coordinación óculo manual para poder realizar actividades como coger juguetes, manipularlos, agitar objetos, dar palmadas, tapar o destapar objetos, agarrar cosas muy pequeñas, enroscar, hasta llegar a niveles de mayor complejidad como escribir.

Si bien es cierto, existen una serie de escalas para valorar el desarrollo psicomotor, se ha intentado sistematizar dicha evaluación en periodos trimestrales y semestrales.

Los hitos del desarrollo mencionados son alcanzados en forma variable dentro de un periodo de normalidad. Sin embargo, se han establecido edades aproximadas para que sean aplicadas en forma práctica en el consultorio pediátrico, ya que muchas enfermedades neurológicas pueden tener como primera manifestación una detención o regresión del desarrollo psicomotor. (Medina et al., 2015)

Figura No. 2

Hitos del desarrollo motor del niño

Edad	Motor grueso	Motor fino
3 meses	Control cefálico	Coge objetos en línea media
6 meses	Se mantiene sentado	Transfiere de una mano a otra
9 meses	Se sienta por sí solo y gatea	Pinza gruesa o inmadura
12 meses	Camina	Pinza fina o madura
18 meses	Sube escaleras	Torres de dos o tres cubos
24 meses	Baja escaleras y corre	
24-36 meses	Salta en dos pies	
36-48 meses	Salta en un pie	Ata pasadores

Nota: muchas enfermedades neurológicas pueden tener como primera manifestación una detención o regresión del desarrollo psicomotor, de ahí la importancia de saber reconocer a qué edad el niño tendría que ir desarrollando ciertas actividades motoras, tal como se describe en la figura anterior. Fuente: Salgado (2007) citado en Medina et al. (2015)

- Desarrollo sensorial

Es la base del desarrollo cognitivo motor. Los procesos sensoriales son capacidades que nos permiten relacionarnos con el entorno. Recibimos la información a través de los receptores sensoriales que pueden ser visuales, auditivos o táctiles. Esta información se convierte en sensación para poder organizarla e interpretarla a través de otra habilidad denominada la percepción. Luego, transmitiremos la información o daremos una respuesta ya sea mediante el llanto, la sonrisa, o la expresión de emociones. De esta forma nos vamos relacionando con nuestro mundo exterior e interior. Si carecemos de estos estímulos o experiencias debido a múltiples factores como las carencias sociofamiliares o, lo que es peor, debido a una enfermedad neurológica, se verá afectado el desarrollo en todas sus áreas: motora, emocional, mental, afectiva o social.

Desde las etapas iniciales de la gestación el feto recibe diversos estímulos, tanto del interior como del ambiente exterior. El feto puede percibir los niveles de luz y oscuridad, puede escuchar las voces o los sonidos, o sentir la calidez del útero, puede iniciarse el



sentido de la olfacción y del gusto, ya que sentirá el sabor del líquido amniótico que deglute. (Medina et al., 2015)

- Trastornos del desarrollo sensorial

El sentido de la visión permite al niño relacionarse con el entorno e interactuar apropiadamente con él. A partir de los 4 meses de vida la visión dirige al desarrollo motor fino y grueso. El lenguaje también es influido por la exposición a estímulos visuales, asimismo, el desarrollo social depende de la interacción visual, mediante el reconocimiento facial de las emociones. Por lo tanto, es muy importante reconocer tempranamente la disfunción visual e intervenir según corresponda en cada caso. Sospechamos discapacidad visual en un bebé pequeño que no logra enfocar la mirada o seguir rostros. La forma anormal o asimétrica de las pupilas también debe llamar nuestra atención, así como todo movimiento anormal de los ojos. Los preescolares y escolares pueden quejarse de visión borrosa o cefalea. Los niños que ya leen y escriben pueden presentar dificultades en la lectoescritura y/o en el aprendizaje.

Asimismo, cuando no es reconocida a tiempo, la discapacidad auditiva lleva a una menor estimulación del niño pequeño y una gran dificultad para desarrollar el lenguaje; además, de una estructuración anómala del pensamiento y consecuencias socioafectivas severas.

Los infantes con disfunción sensorial pueden presentar menores niveles de atención y concentración, niveles de actividad muy altos o muy bajos, dificultades en la coordinación y planeamiento del movimiento, dificultad para interactuar con sus pares y baja autoestima. (Medina et al. 2015)

- Desarrollo Visual

Es el sistema que proporciona mayor información sobre el mundo exterior. Al nacer, la retina (donde se encuentran los conos y bastones) va a estar completamente desarrollada y es por esto que la percepción de la luz es posible. Mientras que el cristalino aún este inmaduro, por lo que el enfoque visual estará reducido.



A pesar de que el recién nacido mantiene los ojos cerrados la mayor parte del tiempo, va a fruncir los parpados frente al estímulo de un foco luminoso. El recién nacido es capaz de fijarse en un punto de luz, a pesar de que esta sea borrosa. La visión de colores es restringida, tal vez solo una gama de grises, de baja nitidez. Solo podrá distinguir luz, sombras y movimientos. En el primer mes de vida, mejora la agudeza visual, la cual será nítida a una distancia de 25 a 30 centímetros, justamente la distancia del pecho hasta la cara de la madre. El recién nacido puede mirar la cara de la madre, pero no la reconoce hasta los 3 meses de edad, inclusive puede imitar la expresión facial y disfrutar frente a rostros o figuras. El recién nacido presta atención por más tiempo a rostros y círculos concéntricos, por lo que siempre debe evaluarse la preferencia visual al igual que la capacidad de habituarse o deshabituarse frente a un estímulo.

Desde el segundo mes, el bebé ya fija la mirada. Establece la convergencia ocular, sigue objetos en movimiento, no diferencia colores, solo contrastes blancos y negros. Al tercer mes desplaza la mirada de un objeto a otro y reconoce el color rojo. Gira la cabeza siguiendo estímulos interesantes. Descubre su cuerpo, se mira las manos, se interesa por juguetes cercanos. En el cuarto mes ve objetos a distancias variables, percibe detalles pequeños, tiene una capacidad visual cercana al adulto.

Durante los primeros meses de vida; el bebé tendrá incapacidad para reconocer objetos e interpretar los mensajes, van a ser necesarias experiencias repetidas. Por todo esto, es importante la estimulación sensorial. (Medina et al., 2015).

- **Desarrollo auditivo**

Es el sistema más importante para el desarrollo del lenguaje. El estímulo a través de las ondas sonoras ingresará por el conducto auditivo externo, luego al medio y, por último, al oído interno, desde donde serán transmitidas, mediante un impulso nervioso, por el nervio auditivo hacia la corteza cerebral del lóbulo temporal; donde será procesado el estímulo para la emisión de una respuesta.

El recién nacido es sensible a la intensidad de los sonidos, se sobresalta, incluso desde antes de nacer. No localiza ni dirige su cabeza hacia el estímulo sonoro, prefiere la voz humana. Al segundo mes, el bebé localiza mejor la fuente sonora y empieza a



interesarse por los sonidos y voces familiares. Desde el tercer mes vuelve la cabeza al sonido, empieza a diferenciar la voz humana de otros sonidos. En el cuarto mes adquiere agudeza y madurez, logrando identificar y localizar la dirección exacta del sonido. (Medina et al., 2015)

- Desarrollo del tacto, gusto y olfato

El tacto es el sentido con desarrollo más precoz, desde etapas muy tempranas de la gestación. Evoluciona progresivamente desde la séptima semana, cuando empieza a sentir sensaciones en el contorno de la boca, luego en el rostro completo y, finalmente, en ambos pies y el tronco. A las veinte semanas sentirá en todo el cuerpo.

Este sentido es importante no solo para el desarrollo de los reflejos primarios, sino que los receptores ubicados en músculos, tendones, articulaciones y el aparato vestibular, llevarán la información a la corteza cerebral y al cerebelo, para poder percibir nuestro tono muscular, nuestros movimientos, la disposición de nuestros miembros, las partes del cuerpo y la posición en el espacio; todo esto es importante para desarrollar el equilibrio.

Desde el útero las papilas gustativas funcionan, y luego del nacimiento él bebe podrá diferenciar lo dulce de lo ácido y amargo, con preferencia por el sabor dulce. Al cuarto mes; aceptará sabores salados, siempre utilizando el olfato. El recién nacido tiene el olfato desarrollado y podrá diferenciar olores agradables y desagradables, con preferencia por los olores conocidos como el de la madre.

Las estructuras básicas del desarrollo sensorial están en el cerebro desde antes del nacimiento. Es necesario perfeccionarlo, establecer redes conectivas a través de experiencias sensoriales, especialmente en los primeros meses de vida. (Medina et al. 2015)

- Desarrollo del lenguaje

El lenguaje es un fenómeno cultural y social que usa símbolos y signos adquiridos, los cuales permiten la comunicación con los demás.

En el niño podemos reconocer las siguientes formas de lenguaje: el lenguaje gestual, con recepción por la vía visual y emisión a través de gestos o muecas faciales y manuales (de 0 a 12 meses); el lenguaje verbal, con recepción por vía auditiva y emisión

a través del habla (de 1 a 5 años), y el lenguaje escrito, con recepción visual por medio de la lectura y emisión a través de la escritura (más allá de los 5 años).

La etapa lingüística se inicia con la expresión de la primera palabra. No se puede decir con precisión cuándo comienza. Por eso, la fecha de su aparición está diversamente fijada, ya que los estudios al respecto se basan mayormente en las informaciones que dan las madres. Los diferentes especialistas estiman que el 90% de los niños que van a hablar, dicen sus primeras palabras entre los 15 a 18 meses.

Finalmente, debemos recordar que la participación del lenguaje en el aprendizaje pedagógico es tan fundamental, que cualquier limitación en su adquisición tiende a afectar la capacidad del aprendizaje escolar. (Medina et al. 2015)

Figura No. 3

Desarrollo cronológico del lenguaje

Edad	Características
Recién nacido	Llanto
3 meses	Gutereo, gorjeo, vocalizaciones
6 meses	Silabeo
9 meses	Baluceo (bisilábico)
12 meses	Palabreo
18 meses	Parloteo (intentos de hablar corrido)
24 meses	Fraseo (une dos palabras)
30 meses	Oraciones

Nota: Entre las secuelas neurológicas por desnutrición, podemos encontrar trastornos del lenguaje, tanto de emisión como de comprensión, por ello la importancia de conocer el desarrollo cronológico del mismo, como lo describe la figura anterior, desde el recién nacido que inicia con llanto, hasta los 30 meses en los cuales ya deben de ser capaces de formar oraciones. Fuente: (Medina et al., 2015)

o Trastornos del lenguaje

El niño con trastorno del lenguaje puede presentar desarrollo deficiente de la comprensión (habilidad para entender o decodificación) o de la producción (capacidad de lograr una comunicación simbólica hablada, escrita o gestual). Podemos encontrar algún trastorno de la audición o del lenguaje receptivo, del habla o del lenguaje

expresivo, aunque son frecuentes los trastornos mixtos. En la cascada asociada al retraso del lenguaje se encuentran alteraciones del desarrollo social e intelectual, aislamiento y/o regresión, rendimiento académico pobre, y finalmente problemas de aprendizaje y sociales; por lo tanto, previniendo el retraso del lenguaje, se prevendrá esta cascada. (Medina et al., 2015)

Figura No. 4
Signos de alarma en la adquisición del lenguaje

Edad	Signos de alarma
0-1 mes	Llanto raro
2-4 meses	Ausencia de sonrisa social
6 meses	No vocaliza ni balbucea
9 meses	No silabea
12 meses	Pierde habilidades
15 meses	No señala, no utiliza tres palabras
18-24 meses	No sigue instrucciones simples, no dice "mamá" u otros nombres, no reconoce partes de su cuerpo
24-36 meses	No dice frases de dos palabras, no sigue instrucciones de dos pasos
36-48 meses	Uso incorrecto de palabras, sustituye una por otra
4-6 años	No habla correctamente

Nota: Así como se describe sobre la importancia de conocer el desarrollo cronológico del lenguaje en la figura número 3, en esta figura se describe la importancia de saber reconocer a tiempo los signos de alarma que se van presentado en la adquisición del lenguaje, por ejemplo, desde el nacimiento y durante todo el primer mes, si el bebé presenta llanto raro, llegando hasta los 4-6 años en los cuales el niño aun no habla correctamente.

Fuente: (Medina et al., 2015)



IV. OBJETIVOS

A. Objetivo general

1. Determinar el tipo de secuelas del desarrollo psiconeurológico presentes en niños con desnutrición, en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

B. Objetivos específicos

1. Caracterizar la población en cuanto a edad, sexo y peso del paciente con desnutrición, con apoyo del Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.
2. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.
3. Describir las manifestaciones clínicas (signos y síntomas) según presencia de secuelas psiconeurológicas, en los pacientes en estudio.
4. Identificar otras complicaciones asociadas a la desnutrición en los pacientes en estudio.
5. Promocionar informes estadísticos en la población del Trifinio Sur de Guatemala (Personal de FUNSALUD y comunidad en general) para concientizarlos y mejorar su estilo de vida.



V. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS A EMPLEAR

A. Tipo de estudio

Descriptivo-retrospectivo

1. Estudio descriptivo

La meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar como son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis. Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas para así describir lo que se investiga. (Sampieri, 2016)

2. Estudio retrospectivo

El objetivo principal de los estudios retrospectivos es probar alguna hipótesis planteada sobre la etiología de una enfermedad, es decir, que estos se dedican al análisis de una presunta relación entre algún factor o característica sospechosa y el desarrollo de cierto padecimiento. (Sampieri, 2016)

El estudio se considera descriptivo ya que se buscó describir el tipo de secuelas psiconeurológicas causadas por la desnutrición y que están presentes en los niños de 3 a 5 años de edad del Trifinio Sur de Guatemala. Por su parte se determina retrospectivo puesto que se realizó en el periodo de enero de 2015 a mayo de 2020.



B. Universo

“El universo está conformado por toda la población o conjunto de unidades que se quiere estudiar y que podrían ser observadas individualmente en el estudio”. (Sampieri et al., 2000)

C. Población

“Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado”. (Sampieri, 2000)

La población corresponde a 46 niños con desnutrición y secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, originarios del trifinio sur de Guatemala, en el periodo de tiempo de enero de 2015 a mayo de 2020.

D. Criterios de inclusión y exclusión

1. Criterios de inclusión

- a. Niños residentes de las poblaciones comprendidas en el Trifinio Sur de Guatemala.
- b. Niños con edades comprendidas de 3 a 5 años.
- c. Niños con desnutrición.
- d. Niños con desnutrición con secuelas en el desarrollo psiconeurológico.

2. Criterios de exclusión

- a. Niños no residentes en el Trifinio Sur de Guatemala.
- b. Niños que no esten comprendidos entre las edades de 3 a 5 años.
- c. Niños que no presenten desnutrición.
- d. Niños sin desnutrición y con un desarrollo psiconeurológico normal.



E. Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Medio de verificación
Edad	Cantidad de años de vida de una persona, desde el momento de su nacimiento hasta su muerte.	3-5	Cuantitativa	Porcentaje	-Boleta de recolección de datos. -Historia clínica.
Sexo	Fenotipo del paciente.	Masculino Femenino	Cualitativo	Porcentaje	-Boleta de recolección de datos. -Historia clínica.
Procedencia	Lugar de donde proviene el estado en el cual se ha iniciado su último transporte sin que sea originaria forzosamente de ahí.	Trifinio Sur, comunidades de La Blanca, San Marcos; Coatepeque, Quetzaltenango y Caballo Blanco, Retalhuleu	Cuantitativa	Porcentaje	-Boleta de recolección de datos. -Historia clínica.
Peso	Mide la masa corporal total de un individuo.	Libras	Cuantitativa	Porcentaje	-Boleta de recolección de datos. -Historia clínica.
Antecedentes	Registro con información sobre la salud de una persona.	-Vacunación -Gineco-obstétricos de la madre del niño. -Tipo de parto PES-CSTP	Cualitativa	Porcentaje	Boleta de Recolección de Datos.



Variable	Definición	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Medio de verificación
Desnutrición	Es una afección que se presenta cuando su cuerpo no recibe los nutrientes suficientes.	-Aguda -Crónica	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de Datos.
Desnutrición Aguda	Ocurre cuando el peso del niño o niña se encuentra muy por debajo del estándar de referencia para su talla.	- Aguda Moderada - Aguda Severa: Marasmo Kwashiorkor	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de Datos.
Desnutrición Crónica	Esto se produce cuando el cuerpo no recibe todos los nutrientes que necesita especialmente durante los primeros dos años de vida.	Deficiencia de hierro, yodo, folato, vitamina D y vitamina A.	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de Datos.
Neuro-desarrollo	Se da a través de un proceso dinámico de interacción entre el niño y el medio que lo rodea.	0-60 meses	Cualitativa	Nominal	Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.



Variable	Definición	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Medio de verificación
Escala	Relación que existe entre las magnitudes que tiene un dibujo y las dimensiones reales del objeto.	1 a 48 meses	Cualitativa	Nominal	Boleta de Recolección de Datos.
Cuadro Clínico	Es la relación entre los signos y síntomas que se presentan en una determinada enfermedad.	Según Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano. -Motricidad Gruesa -Recepción Visual -Motricidad Fina -Lenguaje Receptivo -Lenguaje Expresivo.	Cualitativo	Porcentaje	Boleta de Recolección de Datos. Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.
Diag-nóstico	Proceso en el que se identifica una enfermedad, afección o lesión por sus signos y síntomas.	Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano. -Muy alto. -Por encima del promedio. -Promedio. -Por debajo del promedio. -Muy bajo.	Cualitativo	Porcentaje	Boleta de Recolección de Datos. Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.



Variable	Definición	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Medio de verificación
Motricidad Gruesa	Es la habilidad para realizar movimientos generales grandes (tales como agitar un brazo o levantar una pierna).	1-4 5-8 9-12 13-17 18-20 21-26 +27 meses	Cualitativa	Nominal	Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.
Recepción Visual	Se compone de muchas áreas relacionadas con la visión y la capacidad de percibir la vista en relación con el movimiento de las manos y el cuerpo en tareas funcionales	1-4 5-8 9-12 13-17 18-20 21-32 33-44 +45 meses.	Cualitativa	Nominal	Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.
Motricidad Fina	Tiene como fin la coordinación de los movimientos musculares pequeños.	1-4 5-8 9-12 13-17 18-29 30-44 +45 meses	Cualitativa	Nominal	Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.
Lenguaje Receptivo	Son los símbolos (palabras, señas, gestos, movimientos corporales) comprendidos por una persona.	1-4 5-10 11-1 15-22 23-32 33-44 +45 meses	Cualitativa	Nominal	Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.



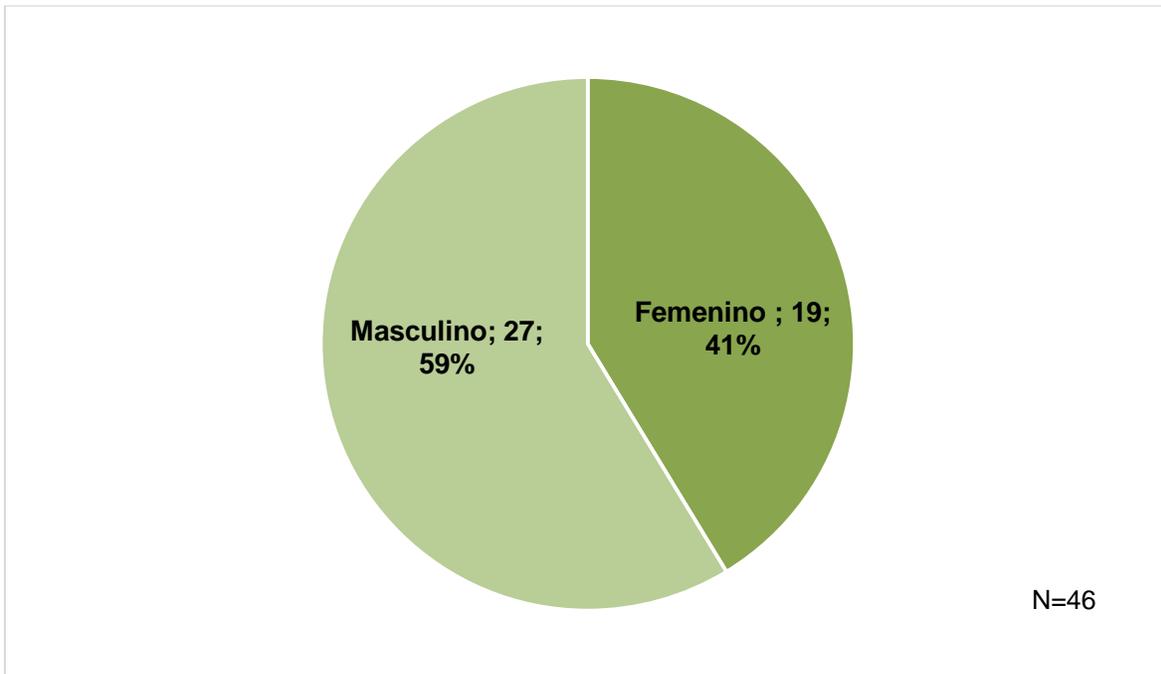
Variable	Definición	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Medio de verificación
Lenguaje Expresivo	Se refiere a la manera de que los niños les expresan sus necesidades, deseos y sentimientos a otros con la comunicación tanto no verbal como verbal.	1-4 5-10 11-14 15-22 23-32 33-44 meses	Cualitativa	Nominal	Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.

VI. RESULTADOS

A. Datos generales

Gráfica A.1

Sexo de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

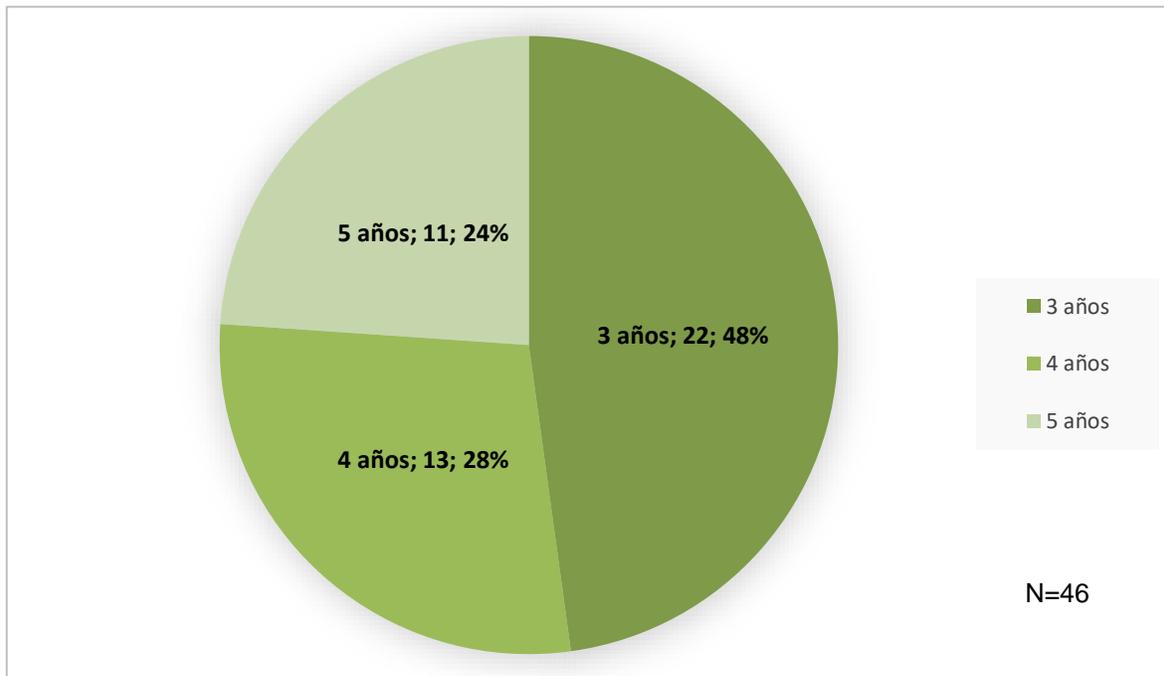


Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: en la gráfica se presenta que el 59% de los pacientes son masculinos y el 41% es femenino, lo cual indica una inclinación hacia los varones en relación a las secuelas del desarrollo psico neurológico, en niños de 3 a 5 años.

Gráfica A.2

Edad de niños, con secuelas del desarrollo psico neurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

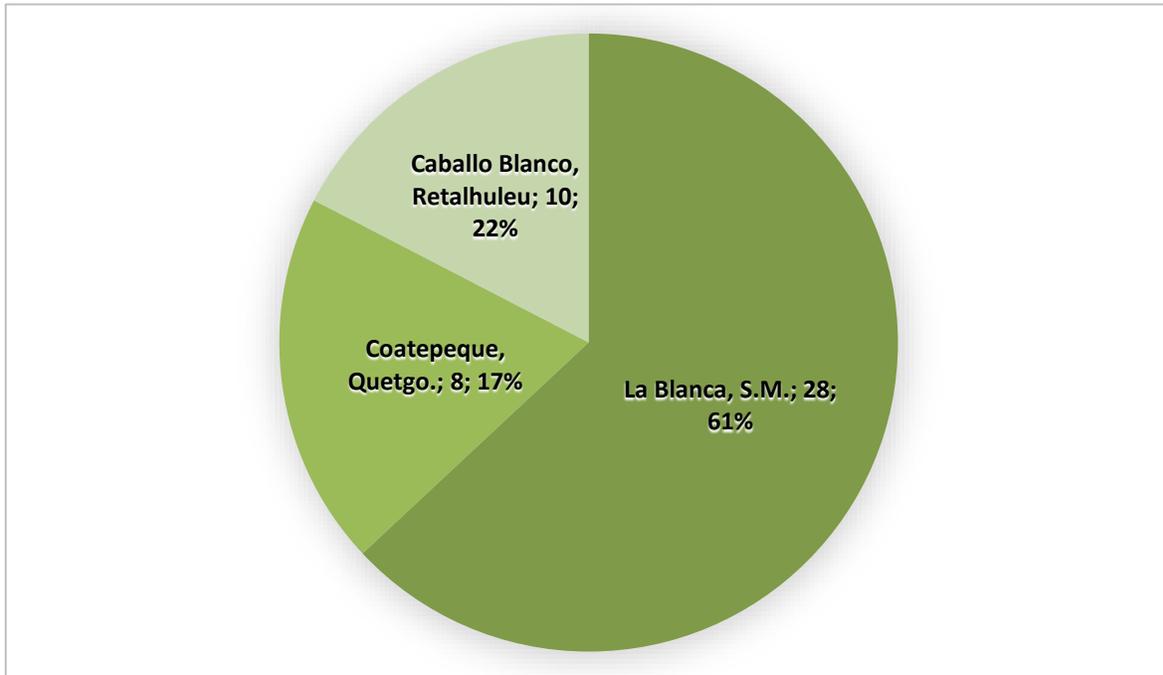


Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: los niños que con secuelas de desarrollo psiconeurológico tienen una mayor representación en los 3 años, con 48%, seguido por niños de 4 años, quienes son el 28% y luego de ello los de 5 años con el 24%.

Gráfica A.3

Procedencia de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.



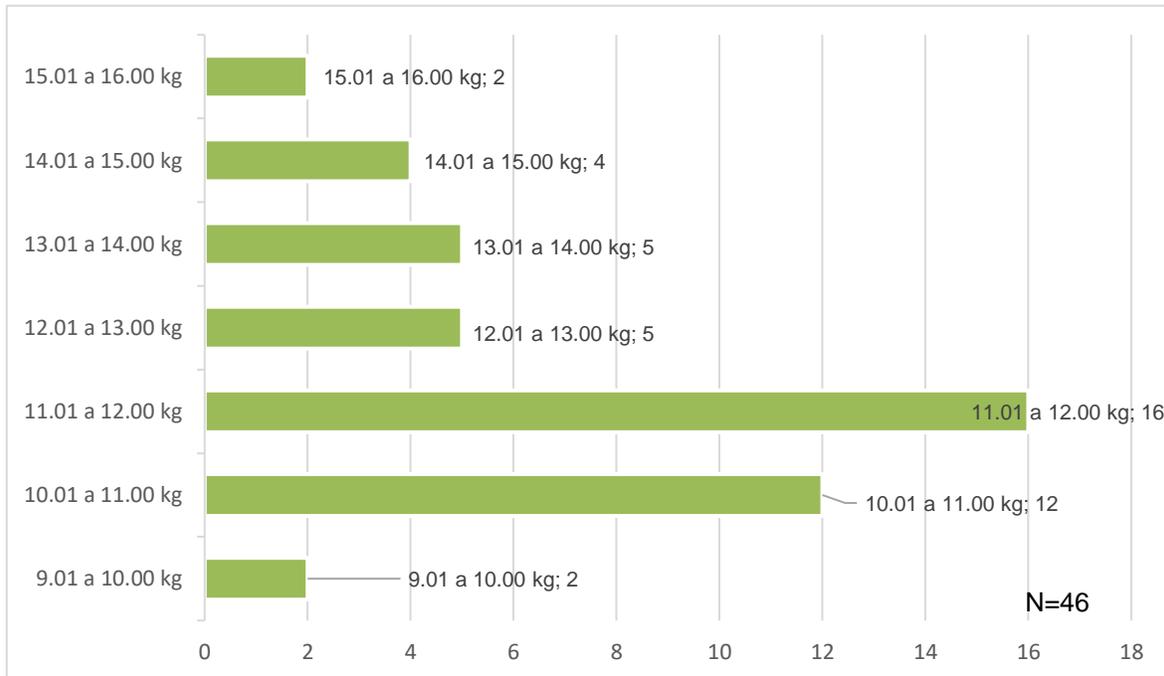
Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: la procedencia de los niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico es del municipio de La Blanca, San Marcos, que incluyen las comunidades que conforman el Trifinio Sur de Guatemala, siendo estas, Caserío Pueblo Nuevo, Colonia Diaz, Carrizales, el Palmar 1 y 2, las Victorias, Caserío Cristo el Salvador y Chiquirines, con 61%; en segundo lugar, está el municipio de Coatepeque, Quetzaltenango; comprendido por las comunidades de Los Encuentros, el Pomal, el Troje, San Rafael Pacayá 1 y 2, con un 17%, seguido del municipio Caballo Blanco, Retalhuleu con 22%, el cual incluye a las comunidades de Las Cruces, Sector la montaña y zona 2 y 4 Caballo Blanco.

B. Datos antropométricos

Gráfica B.1

Peso de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

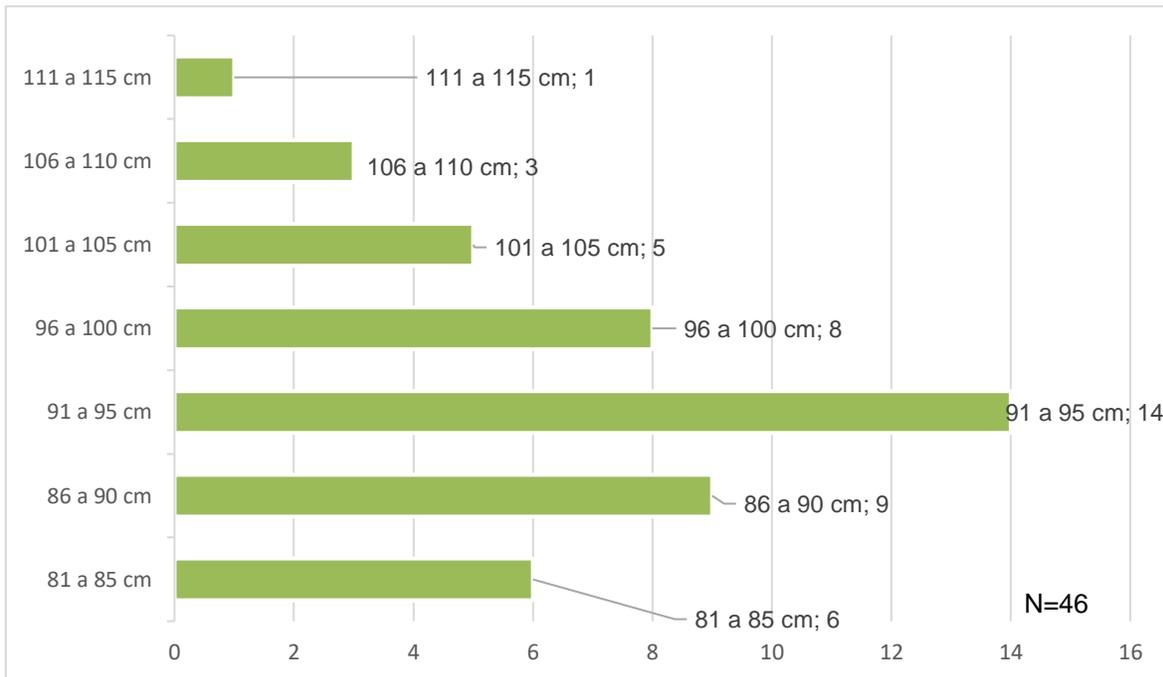


Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: el peso es uno de los factores determinantes y que a simple evidencia puede indicar un estado de desnutrición, para esto se realizó la medición en los niños objeto de estudio, de lo cual el rango de 9.01 a 10 kg. tiene el 4%, luego de 10.1 a 11 kg. tiene el 26% de 11,01 a 12 kg. además 15.01 a 16 kg. están 4% de los pacientes del estudio.

Gráfica B.2

Talla de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.



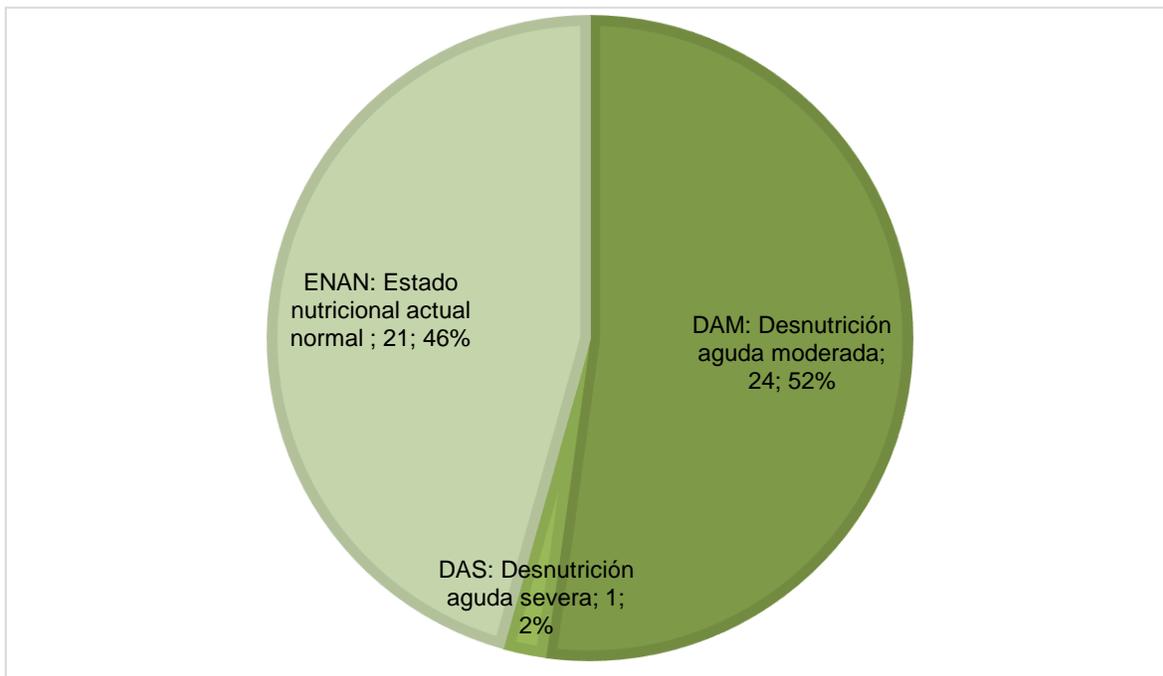
Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: la talla medida en centímetros es conjuntamente con el peso, el indicador por excelencia para evaluar a niños con desnutrición, la talla de 91 a 95 cm. el menor porcentaje es el rango de 111 a 115 cm con el 2%.

C. Indicadores antropométricos

Gráfica C.1

Peso para la talla (P/T) de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

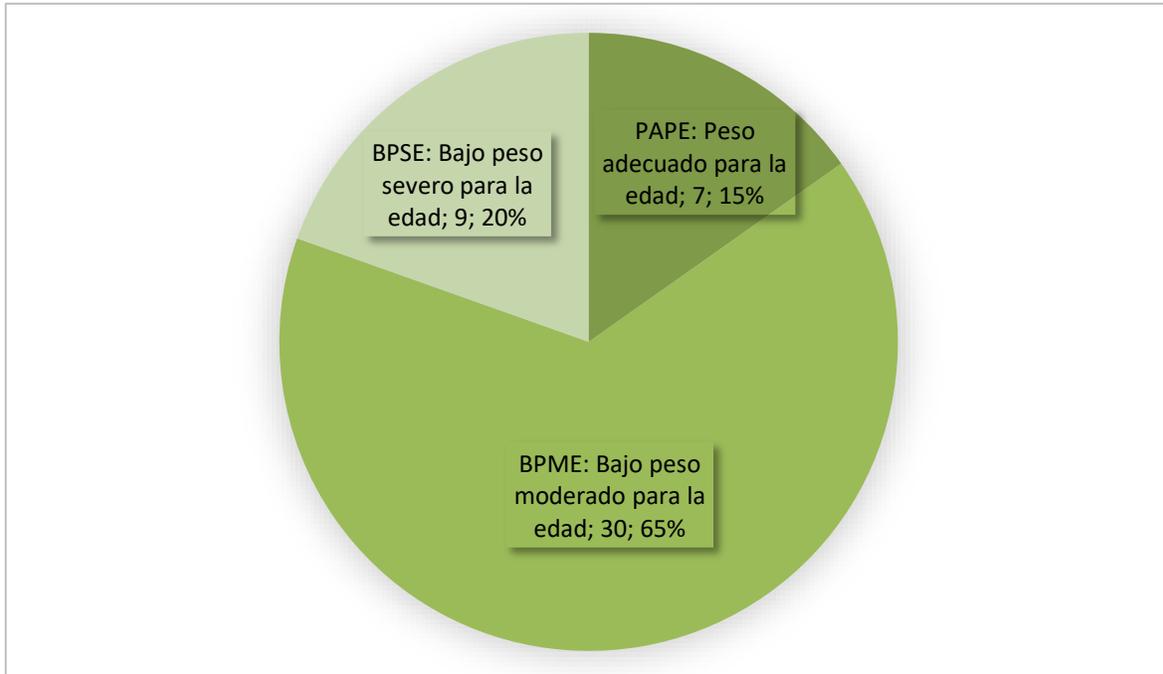


Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: en la evaluación del estado nutricional, el primer parámetro es la relación entre peso para la talla se encuentra 52% de los casos quienes presentan desnutrición aguda moderada, luego el 2% se le evalúa desnutrición aguda severa; el 46% son niños con estado nutricional actual normal, cabe resaltar que este último dato, se debe a que estos niños se encontraban ya recuperados, según el programa de nutrición de los diferentes puestos de salud, que integran el Trifinio Sur de Guatemala.

Gráfica C.2

Peso para la edad (P/E) de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020

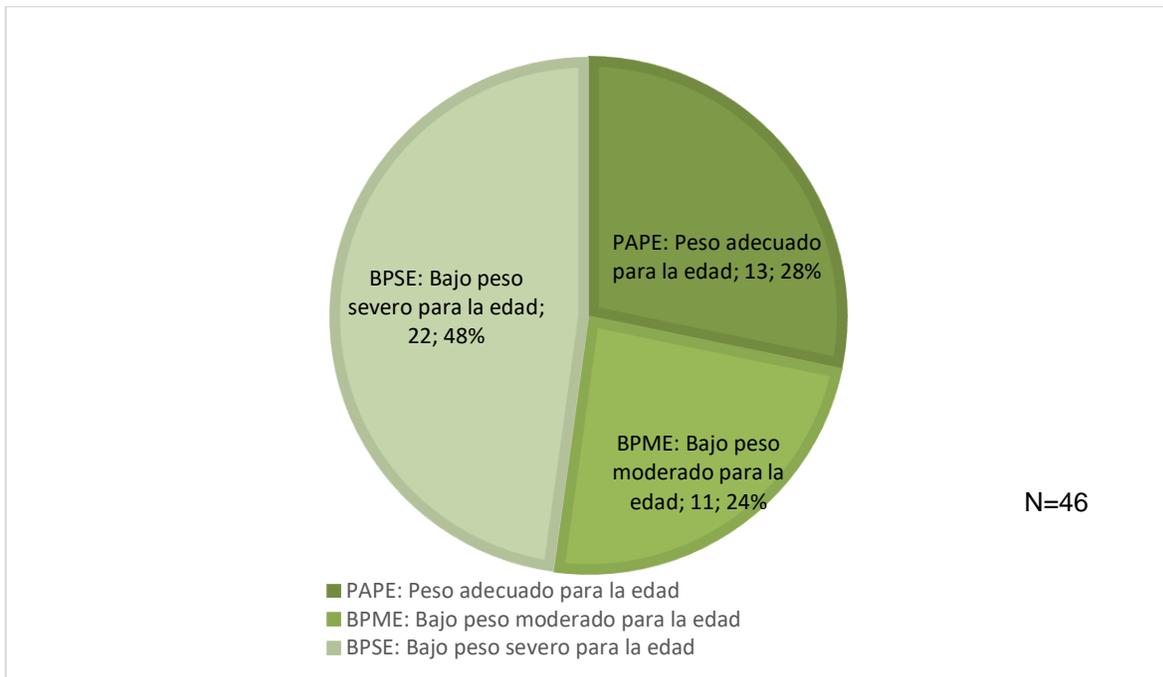


Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: en el segundo parámetro se tiene el 15% de niños que presentaron peso adecuado para la edad, el 65% tiene un bajo peso moderado para la edad y con bajo peso severo para la edad 20%.

Gráfica C3.

Talla para la edad(T/E) de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.



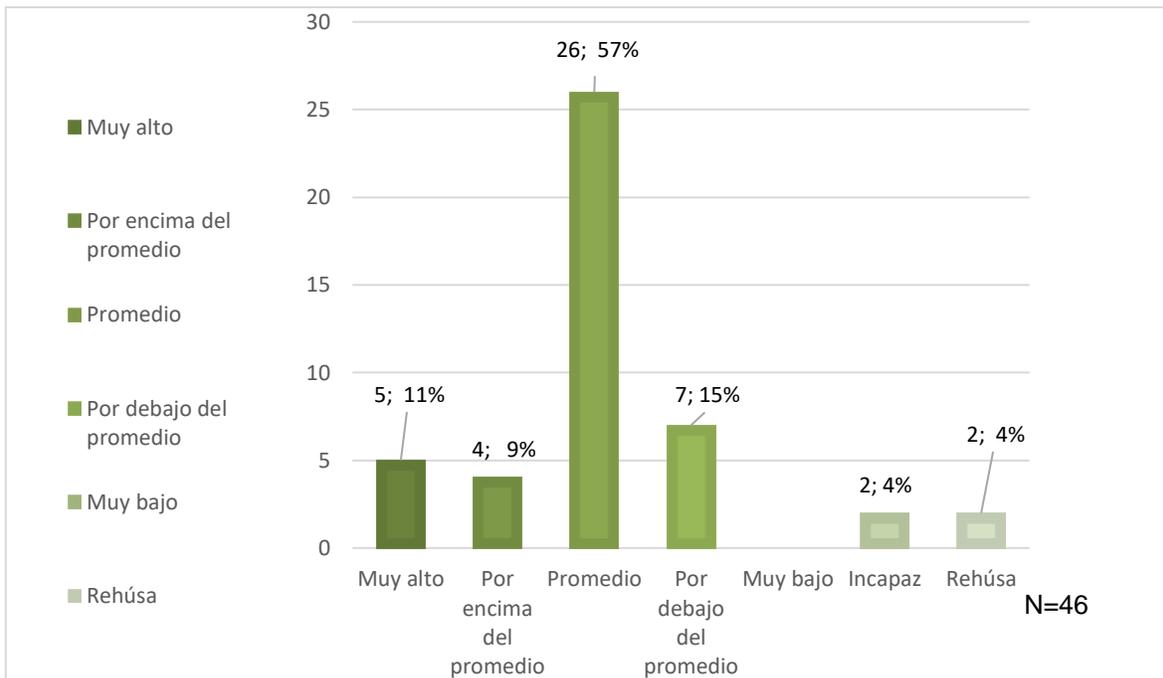
Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: en el tercer parámetro el 28% de los casos tiene un peso adecuado para la edad, luego bajo peso moderado para la edad con el 24% y por último están quienes tienen un bajo peso severo para la edad con 48%.

D. Evaluación Psiconeurológica

Gráfica D.1

Clasificación general de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

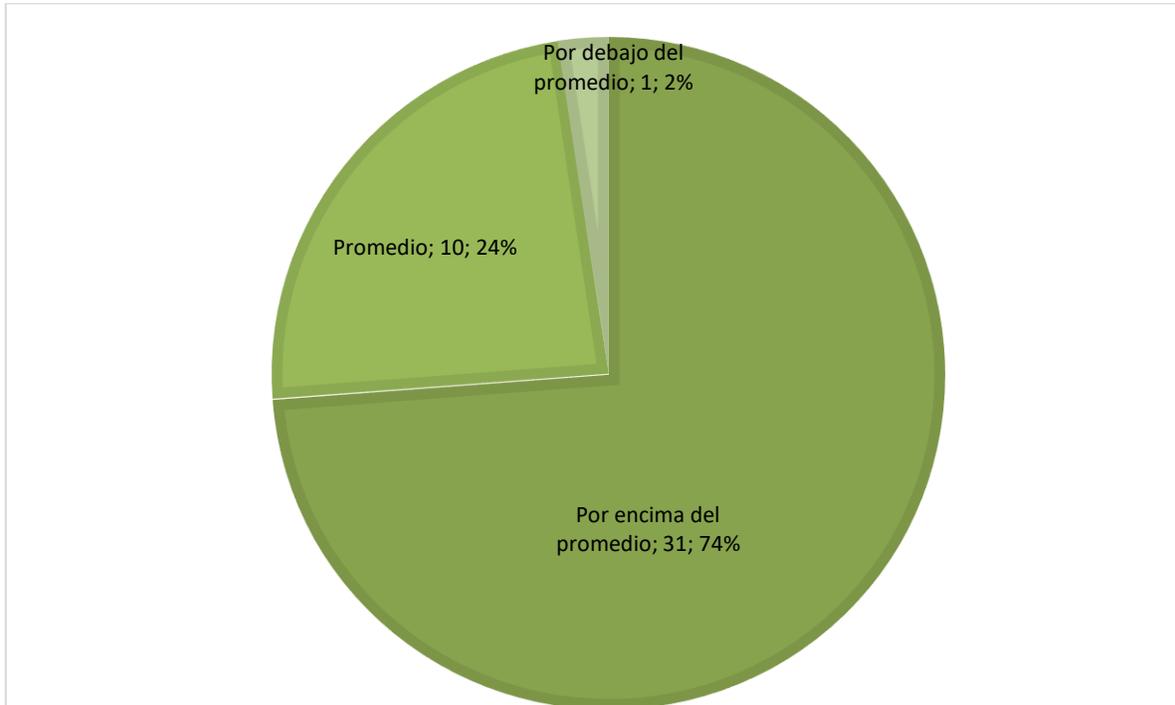


Fuente: Boleta de recolección.

Descripción: en la clasificación general de la evaluación de los niños evaluados objetos de estudio, se tiene que el 11% presentan un nivel alto, el 9% está por encima del promedio, el 57% se encuentran en promedio, el 15% evidencia por debajo del promedio, 4% se clasifico como incapaz y el 4% rehúsa a la evaluación.

Gráfica D.2

Motricidad gruesa de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

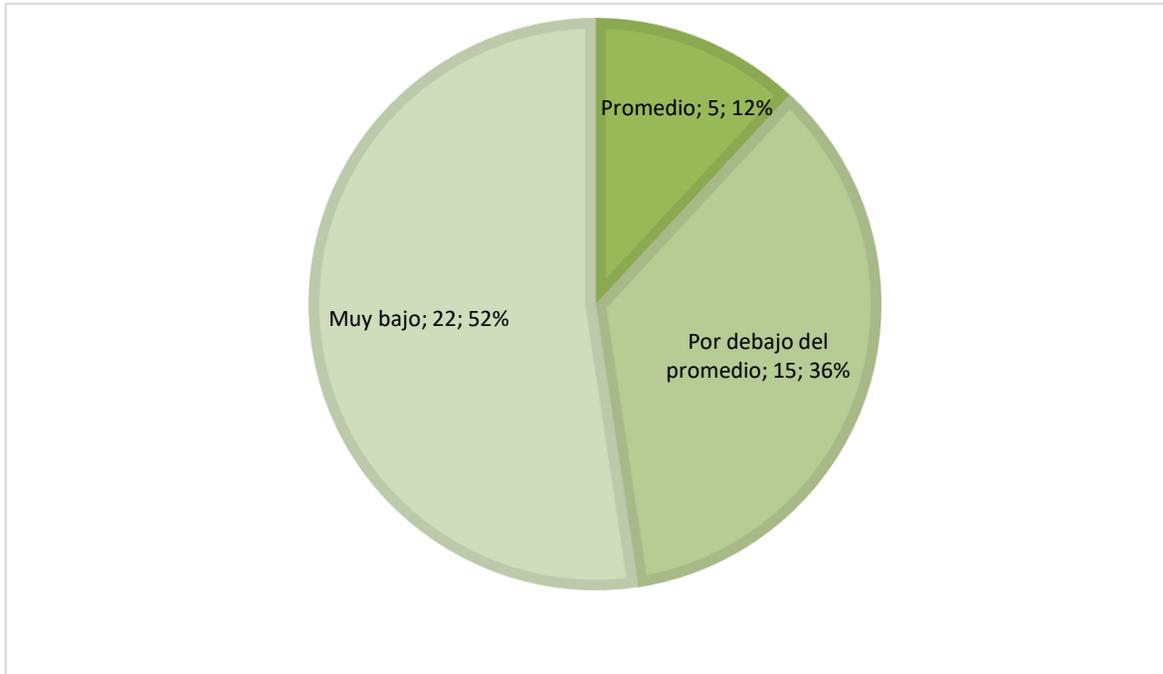


Fuente: Boleta de recolección, Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.

Descripción: en la medición de motricidad gruesa, el 2% están por debajo del promedio, con la amplia mayoría quienes están por encima del promedio se tiene a 74% de los niños evaluados, y el 24% están quienes se encuentran en promedio para la edad.

Gráfica D.3

Recepción visual de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

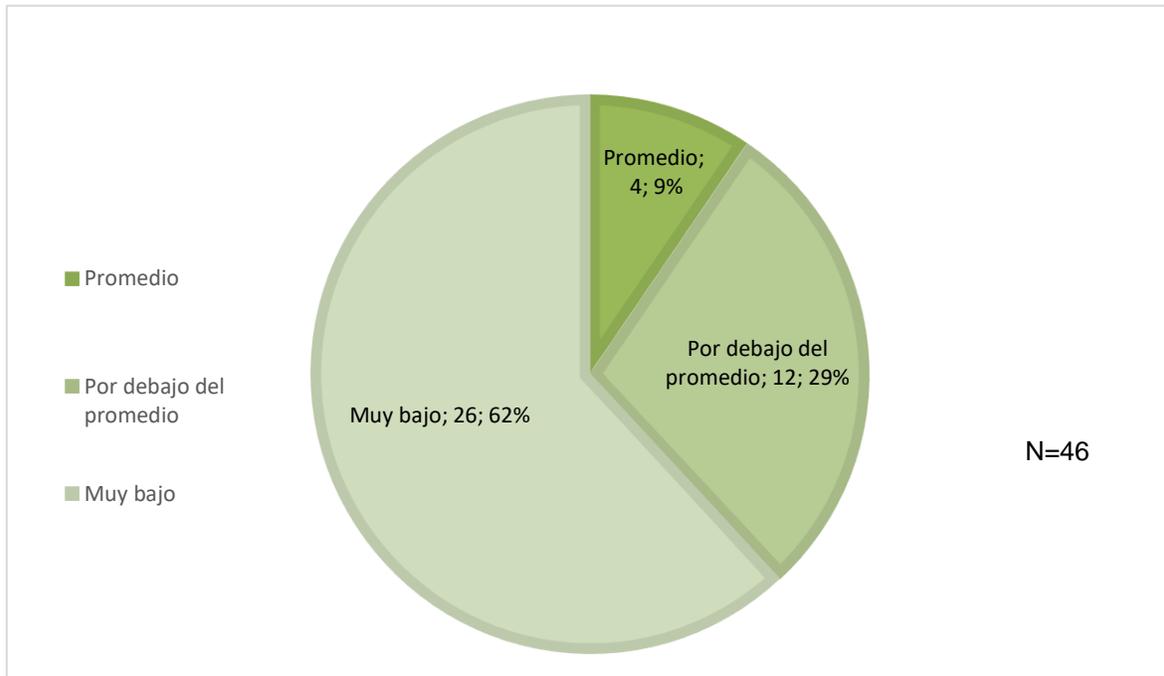


Fuente: Boleta de recolección, Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.

Descripción: en el parámetro de recepción visual con 12% están pacientes en promedio, en el 36% están quienes se clasifican por debajo del promedio, por último 52% muy bajo.

Gráfica D.4

Motricidad fina de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

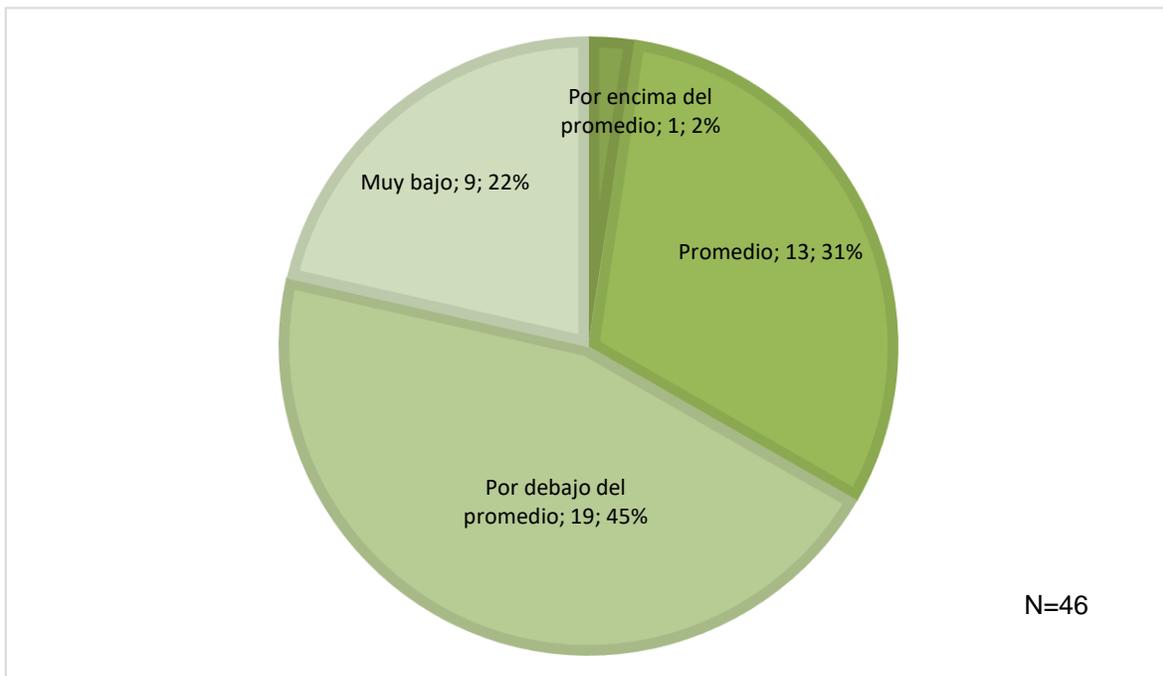


Fuente: Boleta de recolección, Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.

Descripción: al evaluar la motricidad fina, el 62% presenta por debajo del promedio, únicamente el 9% está dentro del promedio para la edad.

Gráfica D.5

Lenguaje receptivo de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.

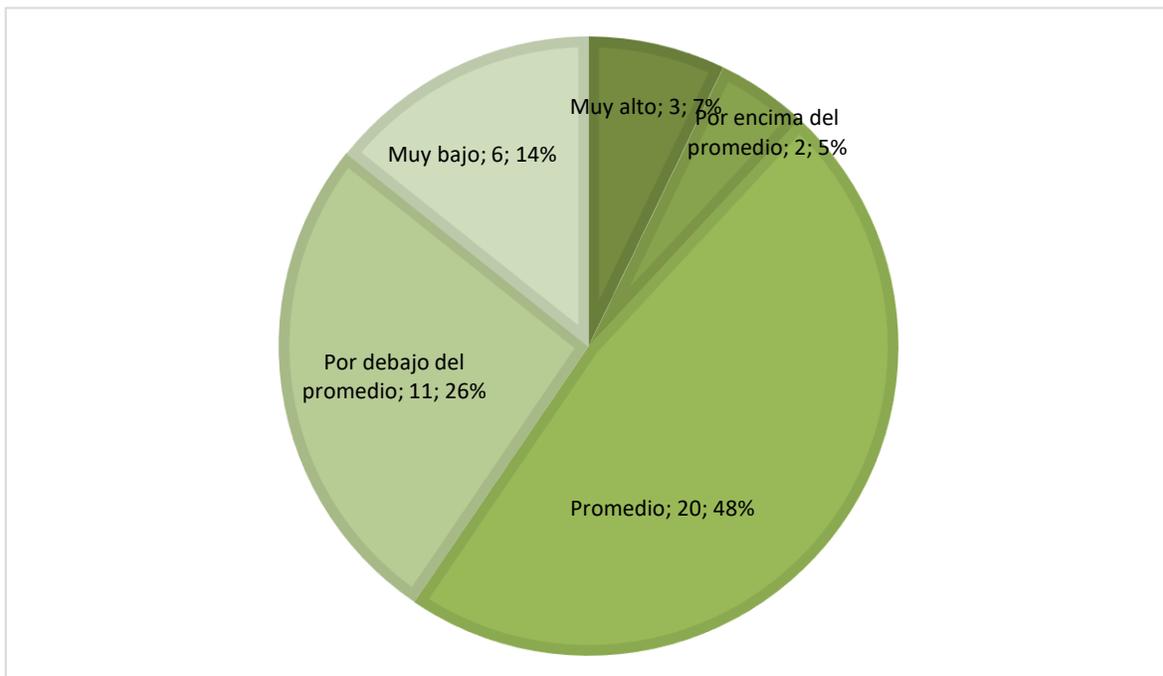


Fuente: Boleta de recolección, Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.

Descripción: en el caso de la determinación del lenguaje receptivo, se tiene que 2% de los casos están por encima del promedio, luego de ello 31% están en promedio, así mismo el 45% están por debajo del promedio y con 22% se tiene quienes están muy bajo del promedio para la edad.

Gráfica D.6

Lenguaje expresivo de niños con secuelas del desarrollo psiconeurológico en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020.



Fuente: Boleta de recolección, Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.

Descripción: en la clasificación de lenguaje expresivo en niños evaluados objetos de estudio, el 7% están muy alto, el 5% está por encima del promedio, el 48% se tiene en promedio, en el caso de estar por debajo del promedio el 26% se clasificó así, por último, los que están muy bajo del promedio para la edad representan el 14%.



VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El desarrollo psiconeurológico refiere a la creación de neuronas y las conexiones entre estas, con el fin de generar en las personas las capacidades para realizar desde las simples actividades cotidianas hasta habilidades y conocimientos de alto nivel; de esto la importancia de las condiciones básicas para el crecimiento de un niño y la obtención de nutrientes y con ello propiciar el desarrollo. El sistema nervioso y neurológico inicia su desarrollo desde el primer trimestre de la gestación y es durante los primeros cinco años cuando se da la etapa crítica, una correcta nutrición establecerá la diferencia. En la presente investigación, se determinó el tipo de secuelas del desarrollo psiconeurológico presentes en niños con desnutrición, en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio sur de Guatemala, del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020, debido a la existencia de casos de desnutrición, para esto se utilizó como muestra una población de 46 niños de 3 a 5 años del 01 de enero de 2015 al 31 de mayo de 2020, se aplicó una boleta de recolección de datos y luego se utilizó el Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano.

Para entender los resultados propiamente del tema investigado sobre el desarrollo psiconeurológico, es necesario establecer las características propias de la población y con esto contextualizar las unidades de análisis que en este caso son los niños de 3 a 5 años, según los resultados en la gráfica A.1 se estableció que el sexo predominante en los pacientes en estudio fue el masculino con el 59%, que si bien es cierto no existe una referencia exacta de la incidencia de esta característica. En relación con estos resultados de Betina (2016) indica que “no se observó interacción entre el diagnóstico nutricional, el sexo y el nivel socioeconómico en conjunto, ya que se encontró que la variabilidad total se debió fundamentalmente a la variabilidad dentro de los grupos”. Por los resultados obtenidos se puede evidenciar que la mayoría de niños estudiados son de sexo masculino.

Se realiza la evaluación de la edad, la investigación se plantea realizar a niños de entre 3 a 5 años, se da luego de la primera infancia, en la que ya se ha iniciado la alimentación complementaria, con el cuidado de los padres de familia, los alimentos proporcionados contribuirán al adecuado desarrollo psiconeurológico, como se plasma en las gráficas presentadas, los niños de 3 años con 48%, son los que predominan; con relación a estos



resultados, Garófolo et al. (2009) indica que “la desnutrición prenatal y durante los dos primeros años de vida puede disminuir el crecimiento cerebral. La medida de la circunferencia cefálica constituye el signo clínico más sensible de desnutrición grave en los niños”, se concluye que la edad sí es un determinante del desarrollo psiconeurológico y mientras ante se corrija el estado nutricional en los niños, estos tendrán mejores oportunidades.

Con relación a la procedencia de los pacientes, es otro aspecto sociodemográfico que se relaciona con las características del lugar de residencia, el clima e incluso las posibilidades para un tipo de nutrición, en este caso la totalidad de pacientes se encuentran en la parte de la costa sur de Guatemala, en un territorio caracterizado por ser un clima cálido, en su mayoría con 61% son de la Blanca San Marcos, seguido de Caballo Blanco y Coatepeque con un porcentaje del 22 y 17% respectivamente. Según datos de Unicef, (2018) en Guatemala se tiene un alto índice de desnutrición, con 49% de la totalidad de niños menores de 5 años en este estado y que es algo generalizado en las áreas rurales del país sin importar su clima. Ante lo descrito se establece que la procedencia no es un factor determinante en la condición de desnutrición que pueda relacionarse con el desarrollo psiconeurológico.

El peso es uno de los factores determinantes en el estado nutricional de los niños y es el indicio visual de excelencia para determinar la existencia de desnutrición, aunque no es el único, ya que pueden darse casos de niños con evidente peso adecuado o incluso sobrepeso que puedan estar en desnutrición; ante esta evaluación en el estudio efectuado se identificó que sobresale el rango de 11.01 a 12 kg. con el 35% de sujetos de investigación, seguido por el rango de 10.01 a 11 kg. En relación con esta evaluación León (2017) determinó que “al valorar el estado nutricional de los niños (as) menores de 5 años de edad atendidos en el subcentro y en base a los índices de Peso/Edad, se observa que el 55.7% de niños demostraron un estado nutricional anormal, los cuales debieron estar con un peso medio de 14 kg en 3 años, 16 kg en 4 años y 18 kg en 5 años”. Según los datos observados y la evidencia teórica se establece que la mayoría de los niños incluidos en el presente estudio se encuentran en desnutrición, lo cual afecta su desarrollo



psiconeurológico, pues no contaron en su momento con los nutrientes necesarios para tener un peso adecuado a su edad.

La talla es otro índice revelador, seguido del peso, este dato evidencia la ausencia de nutrientes que favorezcan el desarrollo de los menores, ya que la falta de alimentos conforme a su edad, impide desarrollar una altura y complexión adecuada; aspectos que de forma silenciosa también interfiere en el desarrollo psiconeurológico, en el estudio, la mayoría de los niños tienen talla de 91 a 95 centímetros con 30%, en el estudio de Orrala (2016) se concluye “según la talla adecuada para la edad, los niños con 45,2% están en valores más bajos de los rangos establecidos, lo cual limita su desarrollo físico y neurológico”. Según los valores establecidos por la OMS, (2015) para el rango de 3 a 5 años la talla debe estar entre 95 a 109.5 cm. Se puede concluir que los niños del presente estudio demuestran desnutrición, ya que se encuentran en tallas inferiores a los parámetros establecidos, pues con medidas de 81 centímetros no alcanzan los valores mínimos.

En la medición del estado nutricional con respecto peso para la talla (P/T) se establece la existencia de relación entre los mismos, los rangos de libertad, permiten considerar aspectos fisiológicos y genéticos de la complexión de cada niño. En el presente estudio, el 52% evidenció una desnutrición aguda moderada, y el 46% tiene un estado nutricional actual normal, si bien, el porcentaje de 2% es reducido, deja de serlo cuando se evalúa a los que presentan desnutrición severa. En relación a estos resultados Cuellar (2017) concluye que “El 37.6% de los niños y niñas menores de 2 años tienen desnutrición crónica con respecto a la evaluación peso/talla”. Por tanto, se concluye que el parámetro de peso talla, evidencia la falta de nutrientes adecuados en los niños evaluados y que esto se refleja en la situación del desarrollo psico neurológico que en la actualidad presentan.

En la medición del estado nutricional con relación del peso para la edad, si bien se refiere a aspectos antropogénicos y que en relación con la herencia genética esto pueda variar, los distintos parámetros refieren que en el presente estudio se tiene que la amplia mayoría con 65% se encuentran con el diagnóstico de bajo peso moderado para la edad y sobresale que el 20% tiene bajo peso severo para la edad. En este sentido Piccoli (2015) determinó que “el 64% de las niñas y 75% de los niños menores de 5 años tienen déficit de peso para la edad. Se puede definir que el peso para la edad en niños menores de 5 años es un tema



difícil de seguir en cuanto a los parámetros, debido a que los menores no gustan de consumir los alimentos que requiere su cuerpo, en muchas ocasiones los padres son permisivos al no exigir que se alimenten adecuadamente, a esta situación se añaden las condiciones socioeconómicas de las familias, el acceso a los alimentos se reduce debido a la escasez de fuentes de empleo y la carestía de las condiciones mínimas para vivir.

En la relación talla para la edad con relación a la definición del estado nutricional (P/T), la talla se refiere al desarrollo físico de los niños, mismo que durante los primeros cinco años, el crecimiento requiere de nutrientes que estimulen el desarrollo, asimismo para el desarrollo psico neurológico, se requieren nutrientes y minerales esenciales en este sentido en la evaluación realizada, predominan los casos de bajo peso severo para la edad con 48%, y es la altura de los niños no es la que les corresponde para el número de años de vida y este rezago no demuestra más que desnutrición. Ante estos resultados Oviedo (2016) identificó que “las alteraciones del estado nutricional más frecuentes en el medio van de la mano con un hábito dietético incorrecto, sumándose la crisis económica que atraviesa el país, lo cual tiene graves repercusiones sobre la salud y nutrición de los niños ecuatorianos y se evidencia en elevadas prevalencias de retardo en talla con respecto a la edad que representa el 26.8%”. Por lo cual se confirma que en Bolivia en la sección de niños analizada se coincide con la situación de los niños de Trifiño Sur de Guatemala, en donde no se alcanzan los rangos adecuados, el crecimiento y desarrollo del niño para saber si se encuentra dentro de los rangos normales de acuerdo a su edad. De ser lo contrario, al encontrarse anomalías, se comienza la búsqueda de causas y soluciones para corregir el problema antes que genere complicaciones.

Se utilizó el test de Mullen, que es un sistema integrado de desarrollo que evalúa las habilidades lingüísticas, motoras y perceptivas, mide la capacidad cognitiva y el desarrollo motor de forma rápida y confiable, la motricidad gruesa se desarrolla durante la infancia dentro de la psicomotricidad infantil, que se refiere al desarrollo de habilidades motoras que implican varios movimientos de los músculos del cuerpo y la agilidad con la que se realizan los mismos. Estas características que se evalúan en el desarrollo de los niños establecen la respuesta del cuerpo y están directamente relacionados con la capacidad de mantener el equilibrio y realizar cambios de posición del cuerpo con destreza. En este sentido en la



investigación mayoría de los niños está por encima del promedio y el 24% en el promedio, lo cual demuestra que en este factor no se tiene un rezago de importancia. En esta dirección Echeverri (2020), establece “en el análisis de la posible existencia de una relación entre el estado nutricional de los niños del CDI Mesopotamia y el desarrollo psicomotor de motricidad gruesa en los niños de 3 y 4 años, se concluye, que no hubo relación estadísticamente significativa entre las variables, desde la aplicación de la prueba de Rho Spearman y coeficiente de correlación de Pearson”. Esto coincide con la investigación, en la que se evidencia a la desnutrición como estado nutricional, no se refleja en la evaluación de la motricidad gruesa.

En la parte de que se entiende como motricidad fina se refiere a la relación entre los músculos pequeños, generalmente de las manos y dedos, con los ojos. Un buen desarrollo de la misma se logra con la estimulación de los músculos para que estos sean cada vez más precisos, lográndose así una mayor destreza manual y coordinación visomotora, lo que se refleja positivamente en sus actividades cotidianas. Pero si en el desarrollo psico neurológico no se alcanza un adecuado nivel durante la infancia temprana esta se verá afectas, así en el estudio el 62% se encuentra muy bajo. Sobre esto Calceto (2019) estableció que “tanto la capacidad intelectual como el desarrollo de la motricidad fina, dependen del estado nutricional de los infantes y por tanto se sugiere una relación entre la nutrición y el desarrollo psicomotor y cognitivo”. Concluyéndose, se establece que cuando el niño entre 3 y 5 años esta desnutrido afectará su desarrollo psico neurológico y esto refleja la complejidad de combinación den el crecimiento y que afecta a la persona en toda su actividad tanto presente como futura.

La recepción visual es aquel proceso por el cual la conciencia incorpora los estímulos sensoriales recibidos desde objetos, situaciones o hechos y convierte esas sensaciones en una experiencia de interpretación significativa, esto es difícil de alcanzar cuando no existe un proceso neuronal óptimo, y esto a su vez se enlaza con un desarrollo completo durante la infancia y un estado nutricional adecuado; en este sentido en los resultados observados el 52% se encuentran en un nivel muy bajo, seguido del 36% que está por debajo del promedio. En relación con ello Yilmaz (2017) establece que “diversos estilos de alimentación se relacionan con la recepción visual y que el mejor abordaje para evitar la



obesidad y el peso bajo podría estar en centrarse en conseguir una correcta percepción parental del estado de peso de sus hijos, mejorando así las habilidades paternas y conllevando la implantación de unos estilos de alimentación adecuados”; la alteración de la percepción es peligrosa, ya que el sobrepeso puede avanzar sin que los padres lo perciban y en la mayoría de los casos, cuando hacen la consulta médica, la desnutrición ya está instalada y los malos hábitos están cada vez más arraigados, la mayoría de los padres conocen el estado nutricional de sus hijos, sin embargo, algunos dieron una idea equivocada, los padres que lo ven mal son los que califican como niños desnutridos. algunos los padres no estiman el estado nutricional de sus hijos, la mala percepción del estado nutricional es un factor de riesgo para estos niños.

Los niños entre 3 a 5 años inician con el desarrollo del lenguaje y es así como se adentran al mundo de la comunicación entre humanos y es que, el lenguaje receptivo son los símbolos, desde palabras, señas, gestos y movimientos corporales comprendidos por una persona. Es el primer tipo de lenguaje que un bebé aprende y se especializa en la primera infancia, por lo tanto, cuando hay estados de desnutrición se ve afectado como en el caso del presente estudio donde el 45% está por debajo del promedio de esta capacidad. En el estudio de Dajan (2016) establece que el desarrollo físico y psicomotor de los niños se caracteriza por el perfeccionamiento de las habilidades adquiridas por etapas. El área de coordinación es un elemento importante que va a depender del grado de desarrollo del sistema nervioso central y evalúa la respuesta en la comunicación con un lenguaje receptivo, por lo tanto, con la evaluación de esta área los resultados demostraron altos porcentajes en nivel deficiente y afecta los aprendizajes constructivos y significativos mejorando sus procedimientos de aprendizaje. Por lo tanto, se concluye que las deficiencias en el desarrollo de los niños se evidencian en todos los aspectos de la vida, tal caso del lenguaje de los niños.

El lenguaje expresivo se refiere a la manera de que los niños les expresan sus necesidades, deseos y sentimientos a otros con la comunicación tanto no verbal como verbal. La comunicación empieza al nacimiento e incluye el llanto reflexivo, el apartar la vista y el lenguaje corporal. En el presente estudio se tiene que el 48% está en promedio, que se encuentran cumpliendo la necesidad de comunicación y que el estado nutricional no les



afecta gravemente. En este sentido Ramírez (2020) se observó que existe un retardo muy marcado, evaluado el lenguaje expresivo se presentó un grado deficiente en el 35% de casos. En este caso se difiere en determinada medida, ya que el estudio presenta que la mayoría se encuentra en promedio.

En la clasificación general de la evaluación del desarrollo psico neurológico con relación al estado nutricional de los niños basados en el test de Mullen se establece que los sujetos incluidos en la mayoría con 57% de casos se encuentra en promedio y de esto otros sectores por debajo y encima de esta media, lo que permite establecer la similitud del estudio de Echeverri (2020) en donde 19% se encuentra por debajo del centro, en el desarrollo de habilidades, que cercano a lo del presente estudio con 15% se concluye que el estado nutricional con relación a situaciones de desnutrición afecta el desarrollo psiconeurológico en una particular sección de niños de 3 a 5 años.



VIII. CONCLUSIONES

1. Las características de la población de niños del área Trifinio de 3 a 5 años con desnutrición medidos con apoyo del Test de Mullen Escalas de Aprendizaje Temprano indica que en cuanto a edad predominan los 3 años, con 48%, seguido por niños de 4 años, quienes son el 28% y luego de ello los de 5 años son 24%, el sexo de predominancia es el masculino y el peso en primer lugar de 11.01 a 12 kg y luego de 10.01 a 11 kg.
2. Las características sociodemográficas de los pacientes en estudio refieren una procedencia de diversidad de comunidades que integran el Trifinio Sur de Guatemala, de los municipios de Coatepeque; Quetzaltenango, Caballo Blanco; Retalhuleu y la Blanca San Marcos, siendo esta región geográfica la que mayor número de sujetos de estudio aporta en un total de 28, por ende el lugar con mayor afectación en un 63%.
3. Las manifestaciones clínicas con relación a signos y síntomas según presencia de secuelas psiconeurológicas, en los pacientes en estudio se evidencia deficiencias en peso, talla y en los aspectos de desarrollo psiconeurológico se clasifican en un nivel muy bajo para su edad con un 52%, seguido del 36% que está por debajo del promedio en la evaluación de la recepción visual, y un 62% se clasifica como muy bajo para su edad en el aspecto de motricidad fina.
4. Otras complicaciones asociadas a la desnutrición en los pacientes en estudio estas deficiencias en peso para la talla, peso para la edad con un nivel muy bajo según los parámetros existentes y la talla para la edad, lo cual permitió identificar que los niños no alcanzan una estatura promedio según sus rasgos antropogénicos.
5. Con los resultados obtenidos se puede promocionar informes estadísticos en la población del Trifinio Sur de Guatemala, en el personal de FUNSALUD y comunidad en general, en donde se podrá concientizar y así buscar los medios para mejorar la calidad de vida de las futuras generaciones.



IX. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, utilizar los resultados del presente estudio y datos censales existentes para intervenir en los casos de niños con desnutrición y buscar mejorar su estado de salud y así reducir los riesgos de un deficiente desarrollo psiconeurológico.
2. A las entidades del área Trifinio que trabajan procesos de educación como parte de su labor social, se recomienda desarrollar procesos de capacitación a los padres de familia, que se enfoquen en dietas adecuadas para los niños de 3 a 5 años y con ello reducir el riesgo de sufrir desnutrición.
3. Con apoyo de la empresa privada del área Trifinio se debe desarrollar una campaña informativa dirigida a las familias, que se enfoque en identificar las manifestaciones clínicas con signos y síntomas de presencia de secuelas psiconeurológicas debido a una mala nutrición y de esta manera abocarse a los servicios de salud.
4. Es necesario que los padres de familia tomen la responsabilidad del óptimo desarrollo de sus hijos, y que, al tener un indicio de complicaciones asociadas a la desnutrición, busquen los servicios de salud para su pronta atención.
5. Es necesario que se reciba apoyo de la Universidad Mesoamericana para promocionar informes estadísticos en la población del Trifinio Sur de Guatemala (Personal de FUNSALUD y comunidad en general) para concientizarlos y mejorar su estilo de vida.



X. BIBLIOGRAFÍA

- ACNUR. (14 de 05 de 2020). Obtenido de ACNUR:
<https://eacnur.org/es/actualidad/noticias/emergencias/desnutricion-infantil-en-el-mundo>
- AsociacionEspañoladePediatria. (2008). *Protocolos Neonatales*. Recuperado el 15 de 06 de 2018, de Protocolos Neonatales: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/26.pdf>
- Ávila Curiel, A. C., Álvarez Izazaga, M. A., & Galindo-Gómez, C. (Diciembre de 2018). <http://www.scielo.org.mx/>. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/>:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-48322018000300006#B26
- Betina, A. (2016). *Inteligencia y desnutrición en la infancia evaluación de las habilidades cognitivas y sociales en niños de tucumán en contextos de pobreza*. Palermo: Universidad de Palermo.
- Calceto, L. (2019). *Relación del Estado Nutricional con el Desarrollo Cognitivo y Psicomotor de los Niños en la Primera Infancia*. Ecuador: Revista Ecuatoriana de Neurología.
- Carrasco Quintero, M. d., Ortiz Hernández, L., Roldán Amaro, J. A., & Chávez Villasana, A. (julio-agosto de 2016). www.sciencedirect.com. Obtenido de www.sciencedirect.com:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021391111600011X>
- Cuellar, F. (2017). *Evolución del estado nutricional en niños menores de 5 años*. Encarnación – Paraguay: Universidad Nacional De Itapúa (U.N.I).
- Dajan, A. (2016). *Estado nutricional y desarrollo psicomotor en preescolares*. Lima: Universidad peruana Cayetano Heredia.
- Echeverri, J. (2020). *Estado nutricional de los niños y niñas de 3 y 4 años del CDI Mesopotamia y el desarrollo psicomotor (motricidad gruesa)*. Rionegro, Antioquia.: Universidad Católica De Oriente.
- Garófalo Gómez, N., Gómez García, A. M., Vargas Díaz, J., & Novoa López, L. (abr.-jun. de 2009). <http://scielo.sld.cu/scielo>. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/scielo>:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000200008



- González, & Visentin. (5 de 7 de 2016). Obtenido de https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/primer/2016/Act_Gonzalez_anticipo_3-11-16.pdf
- ICEFI. (04 de 07 de 2019). Obtenido de https://icefi.org/sites/default/files/desnutricion_icefi_1.pdf
- INCAP. (2013). <http://www.incap.int>. Obtenido de <http://www.incap.int>: <http://www.incap.int/index.php/es/desnutricion2>
- Laplante, V. (22 de 07 de 2019). *WFP*. Obtenido de WFP: <https://historias.wfp.org/aumenta-la-desnutricion-en-america-latina-y-el-caribe-90c980a8dbdf>
- León, J. (2017). *“Evaluación del crecimiento de los niños/as de 3 a 5*. Loja Ecuador: Universidad nacional de Loja.
- L. Hernández, A., Hernández, & Cadena Chala, M. C. (2018). *revsaludpublica.sld.cu*. Recuperado el 1 de junio de 2019, de [revsaludpublica.sld.cu](http://www.revsaludpublica.sld.cu): <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/957/1171>
- Luna, Hernández, I., Rojas, A., & Cadena, M. (2018). Obtenido de <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2018.v44n4/169-185/>
- Malagon Valdez, J., & Cuevas Díaz, M. E. (2014). *bvs.hn*. Obtenido de [bvs.hn](http://www.bvs.hn): <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2014/pdf/Vol82-S2-2014.pdf#page=70>
- MARES. (12 de 2020). Obtenido de <https://www.sociedadmarce.org/detall.cfm/ID/15087/ESP/deficit-vitamina-y-neurodesarrollo-infantil-cuales-son-las-consecuencias-.htm>
- Medina Alva, M. d., & et al. (16 de 09 de 2015). *Scielo-Perú*. Obtenido de Scielo-Perú: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/1693/1776>
- Medina et al. (2015). Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000300022
- Montero Terry, A., Mestre Villavicencio, P., & Novo, L. A. (Julio – Diciembre de 2013). *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*. Obtenido de *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*.: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2013/can132c.pdf>



- MSPAS–PROSAN-. (mayo de 2010). Obtenido de <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/wp-content/uploads/cedesan2/libros/Protocolo-Tratamiento-ambulatorio-DA-MODERADA.pdf>
- Muñoz, M. F. (2011). *bibliotecadigital.usbcali.edu.co*. Obtenido de bibliotecadigital.usbcali.edu.co: <http://hdl.handle.net/10819/278>
- Nieto, J. O. (01 de 03 de 2007). *neurologia.com*. Obtenido de neurologia.com: <https://www.neurologia.com/articulo/2006663>
- OMS. (01 de 04 de 2020). Obtenido de OMS: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Orozco, A. (19 de 04 de 2019). Obtenido de <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/aumenta-el-numero-de-ninos-menores-de-5-anos-con-desnutricion-aguda/>
- Orrala, J. (2016). *Factores que inciden en el bajo peso de los preescolares*. Guayaquil: Universidad De Guayaquil.
- Oviedo, K. (2016). *Valoración del estado nutricional de los niños y niñas de 3 a 5 años*. Loja: Universidad nacional de Loja.
- Paredes Arturo, Y. V. (05 de 11 de 2013). *revistas.udenar.edu.co*. Obtenido de revistas.udenar.edu.co: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/2360>
- Piccoli, A. (2015). *Evolución del estado nutricional en niños de entre 1 y 5 años*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Pinto, F. (noviembre de 2008). *revista chilena de pediatría*. Obtenido de revista chilena de pediatría: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062008000700003
- Quino Á., A. C., & Barreto B., P. (1 de febrero de 2015). *www.sciencedirect.com*. Obtenido de [www.sciencedirect.com](https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/15251/20779828): <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/15251/20779828>
- Ramírez, A. (2020). *Madurez neuropsicológica e indicadores antropométricos en niños*. México: Sinergias educativas.



- Rodas Mazariegos, P. I. (Noviembre de 2011). <http://biblioteca.usac.edu.gt>. Obtenido de <http://biblioteca.usac.edu.gt>: http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_1922.pdf
- Sampieri. (2000). *Metodos de invetigacion*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Santizo, M. C. (s.f.). *UNICEF*. Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.es/noticia/en-guatemala-el-498-de-los-ninos-sufre-desnutricion-cronica-maria-claudia-santizo-oficial>
- SESAN. (2015). Obtenido de <http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/desnutricion-cronica/>
- Sistema de integración Centroamericana (SICA). (17 de 04 de 2019). *SICA*. Obtenido de <https://www.sica.int/consulta/Noticia.aspx?Idn=117737&idm=1#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20reporte%20de%20Salud,Alta%20Verapaz%20y%20El%20Progreso.>
- UNICEF*. (11 de 09 de 2018). Obtenido de UNICEF: <https://www.unicef.es/noticia/aumenta-el-hambre-en-el-mundo>
- Vilanova, E., & Ortega, J. A. (s.f.). <https://www.mscbs.gob.es>. Obtenido de <https://www.mscbs.gob.es>: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/alteracionesDesarrolloNeurologicoMedioAmbiente.pdf>
- Yilmaz, R. (2017). *¿Cómo afecta la percepción visual de los padres sobre el estado de peso de sus hijos el estilo de alimentación?* Madrid: Revista nutrición hospitalaria.
- Zeran Zambrano, F. (2018). <http://redi.ufasta.edu.ar>. Obtenido de <http://redi.ufasta.edu.ar>: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1656/Zambrano_KI_2018.pdf?sequence=1



XI. ANEXOS

A. Cronograma de actividades.

Actividades	Junio 2019	Septiembre 2019	Diciembre 2019	Febrero 2020	Octubre 2020	Noviembre 2020	Nov-Dic 2020	Marzo 2022
Aprobación de tema	X							
Realización de Anteproyecto de tesis		X						
Aprobación de Anteproyecto de tesis			X					
Realización de Protocolo de Tesis				X				
Aprobación de Protocolo de Tesis					X			
Recolección de Datos						X		
Trabajo de Campo y Recolección de Datos							X	
Tabulación de datos								X



Actividades.	Mayo 2022	Julio 2022	Agosto 2022
Análisis e interpretación de datos		X	
Conclusiones y recomendaciones		X	
Introducción y resumen			X
Entrega de informe final			X



B. Boleta de recolección de información

Universidad Mesoamericana.

Facultad de Ciencias de la Salud.

Instrumento de recolección de datos, estudio sobre Secuelas del desarrollo psiconeurológico en niños con desnutrición en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de Guatemala. En el periodo de enero de 2015 a mayo de 2020.

Instrucciones al recolector de datos: Llene la siguiente boleta, con los datos que se le pida según inciso.

Datos Generales:

Expediente Clínico: _____

Sexo: masculino ____ femenino_____.

Edad: _____

Procedencia: _____

Peso: _____ Talla: _____



Antecedentes:

Vacunación:

¿Cuenta con el esquema completo de vacunación?: Si ___ No ___

¿Cuál le falta? _____

Gineco-obstétricos de importancia de la madre del niño

• Tipo de parto: PES: _____ CSTP: _____

• Duración del trabajo de parto: _____



UNIVERSIDAD MESOAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
INVESTIGACIÓN

FORMATO PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE TEMA DE

INVESTIGACIÓN

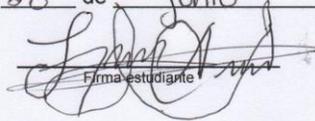
YO, Lorenzo Carlos Pelicó Asip con número de
Carnet 2014116276, Teléfono: 5945318 actualmente realizando la rotación de
Pediatria en El Hospital
Juan Jose Ortega de Coatepeque, Quetzaltenango.

SOLICITO APROBACIÓN

para realizar investigación del tema, Título: Secuelas del Desarrollo Psiconeurológico En
Niños con Desnutrición
Subtítulo: Estudio Realizado en Edades Comprendidas de 3 a 5 años
En el Trifinio Sur de Guatemala durante el periodo de Enero 2015 a
Mayo 2020
teniendo previsto que se lleve a cabo en _____

_____ En el Trifinio Sur de Guatemala
y abarcará el periodo de Enero 2015 a Mayo 2020
propongo como Asesor a: Dr. Guillermo Antonio Bolaños Ventura.

Quetzaltenango, 28 de Junio de 2019


Firma estudiante

Fecha recepción en la Universidad

Fecha entrega al estudiante

USO DE LA UNIVERSIDAD

TEMA APROBADO

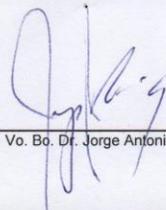
TEMA RECHAZADO

AMPLIAR INFORMACIÓN

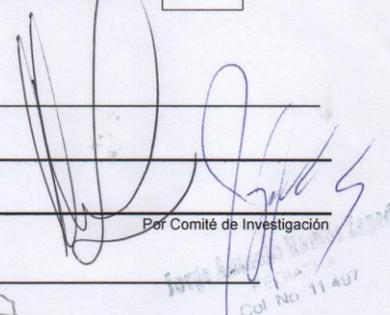
OBSERVACIONES:

Por Comité de Investigación

Revisor Asignado Dr. Mario de León


Vo. Bó. Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda



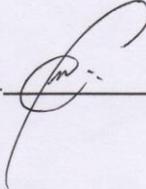
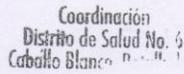

Col No 11497



Centro de salud de La Blanca, San Marcos; comunidades evaluadas: El Palmar 1, El Palmar 2, Las Victorias, Colonia Díaz, Pueblo Nuevo, Cristo Salvador, Carrizales y Chiquirines.
Cantidad de niños: 28.

Vo.Bo.  

Centro de Salud de Caballo Blanco, Retalhuleu; comunidades evaluadas: Sector la montaña, Las Cruces y Caballo Blanco.
Cantidad de niños: 10

Vo.Bo.  

Puesto de Salud San Rafael Pacayá 2. Coatepeque, Quetzaltenango; comunidades evaluadas: Comunidad el Pomal, comunidad el Troje, comunidad Los Encuentros, San Rafael Pacayá 1 y San Rafael Pacayá 2.
Cantidad de niños: 8

Vo.Bo.   

E. P. Davis Alonzo Elias.
Tel. 42017179.
P/s San Rafael Pacaya #2.

Lic. Adan Amsoni Pérez P.
Nutricionista
Colegiado No. 5594



Quetzaltenango, 09 de julio de 2021

Comité de Tesis
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Quetzaltenango

Respetable Comité:

Reciban un cordial saludo de mi parte. El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el año pasado terminé con el protocolo de mi tema de tesis "Secuelas del Desarrollo Psiconeurológico en niños con desnutrición, en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de Guatemala, en el periodo de enero 2015 – mayo 2020", el cual fue aprobado en su momento por el Dr. Mario de León, dando paso a la realización del trabajo de campo, que realicé entre noviembre y diciembre del mismo año, en las comunidades que comprende dicha región geográfica, apoyado por los Centros de Salud de La Blanca, San Marcos, Caballo Blanco, Retalhuleu y Coatepeque, Quetzaltenango; quienes me proporcionaron los datos de los niños que tienen identificados con este problema y en el rango de edad del estudio, así como también personal de enfermería quienes me acompañaron en el proceso de las visitas domiciliarias y de evaluación. El total de niños identificados con desnutrición y en las edades comprendidas de 3 a 5 años en estas comunidades fue de 46, razón por la cual les solicito de la manera más atenta y respetuosa, se me sea aprobado este número de población para continuar con la realización del estudio.

Agradeciendo su comprensión y esperando tener una respuesta positiva, me suscribo de ustedes y adjunto a la presente firma y sello de los centros de salud pertenecientes al Trifinio Sur, que respaldan el número de niños que tienen en registro y que en su momento se me fue proporcionado.

Vo.Bo.
Licda. Hanea Calderón
Revisora

Vo.Bo.
Dr. Guillermo Bolaños
Asesor

Mgr. Hanea Elizabeth Calderón Velásquez
PSICOLOGA
Colegiado No. 2444

Lorenzo Carlos Pelicó Asip
Carné: 20141627

Dr. Guillermo Antonio Bolaños V.
Médico y Cirujano
Colegiado No. 19,388

Vo.Bo.





Quetzaltenango, 28 de agosto de 2022.

Departamento de biblioteca
Facultad de Medicina
Universidad Mesoamericana
Sede Quetzaltenango

Departamento de biblioteca:

De manera atenta me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que fungí como revisora final del proyecto de investigación con título: **SECUELAS DEL DESARROLLO PSICONEUROLÓGICO EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN**, estudio realizado en edades comprendidas de 3 a 5 años, del Trifinio Sur de Guatemala, durante el periodo de enero 2015 a mayo de 2020; realizado por el estudiante: Lorenzo Carlos Pelicó Asip, quien se identifica con carné número 201416276, haciendo constar que efectuó las modificaciones solicitadas por lo que reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por Universidad Mesoamericana, sede Quetzaltenango.

Por lo anterior, me permito emitir dictamen favorable, para que se le dé el trámite correspondiente.

Deferentemente,

Mgtr. Hanea Calderón
Revisora de Tesis

