

# PediaSure<sup>®</sup>

MONOGRAFÍA DEL PRODUCTO



# PRÓLOGO

En la actualidad, los científicos reconocen que el crecimiento es un proceso extremadamente complejo y su regulación muy intrincada. Durante muchos años, los expertos médicos pensaron que la predisposición genética era el factor determinante más importante del crecimiento en la infancia y de la estatura en la edad adulta. Ahora, los investigadores reconocen una multitud de factores adicionales que controlan el proceso<sup>1-5</sup>; entre dichos factores, la nutrición se considera un factor primordial y crítico en la regulación del crecimiento<sup>6,7</sup>.

Durante casi tres decenios, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estudiado los patrones de crecimiento específicos para los dos sexos y publicó las normas de crecimiento para la infancia. Cuando los epidemiólogos de la OMS actualizaron las normas de crecimiento para las poblaciones del siglo 21, se encontraron con un descubrimiento sorprendente: los patrones de crecimiento eran notablemente similares para lactantes y niños de la misma edad y sexo en todas partes del mundo si las condiciones ambientales y nutricionales eran óptimas<sup>8</sup>. Es decir que los atrasos en el crecimiento de los lactantes y niños se debían frecuentemente a deficiencias nutricionales, a malas condiciones de salubridad, o a ambas cosas.

Ahora que los pediatras tienen una claridad cada vez mayor sobre la relación entre la nutrición y el crecimiento, pueden valerse de la oportunidad de utilizar la nutrición como forma de ayudar a que todos los niños alcancen su pleno potencial de crecimiento. Esta monografía es sobre PediaSure®, nutrición especializada dirigida a niños de 1-13 años que por alguna condición no pueden tomar los nutrientes que favorecen su adecuado desarrollo y crecimiento a partir de la dieta normal o modificada.

Los pediatras tienen actualmente la oportunidad de usar la nutrición como una forma de ayudar a que todo niño podría alcanzar su potencial total de crecimiento.



# Resumen ejecutivo

PediaSure® proporciona los macro y micronutrientes necesarios para apoyar las necesidades nutricionales específicas de niños de 1-13 años apoyando su desarrollo y crecimiento. La densidad calórica de PediaSure® es de 1.0 kcal/mL, y PediaSure® se puede utilizar como alimentación complementaria por vía oral o como alimentación por sonda, como única fuente de nutrición.

El Sistema TripleSure™ contiene 37 nutrientes para apoyar las necesidades nutricionales y apoyar el desarrollo y crecimiento, entre ellos:



Con 25 años de evidencia clínica, PediaSure® el producto nutricional más estudiado en la práctica clínica para apoyar las necesidades nutricionales específicas de los niños y apoyar su crecimiento. PediaSure® viene en polvo y también en forma líquida, listo para beber.



**25**  
AÑOS DE  
EXPERIENCIA  
CLÍNICA

Disponible en tres sabores aprobados por los niños:

Vainilla

Chocolate

Fresa

# ÍNDICE GENERAL

1	Prólogo
2	Resumen Ejecutivo
4	<b>INTRODUCCIÓN: POR QUÉ ES IMPORTANTE LA NUTRICIÓN INFANTIL EN EL SIGLO VEINTIUNO</b>
5	Nutrición para un crecimiento óptimo en los primeros años: la base de la salud para toda la vida
6	Causas de malnutrición en la primera infancia <ul style="list-style-type: none"><li>Consecuencias de corto y largo plazo de la malnutrición en la primera infancia</li></ul>
7	Beneficios de largo plazo asociados con el crecimiento lineal <ul style="list-style-type: none"><li>Resumen</li></ul>
8	<b>1. CONTROL DEL CRECIMIENTO Y EL ESTADO NUTRICIONAL</b>
9	Crecimiento normal y su regulación <ul style="list-style-type: none"><li>Es importante hacer mediciones periódicas del crecimiento junto con una valoración nutricional</li></ul>
10	Crecimiento y el examen pediátrico centrado en la nutrición <ul style="list-style-type: none"><li>Antropometría</li></ul>
13	Mediciones bioquímicas <ul style="list-style-type: none"><li>Valoración clínica para signos de deficiencia de macro y micronutrientes</li></ul>
14	Evaluación alimenticia <ul style="list-style-type: none"><li>Resumen: Medición y valoración del crecimiento</li></ul>
15	<b>2. EVIDENCIA CLÍNICA SOBRE EL USO DE PEDIASURE</b>
16	De por qué es importante una nutrición de calidad en la infancia <ul style="list-style-type: none"><li>Crecimiento compensatorio</li><li>Los suplementos de nutrición oral (SNO) ayudan al crecimiento compensatorio</li><li>Evidencia clínica a favor de la seguridad y la eficacia de PediaSure</li></ul>
18	<b>3. PEDIASURE: CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS, INGREDIENTES, INDICACIONES Y USOS</b>
19	Características y beneficios de PediaSure
20	Ingredientes de PediaSure
21	Vitaminas y minerales
23	Probióticos y prebióticos <ul style="list-style-type: none"><li>Propiedades físicas</li></ul>
24	Indicaciones y empleo de PediaSure
25	Puntos principales de estudios recientes sobre PediaSure en niños con riesgo nutricional <ul style="list-style-type: none"><li>PediaSure favorece el crecimiento compensatorio</li></ul>
26	Una vez que se logra el crecimiento compensatorio, PediaSure ayuda con el apetito y la actividad física
27	PediaSure favorece la inmunidad
28	PediaSure ayuda a aumentar la variedad general de la alimentación
29	Conclusiones
30	Referencias

**INTRODUCCIÓN:**  
POR QUÉ ES IMPORTANTE  
LA NUTRICIÓN INFANTIL EN  
EL SIGLO VEINTIUNO

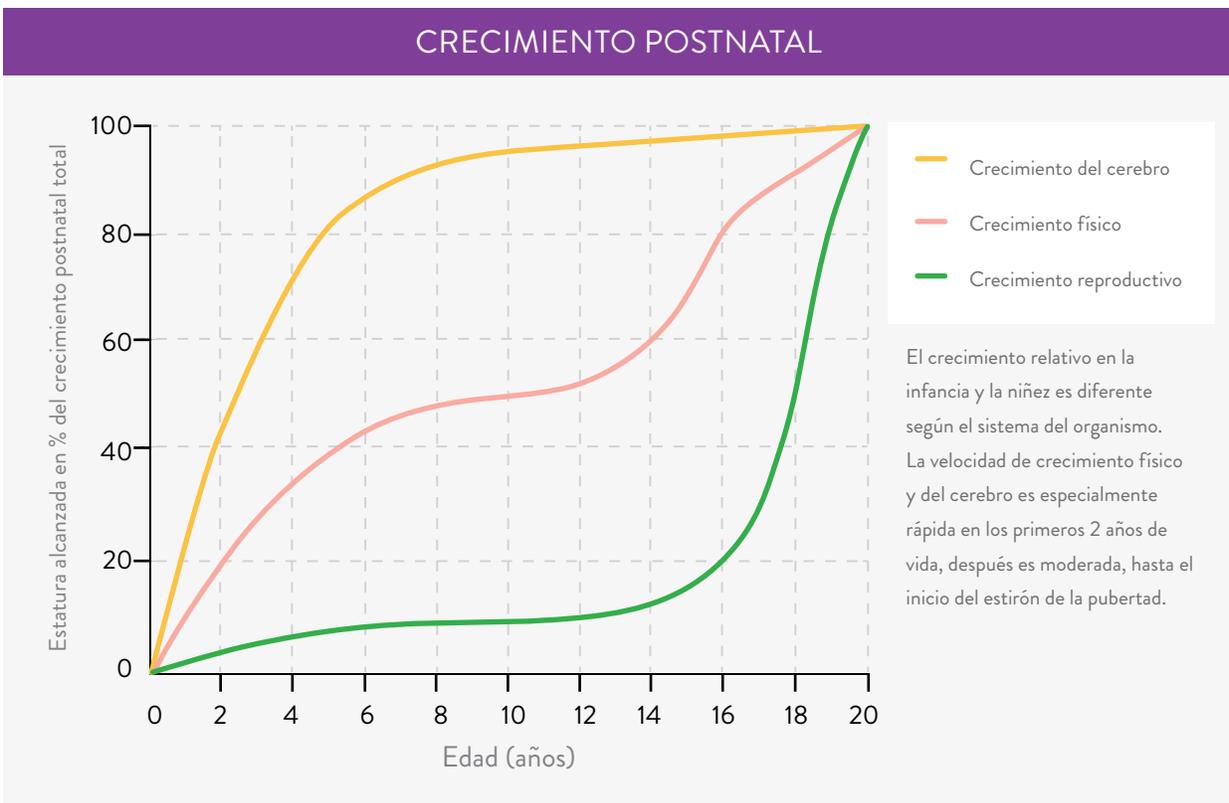


# Nutrición para un crecimiento óptimo en los primeros años: la base de la salud para toda la vida

Una buena nutrición es especialmente importante para lograr un crecimiento óptimo en la infancia y la niñez. Proveer la mejor nutrición para el crecimiento en los primeros años, sienta las bases para un desarrollo normal y para el bienestar durante toda la vida. Al contrario, la malnutrición infantil puede traducirse en consecuencias adversas para la salud; la desnutrición puede restringir el crecimiento, mientras que la sobrenutrición puede llevar a una acumulación excesiva de grasa<sup>7</sup>. Además, hay evidencia creciente de que la malnutrición en los primeros años de vida puede generar problemas durante la niñez que pueden prolongarse hasta la edad adulta<sup>9</sup>.

Durante los primeros años de vida, el crecimiento físico y del cerebro ocurre rápidamente<sup>7</sup>. El volumen del cerebro se duplica durante el primer año<sup>10</sup>, mientras que durante los primeros años de vida se forman 700 conexiones neurales cada segundo<sup>11</sup>. La velocidad a la cual se adquiere estatura y peso también es muy rápida durante los primeros meses después del nacimiento; los incrementos promedio mensuales son de 4 cm y 1 kg aproximadamente en los primeros dos meses de vida y el aumento continúa sucediendo rápidamente durante los primeros dos años (Figura 1)<sup>7</sup>. Después de los primeros dos años, el crecimiento físico continúa a una velocidad moderada pero constante, hasta el momento del estirón y de crecimiento reproductivo en la pubertad.

FIGURA 1

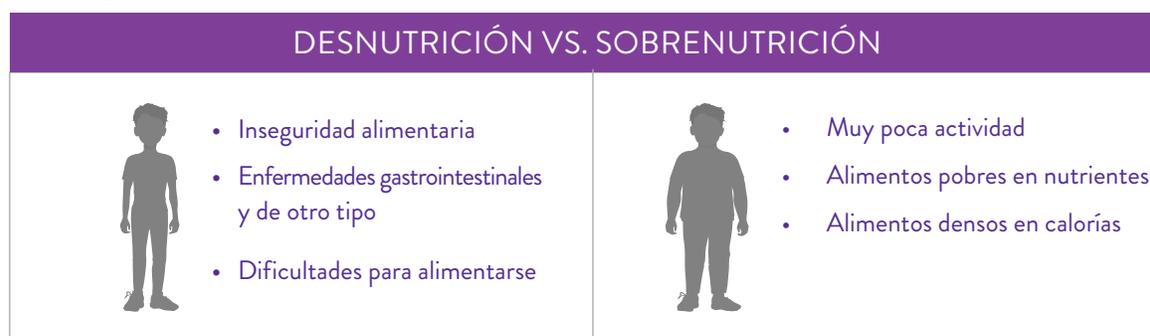


## Causas de malnutrición en la primera infancia

En el mundo entero hay casos de malnutrición infantil por diversas razones (Figura 2). En los países de bajos y medianos ingresos, la inseguridad alimentaria es una razón común de desnutrición<sup>12</sup>. A medida que las poblaciones se van beneficiando del desarrollo económico y la urbanización surgen otros problemas nutricionales diferentes. La nutrición de mala calidad y la sobrenutrición adquieren mayor preeminencia cuando los alimentos densos en calorías y pobres en nutrientes - llamados generalmente calorías vacías - toman el lugar de los alimentos tradicionales. Además, los estilos de vida cada vez más sedentarios son otra amenaza más para el bienestar relacionado con la nutrición<sup>13</sup>.

Hay otros factores que contribuyen a la malnutrición pediátrica en todos los países - no obtener alimento suficiente o los tipos correctos de alimentos a causa de la selectividad para comer<sup>13,14</sup> o por otras dificultades o desórdenes de la alimentación<sup>15</sup>. Además están las enfermedades y las condiciones que le impiden al niño ingerir, digerir y absorber los nutrientes (ej., fibrosis quística, parálisis cerebral, o condiciones que aumentan la necesidad de nutrientes como consecuencia de un nivel elevado de estrés metabólico (ej., cáncer, cirugía, enfermedad de Crohn)<sup>16-18</sup>.

FIGURA 2



## Consecuencias de corto y largo plazo de la malnutrición en la primera infancia

La malnutrición se manifiesta en consecuencias de corto plazo tales como la susceptibilidad a las infecciones, disfunción de la cicatrización y complicaciones de las enfermedades. Cuando coexisten enfermedades infecciosas (bacterianas, virales y parasitarias) junto con deficiencia de nutrientes se puede iniciar un círculo vicioso de empeoramiento de la malnutrición y aumento del riesgo de infección<sup>12,19</sup>. Los niños que muestran evidencia de desnutrición (puntuaciones Z bajas de peso para la edad, estatura para la edad y peso para la estatura) pueden correr un riesgo sustancialmente mayor de muerte por diarrea, neumonía, malaria o sarampión<sup>20</sup>.

Además, los niños mal alimentados pueden experimentar problemas de salud en el largo plazo, entre ellos un mayor riesgo de discapacidad en la infancia y más adelante en la vida. Las consecuencia de largo plazo son diferentes dependiendo de si sufren de desnutrición o sobrenutrición, y varían de acuerdo con la severidad del problema de base. Los siguientes son algunos ejemplos: <sup>16,21</sup>

**INFANCIA:** Riesgo de muerte o retraso del crecimiento

**NIÑEZ:** Retraso del desarrollo físico y neurológico, o discapacidades

**ADOLESCENCIA:** Dificultades cognitivas o conductuales

**EDAD ADULTA:** Enfermedades cardiovasculares o metabólicas, como la diabetes

Los resultados de estudios clínicos recientes ofrecen evidencia creciente de desenlaces graves para la salud en el largo plazo como consecuencia de la malnutrición en la infancia o la niñez (Tabla 1).

TABLA 1

CONSECUENCIAS DE LA MALA NUTRICIÓN	
Nassar y cols. 2012 <sup>22</sup>	Se compararon niños egipcios entre las edades de 3 y 6 años que sufrieron de malnutrición proteica durante la infancia con controles sin dicha malnutrición. Los resultados revelaron que 2-5 años después de la malnutrición proteica aguda, los niños todavía eran de menor estatura que los controles y sus habilidades cognitivas eran más deficientes.
Sandjaja y cols. 2013 <sup>23</sup>	En niños de corta edad del sudeste asiático se encontró una mayor probabilidad de un IQ* no verbal bajo (<89) en asociación con un peso muy bajo o muy alto para la edad.
Perignon y cols. 2014 <sup>24</sup>	En niños camboyanos de edad escolar, el bajo desempeño cognitivo se asoció a indicadores de larga data de mal estado nutricional (baja estatura para la edad) y también a las mediciones directas en sangre (bajo nivel de hierro).
Sudfeld y cols. 2015 <sup>2</sup>	En un estudio grande de niños que apenas comenzaban a caminar, los puntuaciones Z de estatura para la edad presentaron una correlación lineal con los puntajes de cognición, comunicación y desarrollo motor.

\*Iq, Coeficiente intelectual

### Beneficios de largo plazo asociados con el crecimiento lineal

La estatura para la edad es un marcador de la nutrición en los primeros años, mientras que la estatura adulta es un marcador de la nutrición neta acumulada en las poblaciones modernas. Estudios pediátricos demostraron asociaciones positivas entre la estatura (puntajes de estatura para la edad) y el desempeño académico en niños escolares de Etiopía<sup>25</sup> y Filipinas<sup>26</sup>. La asociación se puede atribuir al hecho de que los mismos factores que promueven la longevidad también promueven el crecimiento en la niñez y la estatura adulta - mejor nutrición y menores tasas de infección<sup>27,28</sup>. Asimismo, hay una correlación positiva entre una mayor estatura en la edad adulta y la función cognitiva (memoria y competencia numérica), una mayor salud y bienestar en el adulto<sup>29-31</sup>, y una mayor probabilidad de alcanzar un mejor nivel socioeconómico<sup>32</sup>.



FIGURA 3

Efectos de corto y de largo plazo de la nutrición en la niñez sobre el crecimiento, la cognición y la salud.

### Resumen

La nutrición en la infancia importa - tanto a corto como a largo plazo. Durante los períodos críticos de crecimiento en la infancia, la nutrición debe ser óptima para que los resultados de salud sean los mejores. Las consecuencias adversas de la nutrición deficiente durante el desarrollo del niño pueden ser para toda la vida<sup>33</sup>. Hay evidencia considerable que demuestra asociaciones entre el estado nutricional en los primeros años y la salud o el riesgo de enfermedad durante toda la vida, el desarrollo normal o la discapacidad, y la longevidad (Figura 3).



**1** CONTROL  
DEL CRECIMIENTO  
Y EL ESTADO  
NUTRICIONAL

## El crecimiento normal y su regulación

Un mecanismo común que promueve el aumento de estatura es la condrogénesis (producción de cartílago)<sup>34</sup>, la cual implica proliferación y diferenciación de los condrocitos (Figura 4). A su vez, estas acciones se juntan con la remodelación del cartílago para formar hueso en el borde metafisiario del cartílago de crecimiento<sup>35</sup>. La condrogénesis es regulada por hormonas como la hormona de crecimiento (GH) y el factor de crecimiento semejante a la insulina (IGF-1)<sup>35</sup>, además de otros factores (citocinas, factores paracrinos y moléculas de la matriz extracelular). A fin de conservar la capacidad de crecimiento en estados de restricción del mismo (ej., deficiencia nutricional), los cartílagos de crecimiento de los huesos largos entran en senescencia. Cuando las condiciones mejoran, los factores de crecimiento reactivan las placas senescentes y se produce el que suele llamarse “crecimiento compensatorio”<sup>36</sup>.

Al mismo tiempo, los factores de crecimiento como el IGF-1 regulan el desarrollo de la masa magra corporal, especialmente el músculo, lo cual se traduce en aumentos estables y constantes tanto de peso como estatura<sup>37,38</sup>. De la misma manera que la nutrición es importante para el crecimiento lineal y la estatura, también es clave para el crecimiento proporcional global.

FIGURA 4



Factores que influyen en la condrogénesis a nivel de la placa epifisiaria de los huesos largos. Las placas epifisiarias de los huesos largos pueden conservar su capacidad de crecimiento en estados de restricción del mismo, de tal manera que cuando las condiciones mejoran puede haber crecimiento compensatorio de todas maneras.

Es importante hacer mediciones periódicas del crecimiento junto con una valoración nutricional

Las mediciones y valoraciones periódicas del crecimiento son los pilares de la atención pediátrica en todos los escenarios, desde la comunidad hasta los hospitales y desde los puestos de salud escasos en recursos hasta los centros más modernos. Si el crecimiento de un lactante o un niño está en consonancia con las normas actuales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de otros grupos regionales de expertos, lo más probable es que ese lactante o ese niño esté sano y bien nutrido.

# Examen pediátrico centrado en la nutrición y crecimiento

Las mediciones utilizadas para llevar un control del crecimiento y el estado nutricional se han denominado **A B C D** antropometría, bioquímica, clínica y dieta. Todas o algunas de estas mediciones se podrán utilizar junto con un examen físico centrado en la nutrición dependiendo del riesgo de malnutrición de cada niño<sup>39</sup>.

## Antropometría



Las mediciones para determinar el crecimiento, llamadas también antropometría, tienen la ventaja de ser económicas, no invasivas y relativamente fáciles de realizar (Figura 5). Las medidas antropométricas que suelen tomarse son el peso y la longitud/estatura y éstas se pueden combinar para determinar el índice de masa corporal (IMC). Medir el perímetro cefálico es importante en los primeros años de vida, puesto que esta medida es un marcador de crecimiento cerebral. También es común medir los pliegues de la piel y otras circunferencias (cintura, centro del brazo) como marcadores del estado nutricional.

*Reconocer el crecimiento anormal en la práctica clínica.* El primer paso para determinar si un lactante o un niño está creciendo a un ritmo normal consiste en registrar sus valores de peso, longitud/estatura y perímetro cefálico (u otras circunferencias) en las curvas de crecimiento establecidas (Figura 6). Las normas actuales de referencia de la OMS se basan en niños de 0 a 5 años de todas partes del mundo<sup>8,40</sup>. Las referencias actualizadas se desarrollaron con base en la recopilación de datos primarios de crecimiento para niños sanos alimentados con leche materna en 6 países de distintas regiones geográficas del mundo (Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán, y los Estados Unidos de América). Los epidemiólogos de la OMS determinaron que los patrones de crecimiento de los lactantes y niños de corta edad eran notablemente similares para los niños de la misma edad y sexo cuando las condiciones nutricionales y ambientales eran óptimas, es decir que el crecimiento fue independiente de la geografía y de la diversidad étnica<sup>8</sup>.

Medir el peso y el largo/estatura es algo que debe hacerse cada vez que el niño acude a la consulta en la clínica o en el consultorio.

FIGURA 5



Las mediciones antropométricas periódicas son los pilares de la atención actual en pediatría.

Para la comparación de la antropometría de los niños que habitan en un mismo país hay otras tablas de referencia, como las de los Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades (poblaciones estadounidenses) y la Euro-Growth (poblaciones europeas)<sup>41,42</sup>.

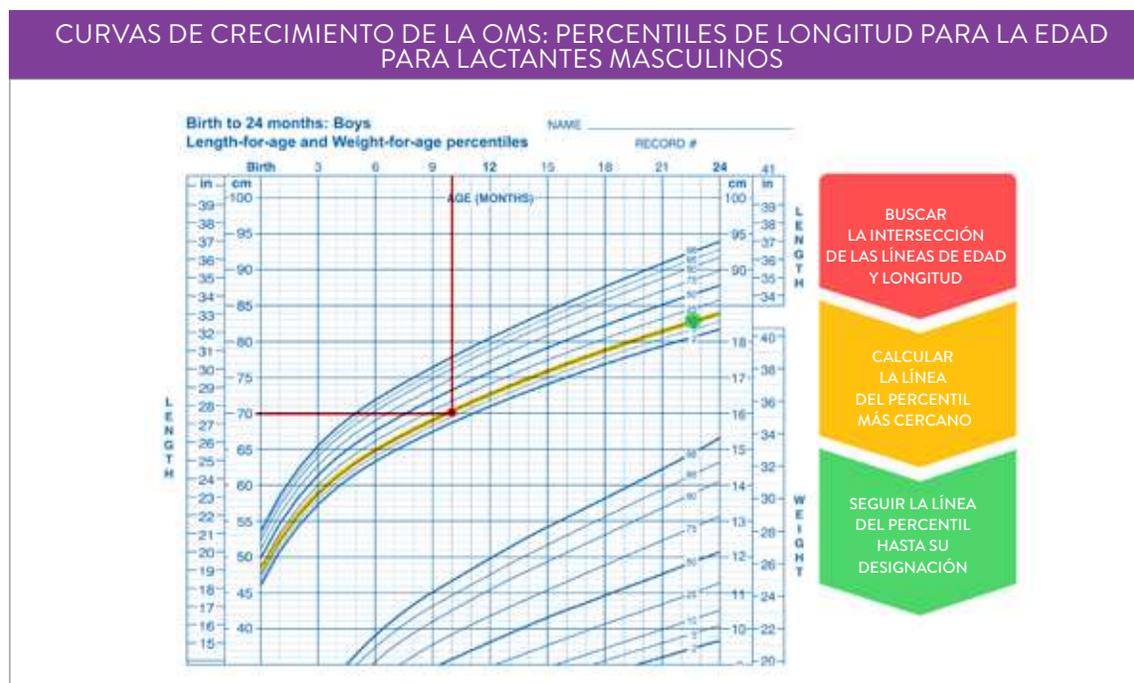
En la práctica clínica, la falla del crecimiento es una condición que se puede reconocer en términos de un peso para la edad de longitud/talla para la edad que se encuentra por debajo del percentil 6 (6 3) en varias ocasiones, o como desaceleración del peso o la talla que cruza dos líneas de percentiles principales en una gráfica de crecimiento.

El siguiente paso después de tomar las medidas y registrar los resultados es interpretarlos (Figura 6). En la mayoría de los casos, los valores están por encima del percentil 25<sup>42</sup>. Con base en las tablas de crecimiento utilizadas en los Estados Unidos, los niños que están por debajo del percentil 5 de crecimiento necesitan soporte nutricional inmediato debido a que su crecimiento está por debajo de la norma. Los niños que se encuentran entre los percentiles 5 y 25 podrían correr el riesgo de un crecimiento deficiente. No todos los expertos en crecimiento pediátrico están de acuerdo en los puntos de corte para el crecimiento deficiente. Las tablas de referencia desarrolladas por la Organización Mundial de la salud consideran que el percentil 3 es una falla de crecimiento, y el percentil 10 es un nivel de riesgo nutricional<sup>40</sup>. Según otras recomendaciones clínicas, la falla de crecimiento se puede diagnosticar en términos de peso para la edad o talla para la edad medidos por debajo del percentil 5 en varias ocasiones, o en términos de desaceleración del peso o la

longitud que cruza dos curvas de percentiles en una gráfica de crecimiento. Las decisiones acerca de cuáles normas y puntos de corte utilizar se determinan con base en las políticas de práctica clínica existentes a nivel regional o local.

Las nuevas definiciones aconsejan no utilizar un solo indicador, sino una combinación de criterios antropométricos<sup>44</sup>, entre ellos las medidas de longitud y peso al igual que otros criterios tales como el IMC para la edad. Además, se han establecido criterios específicos para otras mediciones de malnutrición como son los distintos perímetros corporales (cabeza, pantorrilla, muslo, brazo) y las puntuaciones Z para peso para la longitud/estatura<sup>41,45</sup>. Las categorías de riesgo también se pueden representar en términos de puntuaciones z, las cuales corresponden al grado de desviación estándar con respecto a la media y se expresan como valores negativos (por debajo de la media) o valores positivos (por encima de la media).

FIGURA 6



## Términos utilizados para describir el crecimiento anormal identificado por antropometría

La falla de crecimiento, conocida también como desaceleración o retraso en la talla, representa un crecimiento inadecuado o la imposibilidad de mantener el crecimiento, generalmente en la primera infancia. La falla de crecimiento es un signo de desnutrición severa. Puesto que son muchos los procesos biológicos, psicosociales y ambientales que pueden producir desnutrición, la falla de crecimiento no es en sí misma un diagnóstico<sup>44</sup>. Los términos utilizados para hablar de crecimiento anormal no siempre se emplean de la misma manera. En la Tabla 2 se describen los usos comunes y las definiciones de la desaceleración del crecimiento, el bajo peso y el retraso en talla (peso o estatura).

El IMC, el cual relaciona tanto el peso como la estatura, se utiliza cuando es aplicable como estimativo de la grasa corporal y sirve como indicador de emaciación, sobrepeso u obesidad.

TABLA 2

CONCEPTOS Y TERMINOS UTILIZADOS PARA DESCRIBIR EL CRECIMIENTO ANORMAL EN LA INFANCIA	
CONCEPTO	TÉRMINOS
Baja longitud/talla para la edad	Retraso en talla
Bajo peso para la edad (indicador poblacional)	Desnutrición
Bajo peso para la estatura	Desnutrición aguda
Peso muy bajo para la edad [<percentil 5 (o 3)] o desaceleración del crecimiento que cruza dos líneas de percentiles en la tabla de crecimiento	Falla o retraso del crecimiento
Peso muy bajo para la estatura [<percentil 5 (o 3)]; o estatura/longitud muy corta para la edad [<percentil 5 (o 3)]	Retraso en el peso Retraso en estatura/longitud
Índice de masa corporal (IMC) elevado	Sobrepeso, obesidad

## Intervención

Cuando la evidencia de un crecimiento deficiente sugiere que un niño está en riesgo de desnutrición o ya la sufre, es importante identificar y tratar los problemas de base y proporcionar nutrición adicional para favorecer el crecimiento compensatorio. En general, antes de producirse el retraso en talla (estatura) se reduce la velocidad con la cual el niño aumenta de peso, hasta puede haber pérdida de peso. Por tanto, esos cambios en el peso señalan la necesidad de intervenir<sup>46</sup>.

La desnutrición severa con falla del crecimiento puede ser el producto de la inanición y emaciación a causa de una seria escasez de alimentos<sup>47</sup>. También, la desnutrición, el bajo peso o la desaceleración del crecimiento pueden ocurrir como consecuencia de enfermedades como la fibrosis quística y otras enfermedades respiratorias, enfermedades alimentarias y hepáticas, cardiopatías o patologías que limiten seriamente la capacidad de ingerir y deglutir el alimento. Puede producirse un estado de desnutrición menos grave por el acceso limitado al alimento o por problemas médicos y conductuales menos serios que afectan el consumo de alimento y la absorción de los nutrientes<sup>47</sup>.

Cuando la evidencia de un crecimiento deficiente sugiere que un niño está en riesgo de desnutrición o ya la sufre, es importante identificar y tratar los problemas de base y proporcionar nutrición adicional para favorecer el crecimiento compensatorio.

## Crecimiento compensatorio

En la mayoría de los casos de falla del crecimiento, baja estatura para la edad o retardo del desarrollo (o riesgo de estas condiciones), una vez que se resuelve la malnutrición ocurre un crecimiento compensatorio espontáneo. El crecimiento compensatorio se ha definido como una velocidad de aumento de la estatura por encima de los límites estadísticos normales para la edad durante un período específico de tiempo posterior a una inhibición transitoria del crecimiento<sup>36,48</sup>.



## Mediciones bioquímicas

Se hacen mediciones bioquímicas para identificar un desequilibrio hidroelectrolítico, una deficiencia nutricional específica (ej., hierro, vitamina A o D, o zinc), o evidencia de inflamación (Figura 7)<sup>49</sup>. Las deficiencias de vitaminas y minerales pueden relacionarse con una enfermedad, de manera que es esencial diagnosticar y tratar la enfermedad. Los marcadores de inflamación, como la proteína C reactiva (PCR) reflejan un requerimiento mayor de nutrientes asociado con el estrés metabólico. Toda deficiencia nutricional se debe corregir mediante suplementación nutricional según la necesidad.

FIGURA 7

MEDICIONES BIOQUÍMICAS QUE REFLEJAN EVIDENCIA DE UN RIESGO DE DESNUTRICIÓN	
<b>Electrolitos</b>	Identificar desequilibrio hidroelectrolítico
<b>Niveles séricos de hierro, ferritina y hemoglobina</b>	Detectar deficiencia de hierro en sus etapas temprana, intermedia y tardía, respectivamente
<b>25 hidroxi vitamina D</b>	Deficiencia de vitamina D
<b>Proteína C reactiva, citocinas</b>	Marcadores de inflamación



## Valoración clínica para signos de deficiencias de macro y micronutrientes

El examen físico también puede mostrar signos de deficiencias de nutrientes específicos a través de los cambios observados en la piel, las uñas, la boca, los ojos, el cabello y la musculatura (Tabla 3)<sup>49</sup>.

TABLA 3

SEÑALES DE DEFICIENCIAS DE NUTRIENTES		
SITIO	OBSERVACIÓN	POSIBLE DEFICIENCIA
<b>Piel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palidez</li> <li>• Piel seca y escamada</li> <li>• Dermatitis en la línea del cuello</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hierro o vitamina B</li> <li>• Ácidos grasos esenciales o biotina</li> <li>• Niacina</li> </ul>
<b>Uñas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uñas blandas</li> <li>• Uñas en forma de cuchara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitaminas A-D</li> <li>• Calcio</li> </ul>
<b>Boca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encías sangrantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejo de la vitamina B</li> </ul>
<b>Ojos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queratosis corneal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitamina A</li> </ul>
<b>Abdomen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distensión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hígado graso por malnutrición severa</li> </ul>
<b>Cabello</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quebradizo, rompible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zinc</li> </ul>
<b>Sistema musculoesquelético</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espasmos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitamina D, Calcio</li> </ul>

Un examen físico centrado en la nutrición permite identificar o confirmar la evidencia de deficiencia de macronutrientes cuando se observa emaciación muscular, pérdida de grasa subcutánea y edema<sup>39</sup>. En niños y adolescentes, ciertas enfermedades o condiciones de salud aumentan el riesgo de desnutrición (Tabla 4)<sup>44</sup>.

TABLA 4

CONDICIONES DE SALUD QUE INCREMENTAN EL RIESGO DE MALNUTRICIÓN		
<b>INGESTA CALÓRICA INADECUADA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trastorno del afecto</li> <li>• Desorden alimenticio</li> <li>• Reflujo gastroesofágico</li> <li>• Síndrome de colon irritable</li> </ul>	<b>ABSORCIÓN CALÓRICA INSUFICIENTE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alergia a los alimentos</li> <li>• Condiciones de malabsorción</li> <li>• Enfermedad celíaca</li> <li>• Enfermedad inflamatoria intestinal</li> </ul>	<b>GASTO CALÓRICO EXCESIVO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad tiroidea</li> <li>• Infección crónica</li> <li>• Enfermedad pulmonar crónica</li> <li>• Cardiopatía congénita o insuficiencia cardíaca</li> <li>• Cáncer</li> </ul>



### Evaluación de la alimentación

Cuando el crecimiento es insuficiente o se detecta un déficit de nutrientes, es importante identificar la causa<sup>50</sup>. La ingesta deficiente o no balanceada de alimentos puede deberse a circunstancias socioeconómicas de pobreza, las preferencias alimenticias del niño, las dificultades mecánicas o físicas para alimentarse, o las condiciones inflamatorias que aumentan el gasto de calorías. Es importante llevar un diario de tres días de alimentación (2 días de semana + 1 día de fin de semana) para que lo evalúe un dietista/nutricionista certificado, a fin de evaluar la calidad y cantidad de la ingesta de alimentos<sup>50</sup>.

FIGURA 8



### Resumen: medición y valoración del crecimiento

Controlar el crecimiento en la infancia es una forma sencilla y fiable de determinar si el niño está satisfaciendo sus necesidades nutricionales. El ABCD del control del crecimiento y estado nutricional correspondiente implica hacer observaciones e interpretaciones de los parámetros antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos (Figura 8).



# Porqué es importante una nutrición de calidad en la infancia

Si bien las tasas globales están descendiendo, cerca del 25% de los niños todavía sufren de retraso del crecimiento, es decir, restricción del crecimiento lineal debido a una malnutrición crónica<sup>51</sup>.

Una razón común de la desnutrición infantil en todos los países es la falta de alimento suficiente o del tipo correcto de alimentos debido a dificultades o trastornos de la alimentación<sup>15</sup>. Asimismo, en todas partes del mundo hay niños que sufren de enfermedades y condiciones que les impiden ingerir, digerir y absorber los nutrientes (ej., fibrosis quística, parálisis cerebral, enfermedades gastrointestinales) o condiciones que aumentan la necesidad de nutrientes como consecuencia de un alto nivel de estrés metabólico (ej., cáncer cirugía)<sup>16</sup>.

## Crecimiento compensatorio

El término “crecimiento compensatorio” fue acuñado por Prader en 1978 para describir un período de rápido crecimiento cuando un niño recupera la homeostasis del crecimiento después de una interrupción<sup>52</sup>. En la mayoría de los casos, la intervención nutricional facilita rápidamente el crecimiento compensatorio. Por ejemplo, en niños de corta estatura con riesgo nutricional se observó evidencia de crecimiento compensatorio\* dentro del período de 8 semanas de tratamiento cuando se manejaron con consejería nutricional y el uso diario de nutrición especializada<sup>53</sup>. Los cartílagos de crecimiento de los huesos largos conservan la capacidad de crecimiento en estados de restricción relacionada con la nutrición, pero de todas manera puede haber crecimiento compensatorio una vez mejoran las condiciones nutricionales<sup>36</sup>.

## La nutrición especializada favorece el crecimiento compensatorio

La mayoría de las intervenciones se concentran en la primera infancia, específicamente en la nutrición óptima de los lactantes y niños de corta edad. Este primer período de tiempo está dentro de la ventana crítica de crecimiento y desarrollo<sup>54-56</sup>.

Las estrategias nutricionales para el crecimiento compensatorio generalmente se basan en aumentar la ingesta de alimento, suplementar micronutrientes individuales y/o incluir nutrición especializada por un tiempo determinado<sup>54,57</sup>. La evidencia demuestra que los niños que consumen nutrición especializada en el corto plazo experimentan un crecimiento compensatorio acelerado<sup>53,58-60</sup>, mientras que su consumo durante períodos más prolongados puede promover un crecimiento proporcional.

## Evidencia clínica a favor de la seguridad y la eficacia de PediaSure®

PediaSure® aporta macro y micro nutrientes e una cantidad suficiente y equilibrada. Es apropiado para niños de 1-13 años de edad y se puede utilizar por vía oral como alimentación complementaria, o como única fuente de nutrición. PediaSure® también es apropiado para utilizar como alimentación enteral por sonda.

La eficacia y la seguridad de PediaSure® se han demostrado en más de 20 estudios clínicos realizados durante un lapso de 25 años (Tabla 5). La mayoría de los estudios demostraron eficacia en términos de aumento de peso o crecimiento compensatorio. Cuatro estudios reportaron un mejor estado imunitario reflejado en menos días de enfermedad o menos infecciones. Seis estudios mostraron que con PediaSure® mejoró la ingesta nutricional y/o el estado nutricional. Los resultados de un estudio de largo plazo mostraron que el uso de PediaSure®, unida a la consejería nutricional, se asoció a un aumento de la ingesta en los niños; durante el período de estudio consumieron una alimentación más variada consistente en frutas, verduras y alimentos ricos en proteína.

TABLA 5

PRINCIPALES ESTUDIOS CLÍNICOS DE PEDIASURE\*

AUTOR Y AÑO	PUBLICACIÓN	PROMUEVE AUMENTO DE PESO Y/O AUMENTO DE ESTATURA	MEJORA EL ESTADO O LA INGESTA NUTRICIONAL	FAVORECE EL SISTEMA INMUNE (MENOS INFECCIONES Y/O DÍAS DE ENFERMEDAD)
Ninh y cols 2018 <sup>88</sup>	Congreso Internacional de Nutrición y Crecimiento			
Kansu y cols 2018 <sup>89</sup>	Acta Paediatr			
Ghosh y cols 2018a <sup>90</sup>	J Int Med Res			
Bodas y cols 2016 <sup>91</sup>	Congreso Internacional de Nutrición y Crecimiento			
Huynh y cols 2015 <sup>53</sup> Huynh y cols 2016 <sup>73</sup>	J Hum Nutr Diet/ J Nutr Sci			
Williams y cols 2013 <sup>72</sup>	Open Nutr J			
Schrezenmeier y cols 2004 <sup>68</sup>	Clin Pediatr			
Van Aerde y cols 2003 <sup>71</sup>	Int Pediatr			
Alarcon y cols 2003 <sup>58</sup>	Clin Pediatr			
Fisberg y cols 2002 <sup>59</sup>	Int Pediatr			
Fiore y cols 2002 <sup>64</sup>	J Perinatol			
Akram y cols 2000 <sup>61</sup>	JPMA			
Tolia y cols 1997 <sup>70</sup>	J Pak Med Assoc			
Casey y cols 1997 <sup>85</sup>	Reunión de la Sociedad Americana de Pediatría			
Chellis y cols 1996 <sup>62</sup>	J Pak Med Assoc			
Tolia 1995 <sup>69</sup>	J Pediatr Gastroenterol Nutr			
Lai 1994 <sup>86</sup>	Conferencia de la Mancomunidad sobre Diarrea y Malnutrición			
Sharrett MK y Li BUK 1993 <sup>87</sup>	FNCE meeting			
Ramstack y Listerick 1991 <sup>67</sup>	J Pediatr Gastroenterol Nutr			
Morales y cols 1991 <sup>65</sup>	J Am Diet Assoc			

\*Estudiado en diversas formulaciones de PediaSure

# 3

**PEDIASURE:**  
CARACTERÍSTICAS  
Y BENEFICIOS,  
INGREDIENTES,  
INDICACIONES  
Y USOS



Desarrollado en 1988, PediaSure® es el primer producto de nutrición especializada pediátrica diseñado científicamente para suplir las necesidades nutricionales específicas de los niños de 1 a 13 años. PediaSure® tiene el respaldo de más de 25 años de evidencia clínica. PediaSure ayuda a favorecer el aumento de peso a partir de 8 semanas<sup>92</sup>.

PediaSure® favorece el crecimiento medible en 8 semanas<sup>53\*</sup>.

El Sistema TripleSure™ contiene 37 nutrientes para apoyar las necesidades nutricionales y apoyar el desarrollo y crecimiento, entre ellos:



### Características y beneficios de PediaSure®

PediaSure® aporta una cantidad suficiente y equilibrada de macro y micro nutrientes para niños entre las edades de 1 y 13 años (Figura 9). Proporcionando los nutrientes necesarios para lograr un crecimiento y desarrollo adecuados, cuando se administra de acuerdo con la edad y las necesidades de salud de cada niño, y conforme a las recomendaciones del médico (Figura 9). PediaSure® viene en polvo y también en forma líquida listo para tomar, en tres sabores (vainilla, chocolate y fresa).

Se aconseja a los padres consultar a un profesional de la salud para recibir orientación específica sobre el uso de PediaSure®.

FIGURA 9



5 cucharadas por porción en 190 ml de agua para obtener 225 ml

<p><b>1-8 AÑOS</b> 1-2 porciones al día †</p>	<p><b>9-13 AÑOS</b> 2-3 porciones al día †</p>
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------

PediaSure®: Guía de porciones recomendadas según la edad, seguir siempre la recomendación del profesional de la salud

PediaSure® tiene una densidad calórica de 1.0 kcal/mL para suplir las necesidades nutricionales de los niños. PediaSure® se puede utilizar por vía oral como alimentación complementaria o para alimentación enteral por sonda, como única fuente de nutrición.

\*El crecimiento se define como aumento de peso en los niños. Basado en un estudio clínico de 48 semanas en niños con riesgo nutricional, cuando se administró conjuntamente con consejería nutricional, al inicio, a las 4 semanas y a las 8 semanas. †Porción = 49g de polvo en 190 mL de agua para obtener 225 mL para el polvo de vainilla.

# Ingredientes de PediaSure

## Macronutrientes

PediaSure aporta macronutrientes en forma de proteína, grasa e hidratos de carbono en cantidades y relaciones apropiadas para apoyar las necesidades nutricionales específicas y favorecer un crecimiento y un desarrollo adecuados en niños entre las edades de 1 y 13 años (Figura 10).

El perfil de macronutrientes está diseñado específicamente para aportar una amplia gama de beneficios para la alimentación de los niños (Figura 10). El Complejo Proteico Triple (suero, soya y caseína) aporta una mezcla única de 3 tipos de proteína. PediaSure proporciona una mezcla única de tres tipos de proteína para favorecer el desarrollo muscular.

FIGURA 10



La mezcla de grasas de PediaSure proporciona energía y ácidos grasos importantes para el metabolismo y el crecimiento. La mezcla incluye ácidos grasos monoinsaturados saludables junto con grasas poliinsaturadas con contenido de ácidos grasos esenciales para el crecimiento ( $\omega$ -3  $\omega$ -linolénico y  $\omega$ -6 linoleico). El aceite de girasol con alto contenido oleico es rico en ácidos grasos monoinsaturados, mientras que el aceite de soya es rico en ácidos grasos poliinsaturados  $\omega$ -6 y  $\omega$ -3. Además, la mezcla de grasas de PediaSure contiene triglicéridos de cadena media (TCM), los cuales se absorben y se metabolizan más rápidamente en el organismo para producir energía. La mezcla de hidratos de carbono incluye almidón de maíz hidrolizado y sacarosa.

# Vitaminas y minerales

---

Aunque las vitaminas y los minerales no aportan energía, desempeñan funciones esenciales en muchos de los procesos del organismo. Por lo general, las vitaminas participan en la regulación de reacciones químicas importantes al actuar como coenzimas que ayudan a las enzimas. Los minerales como el zinc, la vitamina K y el magnesio pueden actuar como cofactores enzimáticos, y los minerales como el calcio y el fósforo desempeñan una función estructural, en particular en el hueso.

PediaSure aporta vitaminas y minerales para ayudar a un adecuado crecimiento y desarrollo en la infancia (Tablas 9, 10). Proporciona el 100% de los micronutrientes de la Ingesta Dietaria de Referencia de los Estados Unidos (IDR) para 25 vitaminas y minerales en 1000 mL para niños entre las edades de 1-8 años y en 1500 mL para niños de 9-13 años. Las vitaminas D, E y K y los minerales calcio, fósforo, hierro y zinc son de especial importancia para apoyar el crecimiento en los niños, en particular en los casos de velocidades de crecimiento compensatorio mayores a las usuales. A continuación se resumen las funciones de algunas vitaminas y algunos minerales específicos:

## Vitamina D

PediaSure contiene 2 mcg u 80 UI de vitamina D por cada 100 mL (a la dilución recomendada del producto en polvo). Esta vitamina es necesaria para regular el metabolismo del calcio y el fosfato y, por tanto, es importante para la mineralización los huesos de los niños que están creciendo.

## Vitamin K

Vitamina K1 y K2 (MK-7): son vitaminas liposolubles de importancia crucial para la mineralización ósea y el desarrollo de huesos fuertes. PediaSure contiene vitamina K2 además de K1.

## Vitamin E

Una vitamina liposoluble que actúa como antioxidante. Puesto que los procesos inflamatorios pueden afectar negativamente el crecimiento, una de las funciones clave de la vitamina E es disminuir el estrés oxidativo.

## Calcio y fósforo

Los niños necesitan tanto el calcio como el fósforo para el crecimiento esquelético y para mantener el equilibrio mineral. Cuando los niños están pasando por la mineralización ósea durante un período de crecimiento compensatorio, las tasas de depósito suelen ser superiores al promedio. PediaSure contiene 96 mg de calcio y 83 mg de fósforo por cada 100 mL. A fin de promover la absorción del calcio, PediaSure proporciona el calcio y el fósforo en una relación de 1.15:1.

## Hierro

Los niños necesitan unas cantidades de hierro que les permitan tener niveles adecuados durante el crecimiento compensatorio<sup>76</sup>.

## Zinc

Requerido para el crecimiento y para el desarrollo del cerebro. PediaSure proporciona 0.67 mg de zinc por cada 100 mL, un nivel acorde con la cantidad diaria recomendada y apropiado para ayudar a suplir los requerimientos diarios de nutrientes en la infancia<sup>76</sup>.

TABLA 6

CONTENIDO DE VITAMINAS EN PEDIASURE	
VITAMINAS	CONTENIDO POR CADA 100 mL*
Vit A, RE mcg	60
Vit D3, mcg	2
Vit E, $\alpha$ -TE mg	1.6
Vit K1, mcg 7.7, Vit K2 (MK-7), mcg 1.8	5.9
Vit C, mg	10.0
Ácido fólico, mcg	25
Vit B1, tiamina, mg	0.28
Vit B2, riboflavina, mg	0.21
Vit B6, piridoxina, mcg	0.26
Vit B12, mcg	0.30
Niacina, NE mg	1.5
Ácido pantoténico, mg	0.70
Biotina, mcg	2.0
Colina, mg	30

TABLA 7

CONTENIDO DE MINERALES EN PEDIASURE	
MINERALES	CONTENIDO POR CADA 100 mL*
Sodio, mg	38
Potasio, mg	131
Cloro, mg	101
Calcio, mg	100
Fósforo, mg	83
Magnesio, mg	19.8
Hierro, mg	1.4
Zinc, mg	0.67
Manganesio, mg	0.15
Cobre, mg	0.06
Yodo, mcg	9.7
Selenio, mcg	3.2
Cromo, mcg	3.0
Molibdeno, mcg	4.0

Las formulaciones pueden variar en los distintos mercados. Remitirse a la etiqueta del producto para información más exacta sobre el perfil de nutrientes del producto.

# Probióticos y prebióticos

---

PediaSure® polvo contiene tanto probióticos como prebióticos. Los probióticos son “bacterias saludables para el intestino”, mientras que los prebióticos son nutrientes que favorecen el crecimiento de esas bacterias en el intestino. PediaSure® líquido contiene prebióticos.

La evidencia indica que ciertos probióticos específicos pueden antagonizar los patógenos entéricos y mejorar también la inmunidad<sup>77-80</sup>. Las bacterias comensales o benéficas al parecer ejercen su acción antagonista ocupando los sitios de unión de los patógenos en el intestino y compitiendo por el consumo de los recursos de nutrientes. Además, los gérmenes benéficos del intestino pueden estimular al huésped a producir compuestos antimicrobianos específicos para el patógeno. Las bacterias probióticas contenidas en PediaSure, *Lactobacillus acidophilus*, ayudan al intestino y al sistema inmune.

PediaSure también contiene fructooligosacáridos (FOS), un tipo de prebiótico. Las fibras de los FOS son indigestibles en la vía gastrointestinal alta, de manera que son las bacterias benéficas del colon las que en últimas descomponen esas fibras a través de un proceso bioquímico conocido como fermentación<sup>81</sup>. Los subproductos de la fermentación (los ácidos grasos de cadena corta acetato, butirato y propionato) actúan como combustible metabólico para favorecer el crecimiento y la función del tejido linfático asociado al intestino (GALT)<sup>81</sup>.

Cuando se consumen juntos, los probióticos y los prebióticos son importantes para la colonización del intestino por parte de bacterias benéficas. Estas bacterias benéficas ayudan a mantener la integridad del intestino y a reforzar las defensas inmunitarias naturales del intestino<sup>82</sup>.

## Propiedades físicas

---

### Osmolalidad

La osmolalidad, una medida de la concentración osmótica de una solución, representa la disociación de las partículas en una solución. La osmolalidad se expresa en miliosmoles por kilogramo de agua (mOsm/kg H<sub>2</sub>O). Una fórmula de osmolalidad alta puede ser una desventaja a la hora de alimentar niños que están en riesgo o en recuperación de una diarrea. Las fórmulas de alta osmolalidad pueden atraer el agua a la vía intestinal del niño, empeorando así la diarrea.

### Posible carga de solutos y electrolitos en los riñones

La carga posible de solutos de PediaSure en los riñones es de 250 mOsm/kg H<sub>2</sub>O. Los niveles de los electrolitos sodio, potasio y cloro son intencionalmente más bajos que en los productos de nutrición para adultos, evitando así el estrés para los riñones jóvenes.

# Indicaciones y empleo de PediaSure

---

## Indicaciones

PediaSure® está indicado para los niños:

- Cuyos requerimientos de calorías y nutrientes son mayores debido a una condición médica
- Desnutridos o con menor ingesta de alimento debido a enfermedad o dificultades para alimentarse.
- Cuyos patrones de crecimiento están por debajo de su grupo etario debido a una deficiencia nutricional.

## Empleo

PediaSure® es apropiado para ingesta oral en niños de 1-13 años de edad y se puede utilizar como alimentación complementaria o como única fuente de nutrición. PediaSure® también es apropiado para utilizarse como alimentación enteral por sonda. PediaSure no está diseñado para alimentación parenteral.

## Consideraciones especiales

PediaSure es apropiado para los niños con intolerancia a la lactosa. También es apropiado para los niños que requieren una dieta sin gluten. Sin embargo, contiene trazas de galactosa, un azúcar simple, lo cual implica que su uso es inapropiado en niños con galactosemia.

## Almacenamiento del producto

La lata de PediaSure en polvo se debe almacenar en un lugar fresco y seco a temperatura ambiente (sin refrigerar). Una vez abierta, la lata debe permanecer tapada y su contenido se debe utilizar en un plazo de 3 semanas. Una vez hecha la mezcla, el PediaSure se debe tapar, refrigerar y utilizar antes de 24 horas.



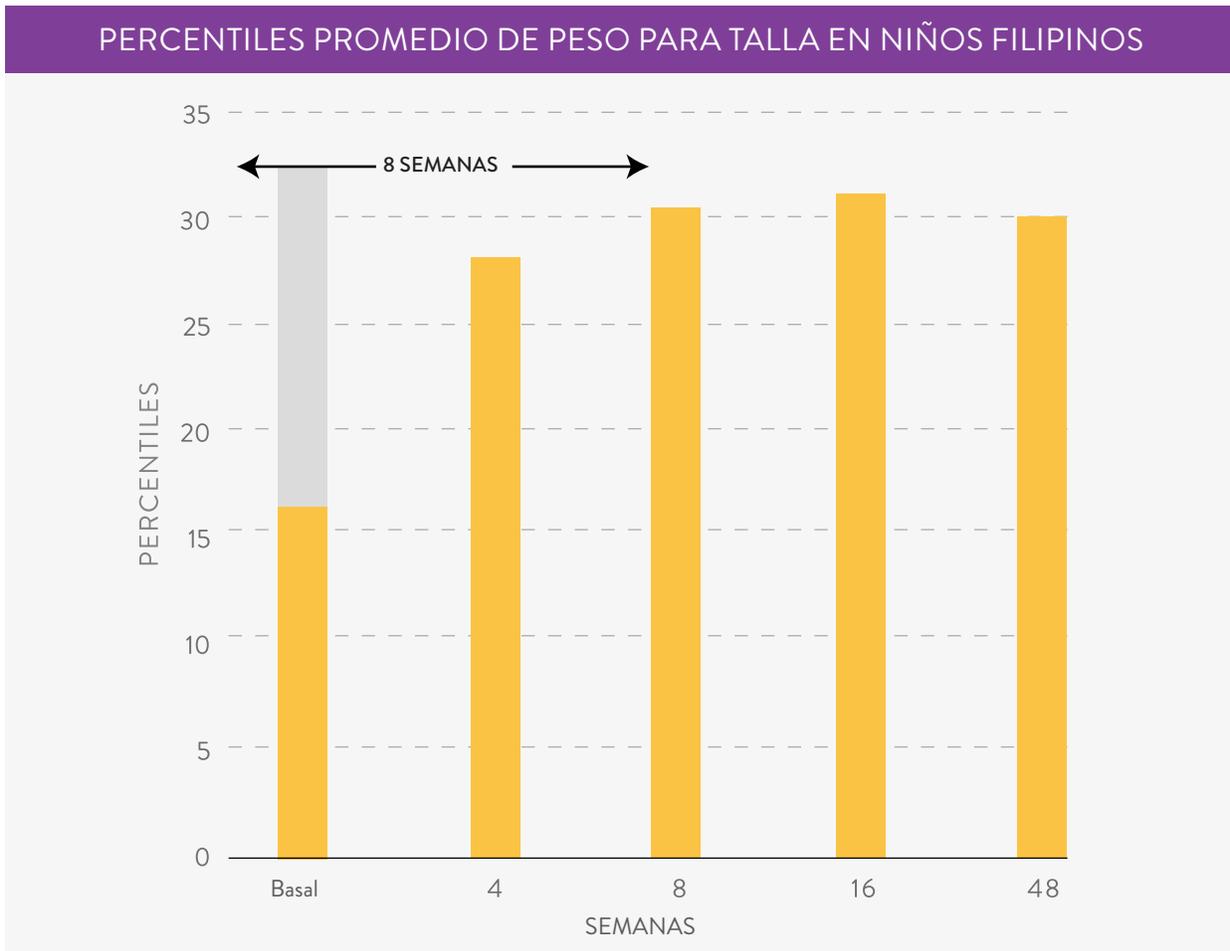
# Puntos principales de estudios recientes con PediaSure en niños con riesgo nutricional

Se realizó un ensayo multicéntrico prospectivo de un solo brazo con una duración de 48 semanas para determinar los efectos de la intervención nutricional en niños pequeños para la edad. Los investigadores incluyeron 200 niños filipinos de 3-4 años de edad ubicados en los percentiles 5 a 25 de peso para la estatura (según los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS)<sup>53,73</sup>. Los padres recibieron consejería nutricional al inicio y a la cuarta y la octava semana. Se formularon dos porciones de PediaSure (450 mL) al día para aportar 450 kcal, 13,5 g de proteína y micronutrientes. Al inicio y a las semanas 4, 8, 16, 24, 32, 40 y 48 se evaluaron los datos de peso, estatura, ingesta de alimentos con base en recordación de 24 horas, y datos de actividad física y apetito reportados por los padres utilizando puntajes en la escala visual análoga.

## PediaSure favorece el crecimiento compensatorio

PediaSure ayudó a mejorar el aumento de peso al cabo de 8 semanas\*. El mayor aumento de los percentiles de peso para la estatura se observó en las primeras cuatro semanas ( $P < 0,0001$ ), siguieron aumentando entre la cuarta y la octava semana, y después permanecieron en un nivel significativamente superior en comparación con el nivel inicial ( $P < 0,0001$ ) y relativamente estables a partir de la octava semana (Figura 11)<sup>53</sup>. Los percentiles de estatura para la edad aumentaron constantemente en el tiempo, alcanzando un nivel significativa superior al basal a partir de la semana 16 ( $P < 0,0001$ )<sup>53</sup>.

FIGURA 11



$p < 0,001$  en todos los controles posteriores al inicio en comparación con los valores basales

\*El crecimiento se define como aumento de peso en los niños. Basado en un estudio clínico de 48 semanas en niños con riesgo nutricional, cuando se administró conjuntamente con consejería nutricional, al inicio, a las 4 semanas y a las 8 semanas.

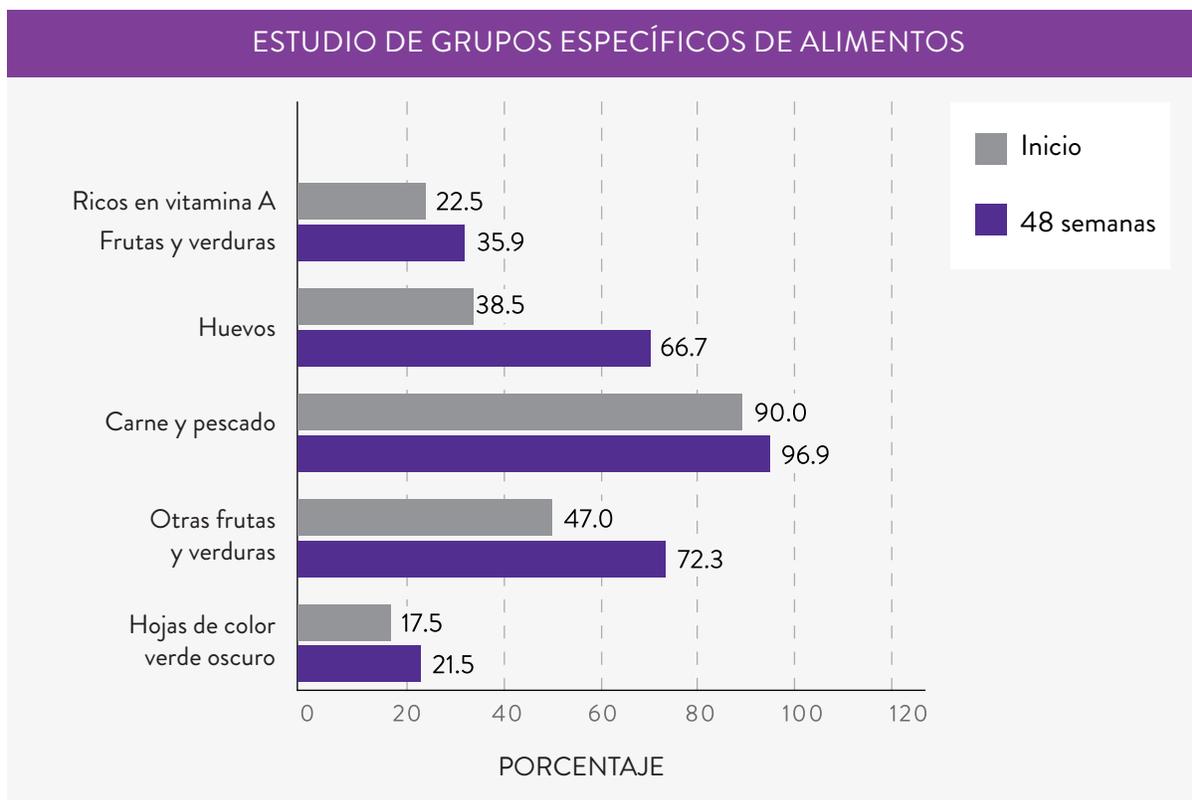
## PediaSure, junto con la consejería nutricional, ayuda a mejorar la variedad general de la alimentación\*

En ocasiones, los pediatras y cuidadores son reticentes a la hora de aconsejar y formular el uso de suplementación nutricional en la infancia por la preocupación de que los suplementos entren a reemplazar el consumo de alimentos de la mesa. Para evaluar esta preocupación, los investigadores realizaron un análisis adicional del estudio antes descrito para examinar la contribución de PediaSure a una nutrición adecuada, la variedad de la alimentación y la ingesta de alimentos en el mismo grupo de niños filipinos de 3-4 años, pequeños para su edad<sup>73</sup>. Se midió la ingesta de alimentos (recordación de 24 horas) al inicio y a las semanas 4, 8, 16, 24, 32, 40, y 48. Se calcularon los puntajes de ingesta de alimentos adecuados y variados.

En cada una de las citas de control después del inicio, el porcentaje de niños con una ingesta adecuada de calorías, proteína, hierro, calcio y algunas vitaminas había mejorado en comparación con el inicio. La variedad de la alimentación también había aumentado con respecto a los valores basales y alcanzó significancia a las 16 semanas, y continuó siendo significativa o siendo tendencia durante el resto del estudio. Al cabo de 4 semanas, más niños estaban consumiendo frutas y verduras ricas en vitamina A ( $P=0,0105$ ), otras frutas y verduras ( $P<0,0001$ ), carne/pescado ( $P=0,0043$ ), y huevos ( $P<0,0001$ ). Estos cambios positivos en la alimentación se mantuvieron durante el período del estudio, si bien la consejería nutricional continuó solamente durante las primeras 8 semanas (Figura 12).

Los investigadores concluyeron que los niños que consumieron PediaSure durante 48 semanas mantuvieron, y en ocasiones aumentaron, la ingesta de alimentos de mesa. Además los niños que participaron en el estudio consumieron alimentos más variados como frutas, verduras y alimentos ricos en proteína. Esta intervención con PediaSure, unida a la consejería, ayudó a promover una nutrición adecuada y crecimiento en niños filipinos pequeños para su edad al inicio del estudio

FIGURA 12



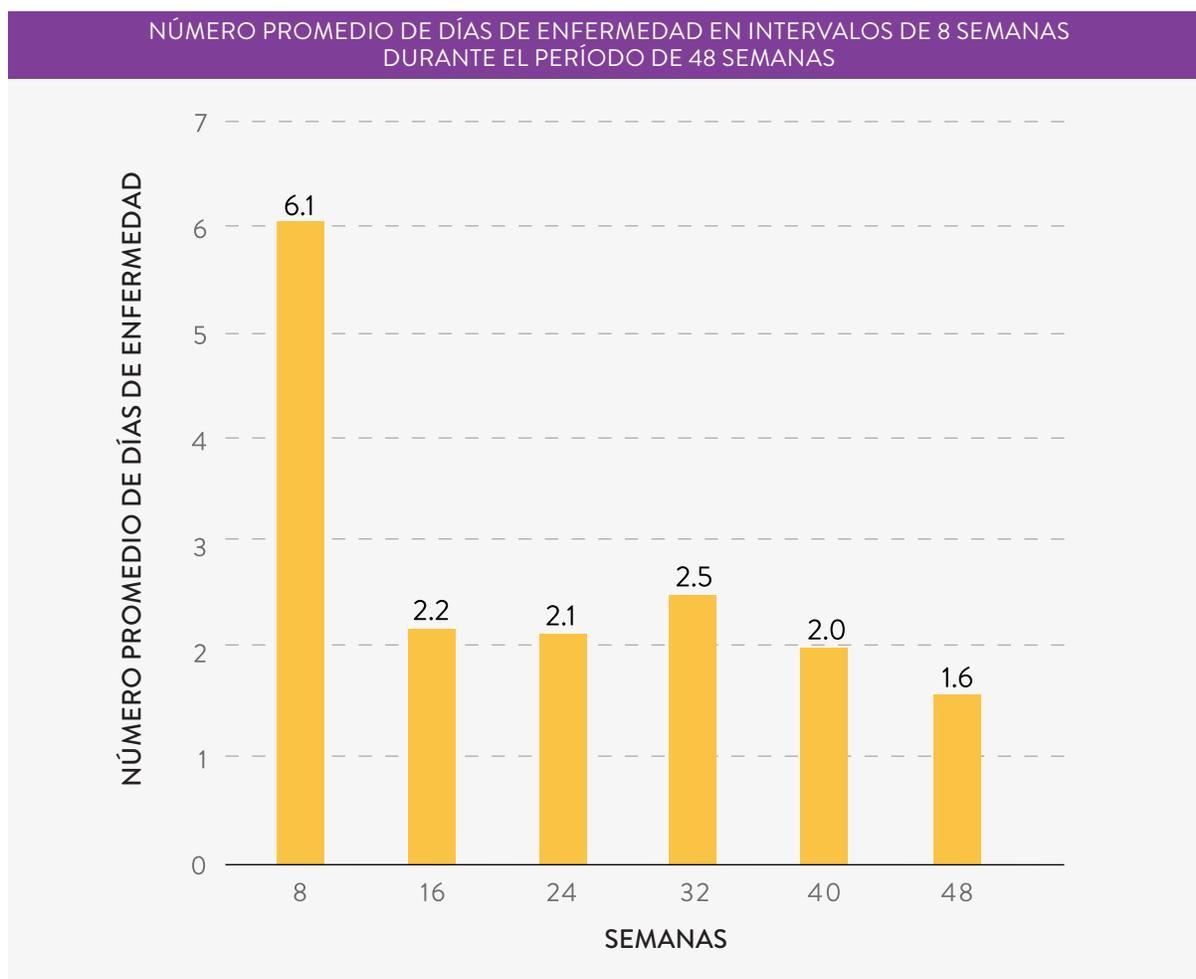
Porcentaje de niños que consumían grupos específicos de alimentos al inicio y al final del período de 48 semanas

\*Basado en un estudio clínico de 48 semanas en niños con riesgo nutricional cuando se administró conjuntamente con consejería nutricional al inicio y a las 4 y 8 semanas.

## PediaSure favorece la inmunidad

En el mismo estudio de intervención con PediaSure se utilizó un conteo de días de enfermedad en intervalos de 8 semanas como medida subrogada del efecto de la suplementación nutricional sobre la inmunidad. Se analizó la tendencia del número de días de enfermedad durante el período de 48 semanas. Cuando se utilizaron las primeras 8 semanas de intervención como referencia, el número de días de enfermedad en cada cita de control posterior a la de la octava semana fue significativamente menor en comparación con la referencia ( $P < 0,0001$ ; Figura 13). Estos resultados sugieren que la intervención nutricional favoreció la función inmune.

FIGURA 13

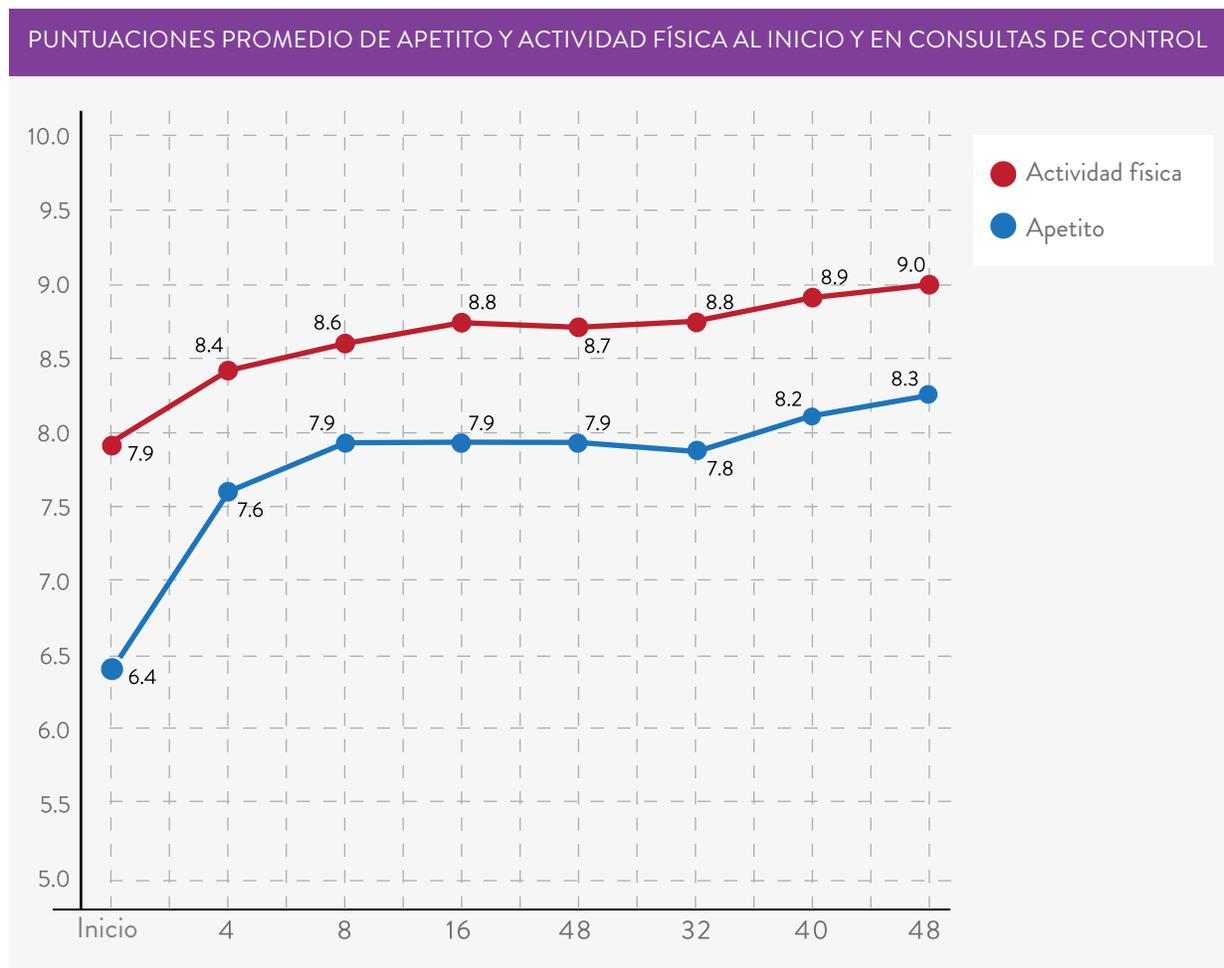


$P < 0,0001$  para cada consulta después de la octava semana en comparación con días de enfermedad en las primeras 8 semanas

## Al enfermarse menos además se evidencia una mejora en el apetito y actividad física

Las puntuaciones de apetito y actividad física reportadas por los padres en todos los controles posteriores al inicio hubo mejoría con respecto a los valores basales (Figura 14,  $P < 0,0001$ ).

FIGURA 14



$p < 0.001$  en todas las citas de control en comparación con el valor basal

# CONCLUSIONES

**PediaSure está indicado para los niños entre las edades de 1 y 13 años cuyos patrones de crecimiento están por debajo de los de su grupo etario; cuyos requerimientos de calorías y nutrientes son mayores debido a una condición médica; o que están desnutridos o han disminuido su ingesta de alimento a causa de una enfermedad, o dificultad para alimentarse incluyendo una disminución del apetito.**

**Con base en los resultados de numerosos estudios clínicos realizados durante 25 años, PediaSure se reconoce como un producto seguro y bien tolerado, efectivo ayudar a recuperar el estado nutricional de niños de 1-13 años, promoviendo el crecimiento compensatorio a partir de 8 semanas.**<sup>53,58,59,61-73,83,84</sup>

**Los hallazgos de estudios recientes subrayan la amplia gama de beneficios asociados con el uso de PediaSure como alimentación complementaria - favorece el crecimiento compensatorio, mayor ingesta calórica, reducción días de enfermedad, mayor apetito, aumento de los niveles de actividad física y alimentación más variada en niños que se encuentran en riesgo nutricional**<sup>53,73</sup>.

\* \*El crecimiento se define como aumento de peso en los niños. Basado en un estudio clínico de 48 semanas en niños con riesgo nutricional, cuando se administró conjuntamente con consejería nutricional, al inicio, a las 4 semanas y a las 8 semanas.

# Referencias

1. Dewey KG, Adu-Afarwah S. Systematic review of the efficacy and effectiveness of complementary feeding interventions in developing countries. *Matern Child Nutr.* 2008;4 Suppl 1:24-85.
2. Sudfeld CR, McCoy DC, Fink G, et al. Malnutrition and its determinants are associated with suboptimal cognitive, communication, and motor development in Tanzanian children. *J Nutr.* 2015;145:2705-2714.
3. Emmett PM, Jones LR. Diet and growth in infancy: relationship to socioeconomic background and to health and development in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Nutr Rev.* 2014;72:483-506.
4. Ahmed SF, Phillip M, Grimberg A. The physiology and mechanism of growth. *World Rev Nutr Diet.* 2016;114:1-20.
5. Kelly GE, Murrin C, Viljoen K, et al. Body mass index is associated with the maternal lines but height is heritable across family lines in the Lifeways Cross-Generation Cohort Study. *BMJ Open.* 2014;4:e005732.
6. Perkins JM, Subramanian SV, Davey Smith G, et al. Adult height, nutrition, and population health. *Nutr Rev.* 2016;74:149-165.
7. Michaelsen KF. 1.1 Child growth. *World Rev Nutr Diet.* 2015;113:1-5.
8. de Onis M. The WHO Child Growth Standards. In: Koletzko B, ed. *World Rev Nutr Diet.* 2015;113: 278-294.
9. Black RE, Victora CG, Walker SP, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet.* 2013;382:427-451.
10. Knickmeyer RC, Gouttard S, Kang C, et al. A structural MRI study of human brain development from birth to 2 years. *J Neurosci.* 2008;28:12176-12182.
11. Center on the Developing Child. Five numbers to remember about early childhood development. Harvard University website. <http://developingchild.harvard.edu/resources/five-numbers-to-remember-about-early-childhood-development/>. Published 2009. Accessed November 16, 2015.
12. Bhutta ZA, Salam RA. Global nutrition epidemiology and trends. *Ann Nutr Metab.* 2012;61 Suppl 1:19-27.
13. Ekstein S, Laniado D, Glick B. Does picky eating affect weight-for-length measurements in young children? *Clin Pediatr (Phila).* 2010;49:217-220.
14. Antoniou EE, Roefs A, Kremers SP, et al. Picky eating and child weight status development: a longitudinal study. *J Hum Nutr Diet.* 2016;29:298-307. 1
15. Kerzner B, Milano K, MacLean WC Jr, et al. A practical approach to classifying and managing feeding difficulties. *Pediatrics.* 2015;135:344-353.
16. Grissom M. Disorders of childhood growth and development: failure to thrive versus short stature. *FP Essent.* 2013;410:11-19.
17. Murphy AJ, Hill RJ, Buntain H, et al. Nutritional status of children with clinical conditions [published online May 26, 2016]. *Clin Nutr.* doi:10.1016/j.clnu.2016.05.014
18. Kyle UG, Shekerdemian LS, Coss-Bu JA. Growth failure and nutrition considerations in chronic childhood wasting diseases. *Nutr Clin Pract.* 2015;30:227-238.
19. Chandra RK. Nutrition and the immune system from birth to old age. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56 Suppl 3:S73-S76.
20. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet.* 2008;371:243-260.
21. Prado EL, Dewey KG. Nutrition and brain development in early life. *Nutr Rev.* 2014;72:267-284.
22. Nassar MF, Shaaban SY, Nassar JF, et al. Language skills and intelligence quotient of protein energy malnutrition survivors. *J Trop Pediatr.* 2012;58:226-230.
23. Sandjaja, Poh BK, Rojroonwasinkul N, et al. Relationship between anthropometric indicators and cognitive performance in Southeast Asian school-aged children. *Br J Nutr.* 2013;110 Suppl 3:S57-S64.
24. Perignon M, Fiorentino M, Kuong K, et al. Stunting, poor iron status and parasite infection are significant risk factors for lower cognitive performance in Cambodian school-aged children. *PLoS One.* 2014;9:e112605.
25. Haile D, Nigatu D, Gashaw K, et al. Height for age z score and cognitive function are associated with academic performance among school children aged 8-11 years old. *Arch Public Health.* 2016;74:17. doi:10.1186/s13690-016-0129-9
26. Daniels MC, Adair LS. Growth in young Filipino children predicts schooling trajectories through high school. *J Nutr.* 2004;134:1439-1446.
27. Koch D. Waaler revisited: the anthropometrics of mortality. *Econ Hum Biol.* 2011;9:106-117.
28. Waaler HT. Height, weight and mortality. The Norwegian experience. *Acta Med Scand Suppl.* 1984;679:1-56.
29. Case A, Paxson C. Height, health, and cognitive function at older ages. *Am Econ Rev.* 2008;98:463-467.
30. Lundborg P, Nystedt P, Rooth D-O. Height and earnings: the role of cognitive and noncognitive skills. *J Hum Res.* 2014;49:141-166.
31. Silventoinen K, Lahelma E, Rahkonen O. Social background, adult body-height and health. *Int J Epidemiol.* 1999;28:911-918.
32. Baten J, Blum M. Growing tall but unequal: new findings and new background evidence on anthropometric welfare in 156 countries, 1810-1989. *Econ Hist Dev Regions.* 2012;27:S66-S85.
33. Prentice AM, Ward KA, Goldberg GR, et al. Critical windows for nutritional interventions against stunting. *Am J Clin Nutr.* 2013;97:911-918.

34. Baron J, Savendahl L, De Luca F, et al. Short and tall stature: a new paradigm emerges. *Nat Rev Endocrinol*. 2015;11:735-746.
35. De Luca F. Impaired growth plate chondrogenesis in children with chronic illnesses. *Pediatr Res*. 2006;59:625-629.
36. Lui JC, Nilsson O, Baron J. Growth plate senescence and catch-up growth. *Endocr Dev*. 2011;21:23-29.
37. Livingstone C. The insulin-like growth factor system and nutritional assessment. *Scientifica (Cairo)*. 2012;2012:768731.
38. Livingstone C. Insulin-like growth factor-I (IGF-I) and clinical nutrition. *Clin Sci (Lond)*. 2013;125:265-280.
39. Green Corkins K. Nutrition-focused physical examination in pediatric patients. *Nutr Clin Pract*. 2015;30:203-209.
40. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl*. 2006;450:76-85.
41. Haschke F, van't Hof MA. Euro-Growth references for length, weight, and body circumferences. Euro-Growth Study Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2000;31(Suppl 1):S14-S38.
42. Centers for Disease Control and Prevention. Clinical growth charts. CDC website. [http://www.cdc.gov/growthcharts/clinical\\_charts.htm](http://www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm). Updated August 4, 2009. Accessed June 15, 2016.
43. Perrin E, Cole C, Frank D, et al. Criteria for Determining Disability in Infants and Children: Failure to Thrive: Evidence Report/Technology Assessment Number 72. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2003.
44. Cole SZ, Lanham JS. Failure to thrive: an update. *Am Fam Physician*. 2011;83:829-834.
45. Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/ American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Nutr Clin Pract*. 2015;30:147-161.
46. Goh LH, How CH, Ng KH. Failure to thrive in babies and toddlers. *Singapore Med J*. 2016;57:287-291.
47. Shahrin L, Chisti MJ, Ahmed T. 3.1 Primary and secondary malnutrition. *World Rev Nutr Diet*. 2015;113:139-146.
48. Boersma B, Houwen RH, Blum WF, et al. Catch-up growth and endocrine changes in childhood celiac disease. Endocrine changes during catch-up growth. *Horm Res*. 2002;58(Suppl 1):57-65.
49. Corkins MR, ed. The A.S.P.E.N. Pediatric Nutrition Support Handbook. 2nd ed. Silver Spring, MD: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2015.
50. Al Nofal A, Schwenk WF. Growth failure in children: a symptom or a disease? *Nutr Clin Pract*. 2013;28:651-658.
51. UNICEF, WHO, World Bank Group. Joint child malnutrition estimates- Levels and trends in child malnutrition. 2019 ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2019.
52. Prader A. Catch-up growth. *Postgrad Med J*. 1978;54(Suppl 1):133-146.
53. Huynh DT, Estorninos E, Capeding RZ, et al. Longitudinal growth and health outcomes in nutritionally at-risk children who received long-term nutritional intervention. *J Hum Nutr Diet*. 2015;28:623-635.
54. Reinhardt K, Fanzo J. Addressing chronic malnutrition through multi-sectoral, sustainable approaches: a review of the causes and consequences. *Front Nutr*. 2014;1:13.
55. Hirvonen K. Measuring catch-up growth in malnourished populations. *Ann Hum Biol*. 2014;41:67-75.
56. Jacob JA, Nair MK. Protein and micronutrient supplementation in complementing pubertal growth. *Indian J Pediatr*. 2012;79(Suppl 1):S84-S91.
57. Hsu JW, Badaloo A, Wilson L, et al. Dietary supplementation with aromatic amino acids increases protein synthesis in children with severe acute malnutrition. *J Nutr*. 2014;144:660-666.
58. Alarcon PA, Lin LH, Noche M Jr, et al. Effect of oral supplementation on catch-up growth in picky eaters. *Clin Pediatr (Phila)*. 2003;42:209-217.
59. Fisberg M, Maulen-Radovan IE, Tormo R, Carrascoso MT, et al. Effect of oral nutritional supplementation with or without synbiotics on sickness and catch-up growth in preschool children. *Int Pediatr*. 2002;17:216-222. 60. Lebenthal Y, Yackobovitch-Gavan M, Lazar L, et al. Effect of a nutritional supplement on growth in short and lean prepubertal children: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Pediatr*. 2014;165:1190-1193.e1.
61. Akram DS, Bharmal FY, Hussain T. PediaSure in the treatment of severe malnutrition in Pakistani children. *J Pak Med Assoc*. 2000;50:377-380.
62. Chellis MJ, Sanders SV, Webster H, et al. Early enteral feeding in the pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1996;20:71-73.
63. Finch HE, Lawson MS. Clinical trial of a paediatric feed. *J Hum Nutr Diet*. 1993;6:399-409.
64. Fiore P, Castagnola E, Merolla R. Effect of nutritional intervention on physical growth in children at risk of malnutrition. *Int Pediatr*. 2002;17:179-183.
65. Morales E, Craig LD, MacLean WC Jr. Dietary management of malnourished children with a new enteral feeding. *J Am Diet Assoc*. 1991;91:1233-1238.
66. Puangco MA, Schanler RJ. Clinical experience in enteral nutrition support for premature infants with bronchopulmonary dysplasia. *J Perinatol*. 2000;20:87-91.
67. Ramstack M, Listernick R. Safety and efficacy of a new pediatric enteral product in the young child. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1991;15:89-92.
68. Schrezenmeier J, Heller K, McCue M, et al. Benefits of oral supplementation with and without synbiotics in young children with acute bacterial infections. *Clin Pediatr (Phila)*. 2004;43:239-249.
69. Tolia V. Very early onset nonorganic failure to thrive in infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1995;20:73-80.

70. Tolia V, Ventimiglia J, Kuhns L. Gastrointestinal tolerance of a pediatric fiber formula in developmentally disabled children. *J Am Coll Nutr.* 1997;16:224-228.
71. Van Aerde J, Alarcon P, Lam W. Tolerance and safety of energy-dense enteral formulae for young children. *Int Pediatr.* 2003;18:95-99.
72. Williams JA, Yankina A, Choe YS, et al. Effects of nutritional supplementation on prealbumin concentrations in pediatric burn patients: a randomized, controlled trial. *Open Nutr J.* 2013;7:20-25.
73. Huynh DT, Estorninos E, Capeding MR, et al. Impact of long-term use of oral nutritional supplement on nutritional adequacy, dietary diversity, food intake and growth of Filipino preschool children. *J Nutr Sci.* 2016;5:e20.
74. Williams JA, Bodas PA, Rueda VE, Gonzalez EM, et al. Growth and mealtime stress levels in Spanish children receiving oral nutritional supplementation (ONS). Presented at: 3rd International Congress on Nutrition & Growth; March 17-19, 2016; Vienna, Austria. Abstract 383.
75. Shaikh I, Satyavrat V, Ghosh A, et al. Pediatric nutritional supplementation improves growth and reduces current infections in picky-eating children at nutritional risk and with acute upper respiratory infections: a randomised controlled study. *Mal J Nutr.* 2015;21S:poster.
76. Panel on Micronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes, and Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. *Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.* Washington, DC: National Academy Press; 2001.
77. Lee DK, Park JE, Kim MJ, et al. Probiotic bacteria, *B. longum* and *L. acidophilus* inhibit infection by rotavirus in vitro and decrease the duration of diarrhea in pediatric patients. *Clin Res Hepatol Gastroenterol.* 2015;39:237-244.
78. Lomax AR, Calder PC. Probiotics, immune function, infection and inflammation: a review of the evidence from studies conducted in humans. *Curr Pharm Des.* 2009;15:1428-1518.
79. O'Toole PW, Cooney JC. Probiotic bacteria influence the composition and function of the intestinal microbiota. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2008;2008:175285.
80. Sekirov I, Russell SL, Antunes LC, et al. Gut microbiota in health and disease. *Physiol Rev.* 2010;90:859-904.
81. Schley PD, Field CJ. The immune-enhancing effects of dietary fibres and prebiotics. *Br J Nutr.* 2002;87(suppl 2):S221-S230.
82. Ross SA, Lane JA, Marotta M, et al. The role of oligosaccharides in host-microbial interactions for human health. *J Clin Gastroenterol.* 2016;50(suppl 2, theme issue):S131-S132.
83. Redfield VA, Mimouni F, Strife FC, et al. Severe rickets in Lowe syndrome: treatment with continuous nasogastric infusion. *Pediatr Nephrol.* 1991;5:696-699.
84. Unger R, DeKleermaeker M, Gidding SS, et al. Calories count. Improved weight gain with dietary intervention in congenital heart disease. *Am J Dis Child.* 1992;146:1078-1084.
85. Casey PH, et al, 1997. A randomized trial of nutritional intervention in children with failure to thrive. Poster presented at the 1997 American Pediatric Society meeting.
86. Lai HS, et al. 1994. Use of a pediatric enteral product as supplemental nutrition in malnourished children. Presented at the third commonwealth conference on diarrhoea and malnutrition. Presented at the Third Commonwealth Conference on Diarrhoea and Malnutrition. Hong Kong, 1994.
87. Sharrett MK, et al. 1993. The effect of PediaSure on the growth of developmentally disabled children. Poster presented at the FNCE meeting in 1993.
88. Ninh N, et al. Oral nutritional supplementation improved physical growth and micronutrient deficiencies in stunted children. Presented at 5th International Conference on Nutrition & Growth, Paris, France, 2018.
89. Kansu A, et al. 2018. High-fibre enteral feeding results in improved anthropometrics and favourable gastrointestinal tolerance in malnourished children with growth failure. *Acta Paediatr* 2018;107: 1036-1042.
90. Ghosh, AK, et al. 2018. Effect of oral nutritional supplementation on growth and recurrent upper respiratory tract infections in picky eating children at nutritional risk: a randomized, controlled trial. *J Int Med Res* 2018; 0:1-16.  
Ghosh AK, et al. 2018. Continuation of oral nutritional supplementation supports continued growth in nutritionally at-risk children with picky eating behavior: A post-intervention observational follow-up study. *J Int Med Res* 2018; 0(0) 1-18.
91. Bodas PA, et al. 2016. Growth and mealtime stress levels in Spanish children receiving oral nutritional supplementation (ONS). Presented at 3rd International Conference on Nutrition & Growth, Vienna, Austria, 2016.
92. Resultados basados en el estudio de Huynh 2015, realizado en los niños en estado de malnutrición. Mejoría de peso a partir de 8 semanas y talla 16 semanas. Huynh DT, Estorninos E, Capeding RZ, Oliver JS, Low YL, Rosales FJ. Longitudinal Growth and health outcomes in nutritionally at-risk children who received long-term nutritional intervention. *J Hum Nutr Diet.* 2015; 28(6): 623-635. doi:10.1111/jhn.12306

**Polvo:**

Pediasure® Polvo. Alimento en polvo para propósitos médicos especiales, polimérico, a base de maltodextrina, lípidos, mezcla de proteína (concentrado de proteína de leche, aislado proteína de soya), vitaminas y minerales, para el manejo nutricional de niños de 1 a 13 años con retardo en el desarrollo debido a desnutrición proteico-calórica, desnutrición asociada a: enfermedad cardíaca congénita, enfermedad neurológica, que no pueden suplir sus requerimientos nutricionales con una alimentación normal o modificada.. Registro Sanitario: RSA-000539-2015.

**Líquido:**

Pediasure® Líquido: Alimento líquido para propósitos médicos especiales, polimérico, a base de maltodextrina, mezcla de proteína (concentrado de proteína de leche, aislado proteína de soya), lípidos, vitaminas y minerales, para el manejo nutricional de niños de 1 a 13 años con retardo en el desarrollo debido a desnutrición proteico-calórica, desnutrición asociada a: enfermedad cardíaca congénita, enfermedad neurológica, que no pueden suplir sus requerimientos nutricionales con una alimentación normal o modificada. Registro Sanitario: RSA-004217-2017.

MATERIAL EXCLUSIVO PARA PROFESIONALES DE LA SALUD EN COLOMBIA.