

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**



**VI CURSO DE ACTUALIZACIÓN CON FINES DE TITULACIÓN**

**TRABAJO POR SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**TÍTULO “CONSUMO DE LÁCTEOS EN INFANTES DE SEIS MESES HASTA LOS  
TRES AÑOS DE EDAD”**

**AUTOR:** Bach. Marín Chávez Tatiana.

**ASESORES:**

Ing. Mg. Max Edwin Sangay Terrones

Ing. Hipólito de la Cruz Rojas

**CAJAMARCA – PERU**

**2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

Norte de la Universidad Peruana  
Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**Secretaría Académica**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO POR SUFICIENCIA PROFESIONAL**

En Cajamarca, a los trece días del mes de septiembre del Año dos mil diecinueve, se reunieron en el ambiente 2H – 204 de la Facultad de Ciencias Agrarias, los integrantes del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N° 432-2019-FCA-UNC, Fecha 28 de agosto del 2019, con el objeto de Evaluar la sustentación de la Monografía titulada: “**CONSUMO DE LÁCTEOS EN INFANTES DE SEIS MESES HASTA TRES AÑOS DE EDAD**”, para optar el Título Profesional de **INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**, de la Bachiller: **TATIANA MARÍN CHÁVEZ**.

A las 11:00 horas y cinco minutos y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el acto. Después de la exposición del trabajo por suficiencia profesional, la formulación de preguntas y de la deliberación del Jurado, el Presidente anunció la aprobación por unanimidad con el calificativo dieciséis ( 16 ) Por lo tanto, el graduando queda expedita para que se le expida el **Título Profesional** correspondiente.

A las 12 p.m. horas y 00 minutos, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Cajamarca, 13 de setiembre de 2019.

-----  
**Dra. Dolores Chávez Cabrera**  
PRESIDENTE

-----  
**Dra. María Elena Bardales Urteaga**  
SECRETARIO

-----  
**Ing. M.Sc. Fanny L. Rimarachín Chávez**  
VOCAL

-----  
**Ing. M.Sc. Max Edwin Sangay Terrones**  
ASESOR

-----  
**Ing. M.Sc. Jesús Hipólito De la Cruz Rojas**  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser el centro de nuestro existir el que siempre está presente en nuestros anhelos y realizaciones de nuestros objetivos.

Con cariño y gratitud a mi madre Benigna Chávez Chávez, que ofreció todo incondicionalmente, para hacer de mis sueños una realidad.

Con mucho amor para Leslie y Liam que me impulsan a ser mejor cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sincero agradecimiento a todas aquellas personas  
Que siempre me brindaron su apoyo incondicional,  
Que contribuyeron en mi formación para ser  
Profesional, pues ellos me motivan a esforzarme  
A investigar más, para hacer realidad el presente trabajo.

A mi asesor por brindarme siempre su apoyo y  
paciencia facilitando la realización de este  
trabajo.

## INDICE DEL CONTENIDO

<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD Y SU ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....</b>	<b>2</b>
1.1 Requerimiento nutricional por edad del infante.....	2
1.2 Requerimientos nutricionales de seis a doce meses.....	2
1.3 Requerimientos específicos en función de la edad de uno a tres años.....	4
1.4 Requerimientos por grupos de nutrientes.....	5
1.4.1 Energía.....	6
1.4.2 Proteínas.....	6
1.4.3 Carbohidratos.....	7
1.4.4 Grasas.....	9
1.4.5 Ácidos grasos esenciales.....	10
1.4.6 Minerales y vitaminas.....	13
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>22</b>
<b>REACCIONES ADVERSAS Y TRANSTORNOS A LOS ALIMENTOS LÁCTEOS EN INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD.....</b>	<b>22</b>
2.1 Definición.....	22

2.2	Prevalencia de alergia a las proteínas de la leche.....	22
2.3	Efectos provocados por la alergia de la leche de vaca.....	23
2.3.1	Cutáneo.....	23
2.3.2	Gastrointestinales.....	24
2.3.3	Síntomas respiratorios.....	24
2.4	Intolerancia a la leche de vaca.....	25
2.5	Intolerancia a la Lactosa.....	26
<b>CAPITULO III. ....</b>		<b>30</b>
<b>FORMULAS LÁCTEAS QUE SE SUMINISTRA A LOS INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD.....</b>		<b>30</b>
3.1	Importancia de la leche en la alimentación de los infantes de 6 meses a tres años.....	30
3.2	Fórmulas lácteas que deben consumir los infantes de seis meses a tres años de edad.....	30
3.3	Lactancia artificial.....	33
3.4	Fórmulas de continuación.....	33
3.5	Modificación de la leche de vaca para la obtención de Fórmulas Infantiles.....	34
3.5.1	Modificaciones de las proteínas.....	35
3.5.2	Modificaciones de los carbohidratos.....	36
3.5.3	Modificaciones de las grasas.....	37
3.5.4	Vitaminas y minerales.....	38
3.5.5	Nuevos nutrientes incorporados a las fórmulas .....	39
<b>CAPITULO IV.....</b>		<b>41</b>
<b>LECHE DE VACA ENTERA Y SUS DERIVADOS DE MAYOR CONSUMO EN INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD.....</b>		<b>41</b>

4.1	Generalidades.....	41
4.2	Valor nutricional de los productos lácteos.....	43
4.2.1	Yogur .....	45
4.2.2	leche descremada o semidescremada.....	46
4.2.3	Quesos.....	47
4.2.4	Mantequilla.....	47
5.	Pirámide de productos lácteos.....	48
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
	<b>GLOSARIO.....</b>	<b>51</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>54</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>61</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características nutrimentales de la leche de vaca y su repercusión en el lactante menor de un año.....	4
<b>Tabla 2.</b> Raciones Recomendadas Para La Población Infantil.....	5
<b>Tabla 3.</b> Requerimientos De Energía Para La Población Infantil.....	6
<b>Tabla 4.</b> Requerimientos De Proteínas Necesarias Para Un Niño Por Día.....	7
<b>Tabla 5.</b> Alimentos que cubren las necesidades De Carbohidratos. ....	9
<b>Tabla 6:</b> Alimentos Con Hierro No Hémico.....	16
<b>Tabla 7:</b> Alimentos Ricos En Hierro Hémico.....	17
<b>Tabla 8:</b> Requerimientos diarios de hierro.....	17
<b>Tabla 9:</b> Aporte De Calcio De Algunos Alimentos.....	18
<b>Tabla 10:</b> Requerimientos diarios de Calcio.....	19
<b>Tabla 11:</b> Principales Fuentes Alimentarias De Vitaminas Liposolubles.....	20
<b>Tabla 12:</b> Principales Fuentes Alimentarias De Vitaminas Hidrosolubles.....	21
<b>Tabla 13:</b> Requerimientos diarios aproximados de vitaminas en niños sanos.....	23
<b>Tabla 14:</b> Diferencias de alergia a las proteínas de la leche de vaca versus intolerancia a la lactosa...21	
<b>Tabla 15:</b> Comparación De La Composición Química Entre La Leche Humana Y La Leche De Vaca...28	
<b>Tabla 16:</b> Composición de alimentos lácteos para infantes de uno a tres años.....	32



## INDICE DE FIGURAS.

<b>Figura 1.</b> Distribución porcentual de ácidos grasos en aceites y grasas.....	12
<b>Figura 2.</b> Prevalencia de Anemia en menores de 3 años.....	14
<b>Figura 3.</b> La APLV afecta sobre todo a niños menores de 2 a 3 años.....	24
<b>Figura 4:</b> Principales antígenos proteicos de la leche de vaca.....	26
<b>Figura 5.</b> Esquema Sobre La intolerancia a la lactosa.....	27
<b>Figura 6:</b> Industrialización de la leche de bovino.....	42
<b>Figura 7:</b> Beneficios Nutricionales Del Yogurt.....	46
<b>Figura 8:</b> Piramide de lácteos.....	49



## INTRODUCCIÓN

En la presente monografía se estudia el consumo de lácteos en infantes de seis meses hasta un año y de un año hasta los tres años de edad, puesto que el consumo de éstos en la primera etapa de vida es indispensable para: el crecimiento del cuerpo y el desarrollo de los huesos, dientes, músculos, etc. Así mismo dando alternativas como fórmulas de seguimiento.

Por tanto, con la investigación monográfica, titulada “CONSUMO DE LÁCTEOS EN INFANTES DE SEIS MESES HASTA LOS TRES AÑOS DE EDAD” presentamos una descripción de los principales requerimientos nutricionales de los lácteos en infantes, de seis meses a tres años de edad; sin dejar de lado las reacciones adversas del consumo de la leche producidas en algunos infantes en dichas edades; a su vez, presentamos las diversas fuentes de lácteos procesados para el consumo de infantes. Con el único propósito de dar a conocer a los adultos responsables de los infantes, los beneficios del consumo de la leche en estas edades. A fin de coadyuvar a una adecuada alimentación.

Este trabajo se ha desarrollado principalmente en las siguientes partes:

El Capítulo I, los requerimientos nutricionales en infantes, de seis meses a tres años de edad y su alimentación complementaria, incidiendo en los adecuados requerimientos de lácteos en dichos infantes.

El Capítulo II, las reacciones adversas y trastornos a los alimentos lácteos en infantes de seis meses a tres años de edad.

El Capítulo III, alimentos lácteos procesados que se suministra a los infantes de seis meses a tres años de edad.

El Capítulo IV, leche de vaca entera y sus derivados y la importancia en el consumo en infantes de 6 meses a 3 años de edad, Se finaliza con la presentación de las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO I. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD Y SU ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

## **1.1 Requerimientos nutricionales por edad del infante.**

Ortega (2017) Los requerimientos nutricionales de cada individuo dependen en gran parte de sus características genéticas y metabólicas particulares, no obstante, cada etapa tiene unas peculiaridades a las que debemos atender para comer de una manera apropiada. Las primeras etapas de la vida son fundamentales para que el sistema inmunológico madure y así evitar la futura predisposición a patologías crónicas. (p. 19)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 2017) El papel de la alimentación es dotar al organismo de la energía suficiente, aportando los nutrientes necesarios para que funcione correctamente. Durante la infancia y adolescencia, épocas críticas de desarrollo físico y mental, los requerimientos nutricionales son más elevados, por lo que es necesario un adecuado control de la alimentación asegurándose de no caer en déficits y excesos que puedan originar alteraciones y/o trastornos de la salud.

## **1.2 Requerimientos nutricionales de seis a doce meses.**

Pérez y Zamora (2017) afirma es en este momento cuando se recomienda la etapa de alimentación complementaria, ya que es necesario complementar la lactancia incorporando a la alimentación del infante ciertos alimentos para cubrir con los requerimientos nutricionales a partir del 6to mes de vida

Organización Mundial de Salud (OMS 2013) define a los alimentos complementarios como “cualquier alimento sólido o líquido con aporte de nutrientes, incorporado en el momento de la alimentación complementaria, diferente a la leche materna”. Sobre el particular, organismos internacionales como ya la indicada OMS y la UNICEF (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia) recomiendan que la alimentación complementaria sea oportuna, nutricionalmente adecuada y segura; ahora bien, con respecto a la transición a la alimentación variada debe hacerse de una manera prudente e individualizada en torno a los 5-6 meses.

FAO (2012) establece una alimentación de cuatro a cinco ingestas al día con alimentos adecuados, además de la lactancia materna, dicho ente asegura que de este modo los infantes

pequeños obtendrán suficiente energía y nutrientes para crecer normalmente y mantenerse sanos. A su vez el acotado organismo señala, que en los primeros 12 meses de vida, un bebé triplica su peso y aumenta su estatura en un 50 por ciento con lo cual es de imperiosa necesidad proporcionar al infante: calorías adicionales, proteínas y hierro a fin de cubrir las demandas del rápido crecimiento del bebé, además de otras vitaminas y minerales.

Barrantes (2011) La leche forma parte del grupo de los lácteos, que juegan un papel importante en la alimentación de los bebés y los niños. Durante el primer año constituye el alimento principal (teniendo en cuenta que a partir de los seis meses se empiezan a ofrecer nuevos alimentos que aportan nuevos sabores y diferentes concentraciones de nutrientes), aunque no como la conocemos. Los bebés amamantados toman leche materna, que es bastante diferente de la leche de vaca de la que aquí hablamos y los bebés que no son amamantados deben tomar fórmulas adaptadas que provienen de la leche de vaca.

Fernández (2018) nos dice que durante el segundo semestre, si bien los pequeños todavía no deben tomar leche de vaca, sí pueden comenzar a ingerir derivados lácteos y productos que incluyan proteínas de la leche de vaca, siempre que el riesgo alérgico sea bajo.

**En la tabla 1.** Se muestra los nutrimentos y las características específicas por las que los menores de un año no deben consumir leche de vaca entera.

**Tabla 1. Características Nutrimientales De La Leche de Vaca su repercusión en el lactante menor de 1 año.**

**Fuente:** Guillén et al.2010 Desventajas de la introducción de la leche de vaca en el primer año de

<b>Nutrimientos</b>	<b>Características Específicas</b>	<b>Consecuencias o repercusión en la Salud</b>
hidratos de carbono	no contiene oligosacáridos , solo contiene lactosa	no tiene efecto en la prevención de infecciones a diferencia de la leche materna
proteínas	mayor cantidad de proteína. Mayor proporción de caseína Mayor cantidad de beta lactoglobulina. Tiene albúmina bovina sérica inmunoglobulinas bovinas , mayor cantidad de grasa saturada	Aumenta la carga renal de solutos , riesgo de deshidratación en algunos casos ,excede requerimientos de proteína en lactante menor digestibilidad , vaciamiento gástrico lento aumenta el riesgo de presentar enfermedades atópicas
Lípidos	menor cantidad de ácidos grasos esenciales menor cantidad de vitamina E , D, Vitamina C , niacina	mayor riesgo a presentar enfermedades cardiovasculares Alteraciones en el neurodesarrollo y función visual del lactante
vitaminas nutrimientos inorgánicos	menor cantidad de cinc , hierro	Deficiencias nutricionales Anemia ferropénica

vida.

### **1.3 Requerimientos específicos en función de la edad de uno a tres años.**

Juárez (2015) la etapa que va desde que el niño tiene 1 año y hasta los 3 años se caracteriza por un crecimiento lento pero constante. Ya desde estas edades, cambios en la dieta, especialmente en lo que se refiere a consumo de ciertos tipos de grasas y de vitaminas, pueden ayudar a prevenir algunas enfermedades, a que crezcan sanos y fuertes.

Moreno y Galiano (2013) afirma que la leche es una de las principales fuentes de calcio, el mineral más abundante en el cuerpo humano, fundamental en la formación de los huesos y los dientes. Y no solo eso. "El consumo de leche y derivados lácteos mejora la calidad global de la dieta, en especial de calcio, potasio, magnesio, zinc, vitaminas A y D, riboflavina y folato".

En la tabla 2. Principales alimentos y Cantidades orientativas para comenzar, que puede consumir un niño sano donde la introducción de alimentos es variada a partir del año de edad.

**Tabla 2. Raciones Recomendadas Para La Población Infantil.**

<b>Alimentos</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>Peso de Ración</b>
arroz, cereal	2- 3 raciones por día	40-70 g de arroz, 30 g de cereales.
Pan	2-4 raciones por día	25-5 g.
Lácteos	2-4 raciones por día	100- 200 g de leche, 125 g de yogurt
Legumbres	2-3 raciones por día	35-50 g.
Pescados	4 raciones por día	50-85 g.
carnes	3-4 raciones por día	50-85 g.
Huevos	3 raciones por día.	1 huevo.

**Fuente:** Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (2010).

#### **1.4 Requerimientos por grupos de nutrientes.**

A continuación, describiremos los principales requerimientos nutricionales para la población infantil.

##### **1.4.1 Energía**

Los diferentes organismos internacionales como la FAO, OMS y UNU (Universidad de las Naciones Unidas), argumentan que los requerimientos individuales de energía corresponden al gasto energético necesario para mantener el tamaño y composición corporal, así como un nivel de actividad física compatible con un buen estado de salud. En el caso específico de infantes el requerimiento de energía incluye la formación de tejidos para el crecimiento. En la siguiente tabla se resumen los requerimientos de energía para infantes de 0 a 7 años.

En la tabla 3. Mostramos las necesidades promedio diarias de energía (kcal) de personas de distinta edad y sexo.

**Tabla 3. Requerimientos De Energía Para La Población Infantil.**

Edad (años)	Niños	Niñas
	Kcal/ día	Kcal/día
1-2	1.200	1.140
2-3	1.410	1.310
3-4	1.560	1.440
4-5	1.690	1.540
5-6	1.810	1.700

**Fuente:** FAO, OMS, UNU (2013)

#### 1.4.2 Proteínas

Grande (2015). Las proteínas desempeñan múltiples funciones en los seres vivos, con especial participación en el crecimiento de los niños, que es muy acelerado en el primer año de vida. Por ende, un déficit proteico puede condicionar trastornos en el crecimiento y, por el contrario, una ingesta excesiva puede favorecer procesos metabólicos con implicaciones negativas a corto y a largo plazo. Así mismo Las proteínas deberán incluirse hacia el sexto mes, en forma de proteínas animales de pollo y, posteriormente, de vacuno. El pescado puede introducirse a partir del noveno mes, dada su capacidad energizante, al igual que ocurre con la yema de huevo que se empezará a dar hacia el décimo mes, siempre cocida. Podrá ofrecerse el huevo entero cuando el bebé haya cumplido un año de edad. Según numerosos



estudios realizados por la OMS, los niños de las sociedades occidentales están tomando una cantidad excesiva de proteínas, que en muchos casos dobla la cantidad necesaria, el exceso de proteína se acumula en forma de grasa, lo que contribuye a aumentar la obesidad infantil, tanto más en cuanto que la mayoría de las proteínas son de origen animal, así mismo un exceso de proteínas produce acidificación orgánica lo que conlleva que el organismo debe contrarrestarlo con el calcio de los huesos . Por tanto, un exceso proteico conlleva una mayor debilidad ósea.

En la tabla 4 se muestra la Cantidad diaria de proteínas recomendada para cubrir las necesidades de la población infantil.

**Tabla 4. Requerimientos De Proteínas Necesarias Para Un Niño Por Día.**

<b>NIÑOS</b>	<b>g/K</b>	<b>g/día</b>
3-6 meses.	1.85	13
6-9 meses.	1.65	14
9-12 meses.	1.50	14
1-2 años.	1.20	13.5
2-3 años.	1.15	15.5

**Fuente:** Organización mundial de la salud. (2015)

### 1.4.3 Carbohidratos

Peña (2011) Los carbohidratos contribuyen con más de la mitad de la energía de la dieta, los hidratos de carbono en la alimentación infantil son fundamentales, Llamados también glúcidos o carbohidratos, están formados de carbono, hidrógeno y oxígeno, durante el metabolismo se oxidan para producir energía y liberan dióxido de carbono y agua, estos aportan en una dieta normal 4 Kcal/gramo de peso seco, se recomienda una ingesta de 100 gramos diarios para mantener los procesos metabólicos normales, se los puede encontrar en los vegetales y en tejidos animales . (p.54)

Existen varias clasificaciones. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), podemos dividir los carbohidratos por

#### **a.-Su constitución química:**

- **Carbohidratos simples:** es la unión simple de los tres elementos químicos base (carbono, hidrógeno y oxígeno). Son azúcares que se convierten en glucosa rápidamente. Por ejemplo, galletas, pan blanco, jarabe de maíz, harinas refinadas, etc.
- **Carbohidratos complejos:** también se transforman en glucosa, pero de manera más lenta debido a la fibra que contienen. También aportan vitaminas, minerales y otros nutrientes. Ejemplos son: verduras, granos enteros, harinas integrales (pan y pasta integral).

#### **b.-Su función**

- **Azúcares:** Es la forma más simple de carbohidratos. Se produce de forma natural en frutas (fructuosa), azúcar de mesa (sacarosa) y azúcar de la leche (lactosa).
- La fructuosa de la fruta también se absorbe de forma inmediata, es por ello que se debe de consumir con moderación y preferir aquellas frutas que tengan más contenido de fibra y menos calorías. Por ejemplo: aguacate, limón, melocotón y papaya.
- **Fibra:** La encuentras de forma natural en frutas, verduras y granos enteros. Son carbohidratos que tardan más tiempo en procesarse y ayudan al sistema digestivo a realizar sus funciones. Ejemplos: granos enteros o integrales, fruta fibrosa como la pera, verduras como el brócoli.
- **Almidones:** Están en cereales y derivados como las harinas, productos hechos con base en masa como pan, galletas, así como en algunos tubérculos como la papa.

#### **Tabla 05. Alimentos que cubren las necesidades De Carbohidratos**

<b>Alimentos</b>	<b>Carbohidratos (g)</b>
tres tazas de leche (600 ml)	28,8
1 yogurt (185 ml)	27,4
1 plato de porotos (40 g ) con fideos (30g)	45,3
2,5 panes	150,0
Ensalada de lechuga (40 g)con tomate (60 g )	2,8
1 manzana mediana (150 g )	21,8
1 naranja mediana (150 g )	13,0
3 cucharaditas de azúcar	21,0

**Fuente:** Gil A. Tratado de Nutrición. (2010).

#### 1.4.4 Grasas.

Carrascosa (2016) afirma que Ingerir una cantidad suficiente de grasas es fundamental para el crecimiento y el desarrollo. Los niños pequeños necesitan una cantidad suficiente de grasa en su dieta para ayudar a que el cerebro y el sistema nervioso se desarrollen con normalidad. (p.425)

Aparte de suministrar combustible al organismo, las grasas cumplen las siguientes funciones:

- Ayudan a la absorción de algunas vitaminas (las vitaminas A, D, E y K son liposolubles, lo que significa que solo se pueden absorber si la dieta contiene grasa).
- Son los componentes básicos de las hormonas.
- Son necesarias para aislar todos los tejidos del sistema nervioso del organismo.
- Ayudan a que la gente se sienta satisfecha y sea menos proclive a comer en exceso.
- Durante los primeros dos años de vida, la grasa debe ser vista también en su función estructural, pues provee los ácidos grasos y el colesterol necesario para formar membranas celulares en todos los órganos. Más aún, órganos importantes como son la

retina del ojo y el sistema nervioso central están constituidos predominantemente por grasas. Gran parte de las grasas necesarias para la formación de estos tejidos está constituida por ácidos grasos esenciales, que no pueden ser sintetizados por el organismo y deben ser aportados por la dieta. (Garriga et al, 2014).

En el niño mayor de dos años, la grasa continúa siendo de gran importancia en la adecuación del aporte de energía para permitir un buen nivel de actividad física. Si bien el crecimiento después de los 12 meses disminuye notablemente, la actividad física es fundamental para el desarrollo mental y social del niño; por lo que el déficit de energía asociado a una dieta pobre en grasa puede limitar la actividad y por ende el desarrollo del niño. La grasa además es necesaria para completar el desarrollo del sistema nervioso que en esta etapa continúa malignizándose, lo que requiere de ácidos grasos como el esteárico y el oleico (Normand et al, 2016).

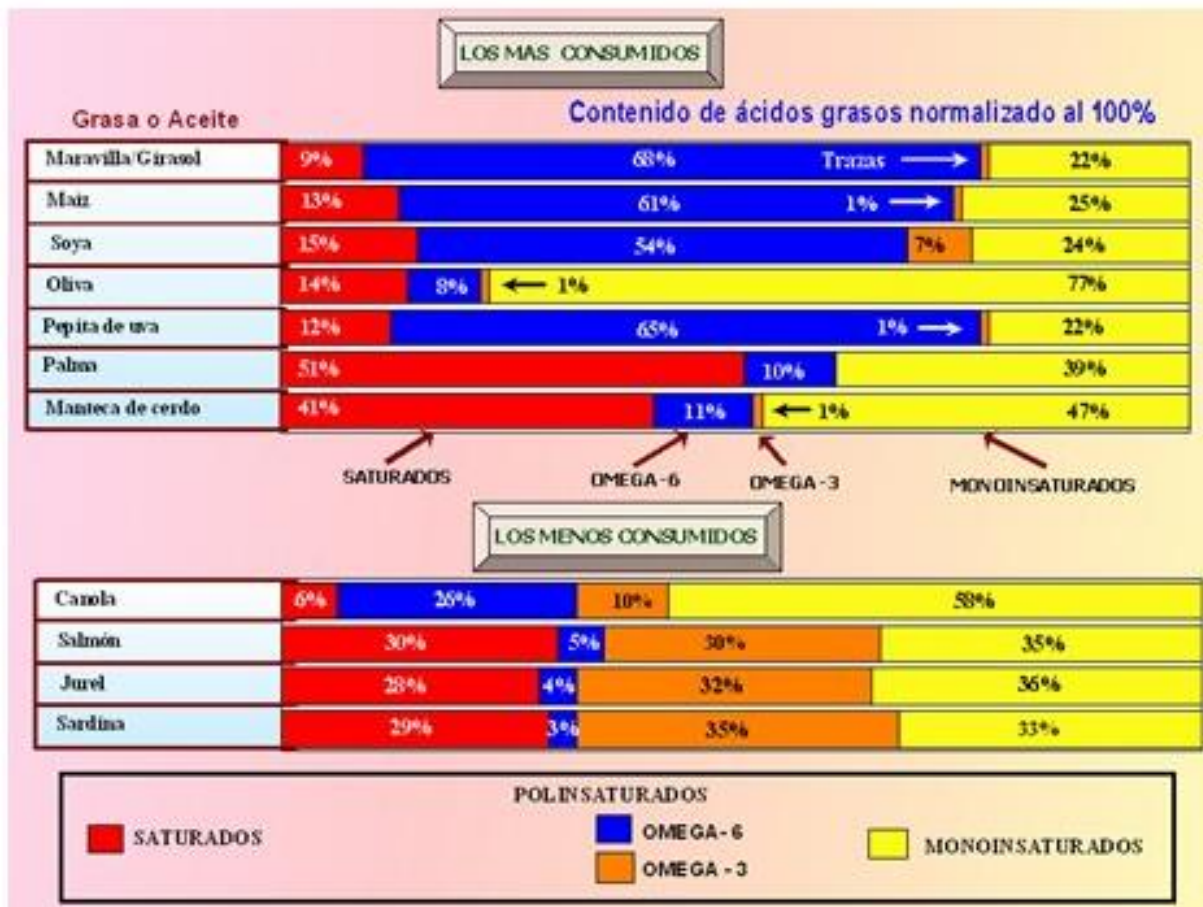
#### **1.4.5 Ácidos Grasos Esenciales**

Durante los últimos quince años se han producido avances importantes en materia de grasas y ácidos grasos en la nutrición humana, Los ácidos grasos esenciales constituyen un material indispensable para la construcción de la membrana de todas las células del organismo. (Manson et al.2011)

A partir de los 6 meses de edad, los lactantes comienzan a ser alimentados con dietas semisólidas siendo más probable una ingesta reducida de DHA desde la dieta como se refleja en la disminución de los niveles de DHA en el plasma Con la introducción de una dieta diversificada y la reducción del consumo de leche materna, los requerimientos de AGEs para el correcto desarrollo del niño serán solventados de acuerdo a su contenido en los homogeneizados infantiles, las fórmulas de continuación y los alimentos elaborados a base de cereales. Es de vital importancia, la correcta elección de las fuentes de grasa (pescados, carnes, aceites vegetales) en los homogeneizados infantiles, así como un diseño del perfil graso de acuerdo a las necesidades energéticas y nutritivas del lactante en esta etapa de crecimiento. (Birch et al 2010)

Mataix (2011) nos dice que Los niños y lactantes, puesto que los ácidos grasos omega-3 desempeñan funciones muy importantes en la lactancia. Los requerimientos de omega-3 son fundamentales atendiendo al desarrollo cerebral y retiniano postnatal, los lactantes ingieran un 1,5% de la energía total. En el caso de los niños no lactantes las ingestas recomendadas se sitúan en el 1-1,5%. Para los adultos, el nivel ideal de ácidos grasos omega-3 es el 1% de la energía total (lo que equivale a unos 100g de pescado diario). Así mismo (Innis 2010) Las principales deficiencias nutricionales estudiadas en los niños se encuentran en la deficiencia de proteínas, hierro y ácidos grasos esenciales omega 3, y muchas de estas investigaciones tienden a centrarse en los dos primeros años de vida, porque se cree que el cerebro se desarrolla intensamente durante esos años. En este complejo proceso, los ácidos grasos, como principales componentes de los lípidos cerebrales, tienen importantes funciones, y en el caso específico del desarrollo cerebral los ácidos grasos omega-3: el docosahexaenoico (DHA) y el eicosapentaenoico (EPA).” Tienen un rol fundamental y muy específico en la estructura y funcionalidad del tejido nervioso, ayudando con las funciones de aprendizaje y de adaptación de los niños al medio”

**Figura N° 1.** El esquema siguiente muestra las distribuciones porcentuales de los distintos ácidos grasos en grasas y aceites: en rojo se muestra los saturados; en azul, los omega-6; en naranja, los omega-3 y en amarillo, los monoinsaturados. En el aceite de maravilla o girasol hay gran cantidad de omega-6; lo mismo vale para los aceites de maíz y de soya, aunque este último contiene una cantidad apreciable de omega-3. El aceite de oliva contiene principalmente ácidos grasos monoinsaturados; el de pepita de uva tiene principalmente ácidos omega-6; el aceite de palma, ácidos grasos saturados, un poco de omega-6 y el resto son ácidos grasos monoinsaturados. La manteca de cerdo principalmente contiene ácidos grasos saturados, con un poco de monoinsaturados, un poco de omega-6 y muy poco de omega-3. Los menos consumidos son el aceite de canola, que tiene principalmente ácidos grasos monoinsaturados y es un aceite muy bueno para la salud; y el aceite de salmón, que también contiene gran cantidad de omega-3, lo mismo que el de jurel y sardina.



**Figura 1.** Distribución porcentual de ácidos grasos en aceites y grasas.  
**Fuente:** Desafíos y Oportunidades en Gastroenterología y Nutrición, Citado por Dr. Francisco Moraga. (2017).

#### 1.4.6 Minerales y vitaminas

Ortega (2014) Los minerales y vitaminas forman parte de los nutrientes esenciales y se denominan micronutrientes porque los necesitamos en pequeñas cantidades (miligramos o microgramos), pero son indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo (ayudan a la reparación de tejidos, al crecimiento y a la defensa de las enfermedades). En la edad pediátrica aún cobran mayor importancia ya que es una etapa de marcado crecimiento donde

los tejidos del cuerpo están en pleno desarrollo y además existe un fuerte desarrollo intelectual. (p.19)

A continuación, describiremos de manera breve algunas de los minerales y vitaminas.

#### **a. Minerales**

. **Hierro**, en el periodo de 1 a 3 años es el más crítico para sufrir deficiencias debido a que hay un rápido aumento de la masa sanguínea y de la concentración de hierro. Por ello las tres ingestas deben ser ricas en hierro, pero en una forma susceptible de ser absorbida por parte del intestino. (Ramírez, 2014).

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) la deficiencia de hierro se considera el primer desorden nutricional en niños en el mundo. Aproximadamente el 80 % de la población tendría deficiencia de hierro mientras que el 30 % padecería de anemia por deficiencia de hierro. El desarrollo de la deficiencia de hierro es gradual y el comienzo se da con un balance negativo de hierro es decir cuando la ingesta de hierro de la dieta no satisface las necesidades diarias.

la Organización Mundial de la Salud recomienda un consumo mínimo de 10 miligramos de hierro al día para evitar contraer la anemia. Sin embargo, en el Perú los niños peruanos consumen apenas 3.45 miligramos de hierro al día. Eso explica por qué el 43.5% de la población infantil de entre 6 meses y tres años tiene esta enfermedad.

Mariné Sánchez (2016), explicó que la principal razón de la anemia en el país es la falta de información de los padres de familia en cuanto a una dieta infantil saludable y balanceada que cubra las necesidades de hierro y otros micronutrientes indispensables para los niños.

El actual gobierno tiene como meta disminuir la anemia, en los niños menores de 3 años a menos del 20% para el año 2021. Para ello, el Ministerio de Salud, junto con otros sectores, iniciará una campaña informativa para que los padres de familia mejoren la dieta de los niños.

Las tres regiones del Perú con más casos de anemia son Puno (76%), Madre de Dios (58.2%) y Apurímac (56. 8%).Las regiones con menos casos son la Libertad (34%),

Callao (34.3%) y Cajamarca (35.5%). Sin embargo, todos superan la cifra límite del 20% que estima la Organización Mundial de la Salud para considerar la enfermedad un problema de salud pública Cueto (2016)

**Figura 2.** Muestra que Perú es uno de los países que se encuentra con más altos índices de anemia en menores de tres años.



**Figura 2.** Prevalencia de Anemia en menores de 3 años.  
**Fuente.** UNICEF, citado por Cueto (2016).

En los alimentos, el hierro se encuentra en dos formas:

- 1. Hierro Hemo;** Bueno (2012) afirma que en los de origen animal, formando parte de las proteínas hemoglobina y mioglobina. El hierro hemo se absorbe mucho mejor que el que se encuentra en los alimentos de origen vegetal. Tienen cantidades apreciables de hierro hemo: sangre, vísceras (hígado, riñón, corazón, etc.), carnes



rojas, aves y pescados (un 40% del hierro de la mayoría de estos alimentos es hierro hemo

**2. Hierro no Hemo** Martínez (2014) afirma que, **en** los alimentos de origen vegetal, principalmente en leguminosas, frutos secos y algunas verduras. El hierro vegetal se absorbe en muy pequeñas cantidades (p.24).

Como media, un 10% del hierro que diariamente ingiere una persona es hierro hemo, del que se absorbe más de un 20%. Por ello, se recomienda que, al menos, un 25% del hierro sea hemo. Por el contrario, sólo un 2-20% del hierro no hemo es absorbido, dependiendo de las reservas de hierro y de otros factores dietéticos. Por ejemplo, la vitamina C consumida favorece la absorción del hierro no hemo de los alimentos de origen vegetal. (Russell et al 2013)

**Tabla 6 y 7.** Las siguientes tablas mencionan los miligramos (mg) de hierro no hémico y hémico respectivamente, presentes en una porción de alimento

**Tabla 6: Alimentos Con Hierro No Hémico.**

Alimento	Porción	Hierro
		en mg (miligramos)

Cereales, 100% fortificados con hierro	¾ taza	18
Avena, instantánea, fortificada preparada con agua	1 taza	10
Semilla de soja, hervidas	1 taza	8.8
Lentejas, hervidas	1 taza	6.6
Espinaca, fresca.	1 taza	6.4
frijoles/judías , hervidas	1 taza	5.2
Cereales.	¾ taza	4.5
Habas, hervidas	1 taza	4.5
Tofu, crudo, firme	½ taza	3.4
Pasas de uva, sin semilla	½ taza	1.5
Almendras, pistachos	30 gr	1.2
Yema de huevo	1	0.45

---

**Fuente:** Marcela Licata ,2010 sección: Nutrición.

**Tabla 7: Alimentos Ricos En Hierro Hémico.**

<b>Alimento</b>	<b>Porción</b>	<b>Hierro en mg (miligramos)</b>
-----------------	----------------	--

---

Hígado de pollo, cocido	100 gr	12
Almejas y otros moluscos, enlatados	85 gr	23
Carne de pavo, cocida	145 gr	11
Carne de vaca, picada 80 % magra	100 gr	2.5
Hígado de vaca, cocido	100 gr	6.2
Pollo, pechuga asada	100 gr	1.1
carne de cerdo, asada	100 gr	0.9
Atún, enlatado en agua	100 gr	0.9

**Fuente:** Marcela Licata, 2010 sección: Nutrición.

**Tabla 8:** En la siguiente tabla se exponen los valores de la ingesta diaria, donde los menores de 3 años de edad requieren alta dosis de hierro.

**Tabla 08: Requerimientos diarios de hierro.**

Grupo	Edad (años)	Requerimiento diario (mg)
Niños	0,5 a 1	11
	1 a 3	7
	4 a 6	10
	7 a 10	8

**Fuente:** (FAO&WHO, 2012)

. **Calcio**, González (2010) es fundamental para una adecuada mineralización la misma que contribuye a que el crecimiento óseo sea óptimo. Las necesidades están marcadas por la absorción individual y por la concentración de vitamina D y fósforo que condicionarán su absorción. La leche es el alimento que constituye la principal fuente de calcio, por ello se convierte en un alimento imprescindible, su limitación o exclusión de la dieta puede generar riesgos importantes. Así mismo Franch (2016) nos dice que Los lácteos son la fuente de calcio por excelencia y la presencia de lactosa favorece la absorción pasiva de este mineral. Los quesos con mayor

maduración, como los curados, tienen un contenido mayor en calcio, pero al mismo tiempo aportan mayor cantidad de grasa y sal, por lo que no se debe abusar. Otra fuente importante de calcio son los pescados de pequeño tamaño y con espina.

**Tabla 9:** En la siguiente tabla se muestran los alimentos y su contenido de calcio por ración.

**Tabla 9: Aporte de calcio de algunos alimentos**

Alimento	gramos por ración	Calcio mg
Leche completa	250	290
Leche descremada	250	300
Crema de leche	250	285
Leche en polvo	250	220
Queso semigraso	250	220
Yogurt natural	250	415
Yogurt con frutas	250	315
Yogurt helado	250	200
Helado con leche	250	176
Salmon	250	180
Brócoli (cocinado)	250	136

**Fuente:** Unidad de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital Ramón y Cajal Madrid, citado por Mataix (2016).

**Tabla 10.** Los requerimientos de calcio diario recomendados son los siguientes, Las cantidades varían según las edades Es por eso que se facilita una guía para que la comunidad sepa si está cubriendo los requerimientos diarios que necesita el cuerpo para una buena calidad ósea.

**Tabla 10: Requerimientos diarios de Calcio.**

Edad	Calcio (mg/día)
6 a 12 meses.	260
1 a 3 años.	700
4 a 8 años.	1000
9 a 13 años.	1300
14 a 18 años.	1300

**Fuente:** Comité de nutrición y alimentos, instituto de medicina, academia nacional de las ciencias (2010).

**b. Vitaminas:**

Mendoza (2014) son compuestos heterogéneos imprescindibles para la vida, ya que al ingerirlos de forma equilibrada y en dosis esenciales promueven el correcto funcionamiento fisiológico. La mayoría de las vitaminas esenciales no pueden ser elaboradas por el organismo, por lo que este no puede obtenerlas más que a través de la ingesta equilibrada de vitaminas contenidas en los alimentos naturales. Las vitaminas son nutrientes que junto con otros elementos nutricionales actúan como catalizadoras de todos los procesos fisiológicos (directa e indirectamente). En cuanto a las vitaminas, la leche contiene tanto del tipo hidrosolubles como liposolubles, aunque en cantidades que no representan un gran aporte. Dentro las vitaminas que más se destacan están presentes la riboflavina y la vitamina A. La industria lechera ha tratado de suplir estas carencias expendiendo leches enriquecidas por agregado de nutrientes. Por su alto contenido de agua, la leche es un alimento propenso a alteraciones y desarrollo microbiano, por eso siempre debe conservarse refrigerada y se debe respetar su fecha de vencimiento.(p.14-21)

Son químicamente muy heterogéneas y clásicamente se han clasificado en dos grandes grupos en función de su solubilidad: Carbajal (2011).

- Liposolubles (A, D, E y K), solubles en lípidos, pero no en el agua y, por tanto, vehiculizadas generalmente en la grasa de los alimentos. Estas pueden acumularse y provocar toxicidad cuando se ingieren en grandes cantidades.

- Hidrosolubles (vitaminas del grupo B [B1, B2, niacina, ácido pantoténico, B6, biotina, ácido fólico, B12] y vitamina C), contenidas en los compartimentos acuosos de los alimentos. Principales fuentes alimentarias de vitaminas:

**Tabla 11 y Tabla 12.** se pueden ver las principales fuentes alimentarias ricas en vitaminas liposoluble e hidrosolubles respectivamente donde el organismo las requiere en pequeñas cantidades y no puede sintetizarlas, a excepción de la vitamina D (cuando la piel se expone directamente al sol) y vitamina K (es sintetizada por las bacterias que recubren el tracto gastrointestinal), requiriendo su aporte desde el exterior con una dieta equilibrada y variada.

**Tabla 11: Principales Fuentes Alimentarias De Vitaminas Liposolubles.**

<b>Liposolubles</b>	<b>Fuentes</b>
vitamina A (retinol y B - caroteno )	<u>Retinol</u> : de origen animal, lácteos enteros, huevos e hígado <u>Carotenos</u> : espinacas y vegetales de hoja verde , zanahorias albaricoques,
vitamina D	de origen animal : pescados grasos , lácteos enteros, huevos , hígado
vitamina E	Aceites vegetales , frutos secos.
vitamina K	Repollo , coles , coliflor , espinacas , lechuga , carnes , hígado

**Fuente:** Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid (2011)

**Tabla 12: Principales Fuentes Alimentarias De Vitaminas Hidrosolubles.**

<b>Vitaminas</b>	<b>Fuentes</b>
------------------	----------------

Tiamina	carne de cerdo , cereales , legumbres , frutos secos.
Riboflavina	lácteos, vegetales de hoja verde, cereales integrales.
Niacina	legumbres
vitamina B6	Carnes , pescados , pollo , legumbres , frutas , cereales integrales , vegetales de hoja verde
Ácido fólico	vegetales de hoja verde, legumbres , hígado
vitamina B12	de origen animal (carnes , pescados , pollo , lácteos , huevos
Biotina	Ampliamente repartida. Vísceras , yema de huevo , soja , pescados , cereales integrales .
Ácido pantoténico	Ampliamente repartida. Vísceras, setas , aguacate , cereales integrales .
Vitamina C	Frutas , especialmente cítricos, kiwi ; pimientos , lechuga , tomates.

**Fuente:** Ángeles Carbajal Azcona. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid (2011)

**Tabla 13: Requerimientos diarios aproximados de vitaminas en niños sanos.**

Vitamina	Cantidad
Vitamina E	10 - 12 mg
Riboflavina	1.5 -1.8 mg
Niacina	15 -20 mg
vitamina B6	1.5 -2.1 mg
Vitamina A	1000 mcg ( 1 mg )
Vitamina C	40-80 mg

**Fuente:** Entrala A. Vitaminas. En Guías Alimentarias. (2011).

## **CAPÍTULO II. REACCIONES ADVERSAS AL CONSUMO DE LÁCTEOS EN INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD.**

## **2.1 Definición.**

Ballabriga (2011) La mayoría de las personas pueden comer una gran variedad de alimentos sin problemas. No obstante, un pequeño porcentaje de la población tiene algunas reacciones adversas a determinados alimentos o componentes de los mismos, que pueden ser desde pequeñas erupciones hasta reacciones alérgicas graves, sin embargo, Miranda (2014) nos dice que las reacciones adversas a los alimentos pueden deberse a una alergia alimentaria o a una intolerancia alimentaria. Aunque una de cada tres personas cree que son "alérgicas" a algunos alimentos, la prevalencia real de la alergia alimentaria es tan sólo de un 2% en la población adulta. En la población infantil, la incidencia es superior al 3-7%, aunque la mayoría superan las alergias alimentarias, dentro de las alergias alimentarias, la leche en los infantes ocupa el segundo lugar en frecuencia, por detrás de la alergia a huevo, pero si sólo hablamos de lactantes sería el primer lugar. Esta alergia puede darse en cualquier momento de introducción de la leche de vaca en la alimentación, ya sea desde el nacimiento o cuando se introduce para sustituir a la leche materna.

## **2.2 Prevalencia de alergia a las proteínas de la leche.**

Barrie (2011) Las proteínas de leche de vaca se encuentran entre los primeros antígenos con los que el niño tiene contacto; habitualmente es el primer antígeno no homólogo que el niño recibe en cantidades importantes. (p.453)

Denominamos alergia a proteínas de leche de vaca a todos aquellos cuadros clínicos de mecanismo inmunológico comprobado. Debe existir una relación directa entre la ingestión de las proteínas de leche de vaca y la aparición de los síntomas, y los mecanismos inmunológicos deben estar involucrados en la reacción. (Colín et al. 2014)

Hefle (2013), asevera que la ocurrencia de las alergias alimentarias ha ido en aumento los últimos años, sobre todo en países industrializados. A pesar de presentar distintas prevalencias a nivel mundial (por diferencias culturales y geográficas) se estima que la prevalencia de alergias alimentarias es aproximadamente de un 6% en infantes menores a 3 años. Luego de esta edad la prevalencia decrece ya que 70 – 80 % tienen resolución espontánea.



## 2.3 Efectos provocados por alergias a las proteínas de la leche de vaca.

Koletzko (2012). la reacción adversa que presenta un individuo tras la ingestión de un alimento, de causa inmunológica comprobada. Se produce sólo en algunos individuos previamente sensibilizados y puede ocurrir después de la exposición a muy pequeñas cantidades del alimento.

### 2.3.1 Cutáneo

(Besler (2012) Para un mejor entendimiento de las reacciones adversas del consumo de lácteos, nos resulta útil las afirmaciones quien sustenta que el eritema generalizado con o sin urticaria aguda o con componente de angioedema se presenta en algo más del 50% de los pacientes. Puede existir afectación palpebral, de labios o de manos y pies. Un porcentaje menor (10-15%) presenta sólo síntomas locales de tipo eritema perioral tras la ingestión de la fórmula adaptada. Estos cuadros leves en ocasiones no se valoran y preceden a otros de mayor intensidad. Algunos pacientes presentan sintomatología previa a la introducción de la lactancia artificial con clínica de eritema o urticaria en zonas de contacto con leche. La dermatitis atópica, que constituye un problema muy frecuente en los primeros meses de vida puede ser provocada o exacerbada por la ingestión de proteínas de leche de vaca. En la Figura N° 3 se muestra las reacciones cutáneas tras ingerir leche de vaca donde la alergia a proteínas de la leche de vaca es la más frecuente entre los niños menores de dos años



**Figura N° 3.** La APLV afecta sobre todo a niños menores de 2 a 3 años.

**Fuente:** Barreda (2016)

### **2.3.2 Gastrointestinales**

La APLV puede presentar una gran variedad de síntomas: náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, estreñimiento, pérdida de peso, fallo de medro. Los cuadros clínicos digestivos más frecuentes, que se suelen resolver a los 2-3 años de vida. El diagnóstico se suele basar en la mejoría con la dieta de supresión de proteínas vacunas: lactancia materna exclusiva con dieta exenta en leche y derivados o fórmula láctea altamente hidrolizada. (Caffarelli, *et al* 2010)

### **2.3.3 Síntomas respiratorios**

Cordle (2014) Con poca frecuencia y siempre de forma aguda, el cuadro se inicia con dificultad respiratoria de vías bajas o edema de glotis con dificultad respiratoria y disfonía. Esta sintomatología puede suponer compromiso vital inmediato. Asimismo (Vandenplas et al, 2017) sostiene que los procesos de asma y rinitis secundaria a ingesta de leche de vaca, es rara como presentación aislada y suele asociarse a manifestaciones graves también la inhalación de proteínas de leche de vaca, puede originar síntomas respiratorios graves. Hay casos descritos, incluso, por la lactosa presente en algunos inhaladores de polvo seco.

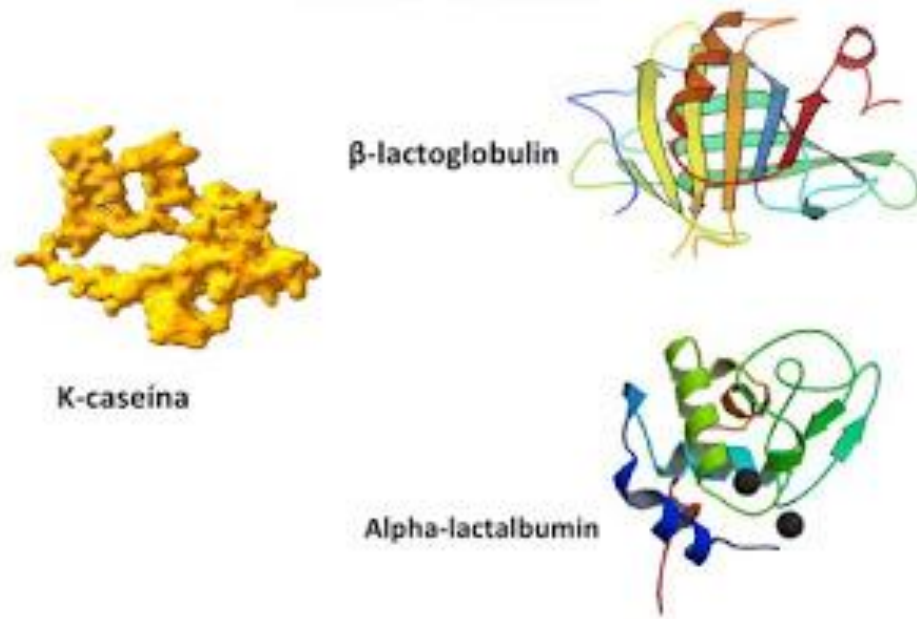
## **2.4 Intolerancia a la proteína de la leche de vaca.**

Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (2010) La alergia a la proteína de la leche de vaca (APLV) es la alergia alimentaria más común en lactantes y niños pequeños, entre un 2% y un 5% de todos los niños padecen esta afección. Se trata de una reacción exagerada del sistema inmunitario ante una o más proteínas que contiene la leche de vaca. La proteína de la leche de vaca suele ser uno de los primeros alimentos complementarios introducidos en la alimentación del lactante y se suele consumir durante toda la infancia como parte de una dieta equilibrada. Es muy poco habitual que los bebés alimentados en exclusiva con leche materna puedan sufrir reacciones a las proteínas de la leche de vaca. Estas proteínas se pueden transmitir a través de la leche materna si la madre ha

consumido productos lácteos. En esta situación, las directrices clínicas recomiendan que se continúe con la lactancia materna debido a sus efectos beneficiosos y que la madre trate de eliminar la proteína de la leche de vaca de su alimentación. La APLV afecta sobre todo a niños menores de 2 a 3 años.

Sampson (2014), argumenta que los componentes que dan alergia son las proteínas y los clasifica en grupos de la siguiente manera: el primer grupo incluye las tres principales proteínas, que son la caseína, la alfa-lactoalbúmina, y la beta-lactoglobulina. Estas proteínas están en la leche líquida y en todos sus derivados, pero no en la carne de vacuno; el segundo grupo incluye otras proteínas, como la seroalbúmina o albúmina sérica bovina, la lactoferrina, diversas inmunoglobulinas, y otras. Estas proteínas están tanto en la leche líquida como en la carne de vacuno. Se puede tener alergia a una sola proteína o a varias. Si se tiene alergia a alguna proteína del segundo grupo, no se puede tomar leche, ni derivados, ni carne. Si la alergia es a cualquiera del primer grupo, pero a ninguna del segundo, no se puede tomar leche ni derivados, pero sí que se puede consumir carne, que es lo que ocurre en la mayoría de los casos. La leche de otros mamíferos, como cabra u oveja, también tiene caseína, lactoalbúmina, seroalbúmina, etc. No son exactamente iguales, pero algunas son muy parecidas a las de la vaca, y por tanto se deben evitar en la alergia a las proteínas vacunas.

**Figura N° 4:** se describe las principales proteínas que producen alergia que son: beta-lactoglobulina, alfa-lactoglobulina, caseína.

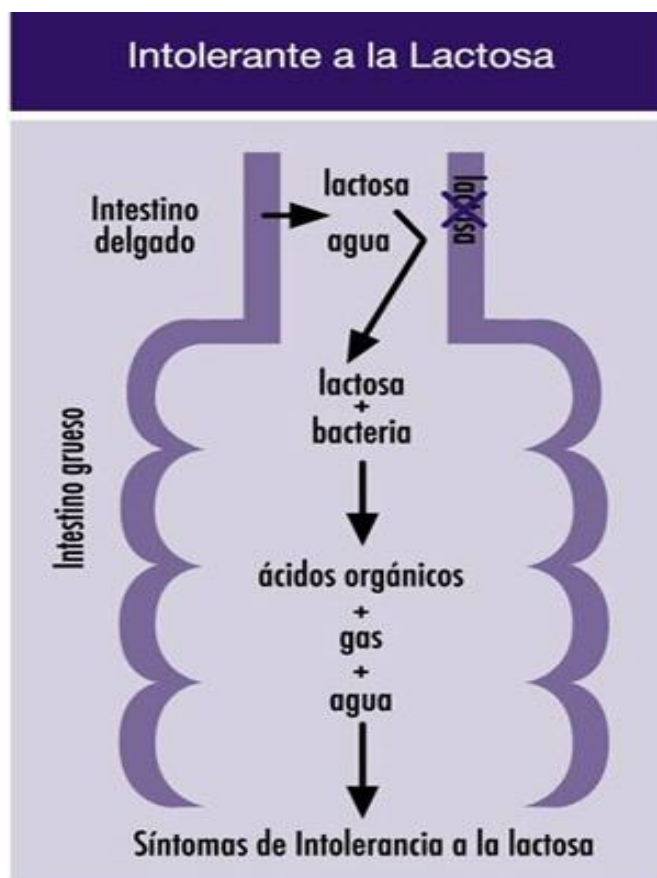


**Figura N° 4:** Principales antígenos proteicos de la leche de vaca.  
**Fuente:** Hospital Nacional Arzobispo Loayza, citado por Zegarra (2013).

## 2.5 Intolerancia a la lactosa

En cuanto a esta reacción adversa al consumo de lácteos Villarino y González (2014) considera que la lactosa es el nombre del azúcar que se encuentra en la leche, para poder transformar la lactosa en energía, el cuerpo debe fraccionarla en porciones más pequeñas que puedan ser absorbidas. En cuanto a esta reacción específica indica que el intestino delgado contiene una enzima llamada lactasa, una sustancia química que fracciona la lactosa, ahora bien, la intolerancia a la lactosa ocurre cuando el intestino de una persona no produce suficiente lactasa para digerir la lactosa que ingiere. De modo que la lactosa llega al intestino grueso (colon) se transforma en caldo de cultivo para las bacterias que residen normalmente allí. Estas bacterias fraccionan la lactosa, produciendo gas y una pequeña cantidad de ácido. La combinación de gas y ácido puede producir síntomas de dolor, distensión, flatulencia, náusea y diarrea, estos síntomas pueden comenzar poco después de una comida o varias horas después.

**Figura N° 5:** Intolerante a la lactosa donde el azúcar de la leche llamado lactosa ingresa por el intestino delgado y es ahí cuando el organismo no produce suficiente cantidad de lactasa una sustancia química que fracciona la lactosa, enzima responsable de descomponer la lactosa en otros azúcares más simples y sencillos de absorber por el intestino. Así, en nuestro colon se origina una fermentación de la lactosa no descompuesta y se generan gases y líquidos que pueden provocar dolores y molestias.



**Figura N° 5.** Esquema Sobre La Intolerancia a la Lactosa.

**Fuente:** exploraciones digestivas funcionales, citado por Moya (2018).

**Tabla 14: Diferencias de Alergia a Las Proteínas De La Leche De Vaca Versus Intolerancia A La Lactosa.**

<b>Diferencias</b>	<b>Alergia a las proteínas de la leche de vaca</b>	<b>Intolerancia a la lactosa</b>
Causa	Proteína de la leche	Azúcar de la leche
Origen	Reacción inmunológica	Deficiencia Enzimática
Consecuencias	Reacción inmunitaria	Incapacidad de digestión
Sintomas	Digestivos , piel , respiratorios y anafilácticos	Digestivos

**Fuente:** Barreda. Dietética y nutrición, (2017)

## **CAPITULO III. FORMULAS LÁCTEAS QUE SE SUMINISTRA A LOS INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD**

### **3.1 Importancia de la leche en la alimentación de los infantes de 6 meses a tres años.**

Besler (2012) La leche de vaca es además una de las pocas fuentes de vitamina D, la cual ayuda al organismo a absorber mejor el calcio también la leche proporciona proteína para el crecimiento y carbohidratos para que tenga toda la energía que necesita.

De acuerdo Academia Estadounidense de Pediatría (2016), la mayoría de los niños obtienen la suficiente cantidad de calcio y vitamina D si beben de 16 a 20 onzas (de 2 a 2 tazas y media) de leche de vaca diariamente. Los niños de 1 año deben tomar leche entera, a menos que tengan un alto riesgo de padecer obesidad. El señalado organismo internacional AEP considera a la leche humana como el mejor alimento para el bebé, y aduce que: “la leche de vaca entera no debería utilizarse antes del primer año de vida”, y considera que: “las leches infantiles fortificadas con hierro son la única alternativa aceptable de la leche materna”. Hay muchos motivos para esperar hasta después del primer año para darle leche de vaca al infante. El más importante es que el sistema digestivo de un bebé no tiene la capacidad de digerir las proteínas de la leche de vaca. Puesto que, la leche de vaca contiene altos niveles de proteínas y minerales, los cuales podrían sobrecargar los riñones inmaduros del bebé. Asimismo, Nieto et al. (2014) considera que, es muy importante tener en cuenta que la leche de vaca no contiene la cantidad adecuada de hierro, vitamina C, zinc y otros nutrientes que necesitan los bebés. La leche de vaca podría incluso provocar una anemia por deficiencia de hierro en algunos bebés, debido a que la proteína de la leche puede irritar la pared intestinal y causar sangrando en las heces. Por último, la leche de vaca no contiene los tipos de grasas que son más benéficos para la salud de los bebés en desarrollo. También, Galiano (2015) manifiesta que una vez que el sistema digestivo del infante esté listo para digerir, la leche de vaca se transformará en un poderoso aliado de su salud.

La AAP (Academia Americana de Pediatría) desaconseja darles a los niños leche sin pasteurizar. Y es que, si la leche no pasa por el debido proceso de pasteurización, esta puede contener bacterias o parásitos, los cuales pueden causar graves enfermedades e incluso la muerte. Sin embargo Ballabriga y Carrascosa (2011), nos dice que uno de los varios problemas que presenta la leche de vaca comienza con la práctica universal de la

pasteurización no obstante, la pasteurización de la leche en definitiva, no es una solución científica, por el simple hecho de que con ella se destruyen sus enzimas y vitaminas naturales, además de alterar sus delicadas proteínas, dado este alto contenido proteico, se necesitan sus enzimas naturales para poder digerirlo, la pasteurización elimina las enzimas, el exceso de proteína láctea no digerida se acumula y fermenta en nuestro aparato digestivo, obstruyendo los intestinos con una especie de fango pegajoso (caseína); por acumulación parte de estos residuos pasan al torrente sanguíneo. Muchos casos de asma crónica, alergias, sinusitis, infecciones al oído y acné han sido y pueden ser curados con tan solo eliminar los productos lácteos de la dieta, ya sean pasteurizados o no pasteurizados.

### **3.2 Fórmulas lácteas que deben consumir los infantes de seis meses a tres años de edad**

Olivares (2016) sostiene entre los 6 meses y los 3 años la alimentación de los niños juega un papel determinante en el desarrollo de su organismo y la formación de su sistema inmunitario y digestivo; esta etapa de la vida es una ventana de oportunidad para construir su salud del mañana.

Nieto y Dalmau (2014) La mayoría de los niños no consumen suficiente leche, ni sus derivados, dejando de lado los nutrientes indispensables que contiene la leche como es el calcio, un mineral que ayuda a que huesos se formen más fuertes y sanos, Puesto que la leche de vaca es uno de los alimentos más completos el cual contiene proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales muy importantes para tener una adecuada alimentación Hefle (2016). A su vez el referido autor señala que los niños deben tomar de dos a cuatro vasos de leche entera al día y los adultos unos dos vasos.

Benkov (2010) No se recomienda que los bebés consuman leche de vaca antes del año de edad, por ser considerado un alimento sumamente alergénico y difícil de tolerar, por su pobreza en hierro. Por eso, en las fórmulas lácteas para alimentación infantil, se modifica la composición de la leche de vaca, con el fin de asemejarla a la de la leche humana.

Así mismo La leche humana es la más pobre en proteínas y calcio de todas las leches. Sin embargo, es la más rica en ácidos grasos monoinsaturados (como el oleico) y poliinsaturados (como el linoleico), necesarios para el desarrollo del cerebro humano. Por otro lado, la leche de vaca contiene más del triple de proteínas y de calcio que la leche humana, aunque menos



grasas e hidratos de carbono. Sus glóbulos de grasa son muy grandes, y tienden a flotar formando la nata. Esto hace que la digestión de la leche de vaca en su estado natural sea más lenta que la de otros mamíferos. (Simmer 2013). Vanderhoof (2015) La leche de vaca no es un alimento apto para lactantes (lactante: bebé de 0 a 12 meses) porque tiene efectos adversos sobre el estado nutricional del hierro, contiene muchos solutos, que producen una excesiva carga renal y tiene un contenido bajo en ácido linoleico, cinc, vitamina C y niacina, además de una elevada proporción de ácidos grasos saturados

**Tabla 15: Comparación De La Composición Química Entre La Leche Humana Y La Leche De Vaca.**

<b>COMPONENTE POR LITRO.</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>LECHE HUMANA</b>	<b>LECHE DE VACA</b>
----------------------------------	-----------------------------	-------------------------	----------------------

Calorías.	Kcal.	747	701
Proteína.	g.	10,6	32,4
Carbohidratos.	g.	71	47
Lípidos.	g.	45	38
Colesterol.	mg.	139	110
<b>MINERALES</b>			
Sodio.	g.	0,17	0,76
Potasio.	g.	0,51	1,43
Calcio.	g.	0,34	1,37
Fosforo.	g.	0,14	0,91
<b>OLIGOELEMENTOS</b>			
Hierro.	mg.	0,5	0,45
Cobre.	mg.	0,51	0,1
flúor.	mg.	0,1	-
<b>VITAMINAS</b>			
vitamina A.	mg.	0,61	0,27
Tiamina.	mg.	0,142	0,43
Riboflavina.	mg.	0,37	1,56
Vitamina B6.	mg.	0,18	0,51
Ácido fólico.	g.	1,4	1,3

**Fuente:** adaptado de Elemental, Gastroenterología y Nutrición en Pediatría (2012)

### 3.3 Lactancia artificial

Dalmau (2015), La lactancia artificial o también llamada leche de fórmula es una leche de vaca modificada que intenta asemejarse lo más posible a la leche materna. Es decir, se intentan añadir todos los nutrientes presentes en la leche materna, que no están en la leche

de vaca, para que el niño pueda obtener efectos parecidos a los del lactante amamantado. Actualmente todavía no se puede añadir a la leche de fórmula la función inmunológica (las defensas) que están presentes en la leche materna.

Koletzko (2015) La fórmula láctea Infantil se define como una “leche modificada en su composición química, física y en sus características organolépticas, para adaptar el producto a las necesidades de los lactantes y niños en la primera infancia”.

A continuación, presentamos las fórmulas o preparados: La OMS (Organización Mundial de la Salud), clasifica a las leches artificiales de la siguiente manera:

- Fórmulas de inicio (infantes de 0 a 6 meses).
- Fórmulas de continuación (a partir de los 6 meses de vida)

### **3.4 Fórmulas de inicio**

Ballabriga (2013) Son recomendadas para ser utilizadas durante los 4 a 6 primeros meses de vida, etapa caracterizada por requerir alimentación láctea exclusiva y por ser un período de altos requerimientos nutricionales en relación a su peso, como así también de inmadurez digestiva y metabólica. Estas fórmulas deben ser la primera opción cuando sea necesario complementar o sustituir la lactancia materna, siempre que las condiciones socioeconómicas lo permitan

### **3.5 Fórmulas de continuación.**

O'Donnell (2016) Las fórmulas de continuación, llamadas también de seguimiento o tipo 2, se emplean a partir de los 6 meses hasta el año de edad, no va a ser el único alimento del lactante, sino que serán el complemento indispensable de la alimentación complementaria. Han sido reguladas por la FAO- OMS para adecuarlas a las características biológicas del lactante mayor de 6 meses, más maduro orgánica y funcionalmente en sus aparatos digestivo y renal. Reciben el nombre “de continuación” porque pueden remplazar o complementar la lactancia materna después de las “de inicio”.

La ESPGHAN (European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) recomienda la leche de continuación como el alimento adecuado para lactantes entre 5 y 12

meses, y para niños de 1-3 años de edad, como parte de una dieta diversificada. Las fórmulas de crecimiento son una opción como paso intermedio entre estas fórmulas de continuación y la leche de vaca, para ser utilizadas entre el año y los 3 años de edad.

Huerta(2018) , asegura que La ciencia todavía no ha dado pruebas contundentes sobre la efectividad de todo lo que prometen las fórmulas infantiles de crecimiento o de continuación, dirigidas a niños a partir de los dos años de edad. Los mensajes publicitarios pueden ser muy convenientes para los fabricantes de estos productos, pero no son necesarios.

"Decir que el niño tendrá un mayor desarrollo cerebral y será más inteligente, son afirmaciones con evidencia científica muy débil.

Características más importantes de las leches de continuación son: (Dalmau 2015)

- Procede de la leche de vaca. Esta es modificada en cantidad, calidad y tipo de nutrientes con el fin de asemejarla tanto como sea posible a la leche humana. (de allí el término de fórmulas maternizadas), y adaptarla a la condición de inmadurez digestiva y renal del recién nacido, mejorar su digestibilidad y tolerancia, disminuyendo la carga renal de solutos.
- Las fórmulas de continuación pueden tener: mayor densidad calórica, mayor cantidad de proteínas, calcio y fósforo y deben estar suplementadas con hierro.

### **3.6 Modificación de la leche de vaca para la obtención de Fórmulas Infantiles.**

A nivel industrial, se procede a realizar una serie de modificaciones, tanto en su composición en nutrientes reemplazo de caseína por proteínas de suero, agregado de determinados carbohidratos, reemplazo parcial de la grasa butírica, por aceites vegetales, suplementada con vitaminas y minerales, como en su estado físico (cambio de líquido a polvo). (Sánchez et al ,2014). La composición de las fórmulas infantiles ha evolucionado considerablemente a lo largo de los años para conseguir un contenido nutricional similar al de la leche materna, un ámbito en el que se han realizado avances sustanciales de forma progresiva desde mitad del siglo pasado. (Baker 2015)

Con el objetivo de velar por la seguridad y eficacia de las fórmulas infantiles de inicio y de continuación, el nuevo Reglamento UE 2016/127, aprobado en febrero de 2016, acorde con la opinión de EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) publicada en el año 2014, regula en Europa su composición nutricional. (p.20)

### **3.6.1 Modificaciones de las proteínas:**

La leche de vaca contiene al menos 25 proteínas distintas entre séricas y caseínas. Las caseínas son los alérgenos mayores (principales) de la leche de vaca. Hay tres tipos de caseínas: alfa (1 y 2), beta y kappa. Entre las proteínas del suero de la leche de vaca, los alérgenos más importantes son la betalactoglobulina (BLG) y la alfa lactoalbúmina (ALA); son alérgenos menos trascendentes las inmunoglobulinas bovinas (BGG) y la albúmina sérica (BSA), que pierde su alergenicidad (capacidad de producir alergia) cuando se somete a altas temperaturas. (Emmett y Rogers 2010)

Ziegler (2010) La mayoría de las fórmulas sustitutivas contienen proteínas de la propia leche de vaca (caseínas o albúminas) pero que han sido manipuladas bioquímicamente (hidrolizadas) por diferentes métodos físicos o químicos, disminuyendo con ello el tamaño original de las proteínas a pequeños péptidos, pues a menor tamaño de las proteínas o péptidos es menor el riesgo de reacción o “alergenicidad”. Así, se han creado y existen en el mercado 3 o 4 grupos o niveles de alergenicidad en las fórmulas sustitutivas para los diversos grados y tipos de enfermedades producidas por la alergia a las proteínas de la leche de vaca

Shellhorn (2015) Se disminuyen en cantidad y se adecúan en calidad. En relación a la leche materna, la leche de vaca contiene más del doble de la cantidad de proteínas. El bebé es incapaz de metabolizar y excretar correctamente esta sobrecarga, por lo que las proteínas deben disminuirse. Por otro lado, se ha demostrado que el consumo excesivo de proteínas durante los primeros años de vida, y fundamentalmente durante los primeros 12 meses, se correlaciona con un aumento en el riesgo de padecer obesidad o hipertensión en la vida adulta.

### **3.6.2 Modificaciones de los carbohidratos:**

La FAO y OMS (1994), establece un contenido en estas fórmulas entre 5,7 y 8,6 g / 100 ml de hidratos de carbono, mayor cantidad a la contenida en la leche de vaca (4,9 g / 100 ml). Pueden contener lactosa como único carbohidrato o una mezcla con lactosa predominantemente y el agregado de polímeros de glucosa, sólidos de jarabe de maíz y en algunos casos sacarosa. El agregado de sacarosa a las fórmulas es cuestionado dada la predilección de los lactantes al sabor dulce que los conduciría a rechazar otros alimentos, y, por otro lado, por los efectos negativos en la salud dental al favorecer el desarrollo de caries.

La lactosa es el principal carbohidrato de la leche materna 7g /100 cc. Ésta cumple una función fundamental en la estimulación del trofismo de la mucosa, en el aumento en la biodisponibilidad y capacidad de absorción del calcio y en la disminución del PH intestinal, con la consecuente reducción de la proliferación de bacterias patógenas (Bosscher et al. 2010).

Velasco (2015) Las fórmulas lácteas libres de lactosa Están diseñadas para los lactantes que por algún motivo presentan intolerancia a la lactosa; Los carbohidratos son a base de jarabe de maíz y la grasa es vegetal. es en casos de mal absorción de lactosa y sacarosa, realimentación después de diarreas agudas prolongadas severas o crónicas.

Por lo tanto, el contenido de lactosa se aumenta, disminuye o suprime, dependiendo de la fórmula se agregan otros componentes: maltodextrina, sacarosa, jarabe de glucosa, almidón pregelatinizado. (Maldonado et al 2011).

### **3.6.3 Modificaciones de las grasas:**

Ferrer y Dalmau (2015) La proporción de grasas será de un 35-55% en las fórmulas de continuación, La proporción entre ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados es muy importante, y supone el 50, el 30 y el 15% en la leche materna,

respectivamente, Predominan en la leche materna el oleico (38%), el palmítico (20%) y el linoleico (15%). La absorción de las grasas disminuye cuando aumenta la longitud de la cadena de los ácidos grasos, por lo que se aconseja evitar en las fórmulas el predominio de ácidos grasos saturados de cadena larga, que son mal absorbidos, contribuyen a la pérdida fecal de calcio y tienen efecto hipercolesterolemizante. Se recomienda que la proporción de ácidos grasos monoinsaturados (ácido oleico) sea similar al existente en la leche materna, puesto que se absorben con eficacia, previenen la arteriosclerosis y se deterioran por oxidación con menos frecuencia que los ácidos grasos poliinsaturados. Los ácidos grasos de cadena media no deben sobrepasar el 40% de las grasas, ya que no se ha objetivado que aporten beneficios respecto a los triglicéridos de cadena larga típicos de la leche materna.

En cuanto a los ácidos grasos poliinsaturados se recomienda aportar ácido linoleico (esencial) entre 0,5-1,2 g/100 kcal y mantener la proporción linoleico/alfa-linoleico entre 5 y 15, y añadir este ácido graso también esencial precursor de la serie omega-3. Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (ácido araquidónico y docosahexaenoico) son los fosfolípidos fundamentales del sistema nervioso central y de las células fotorreceptoras de la retina, por lo que se considera que su inclusión en las fórmulas puede ser ventajosa.

Normalmente la grasa es removida y sustituida por aceites de origen vegetal, esto debido a una baja cantidad de grasas poliinsaturadas en la leche de vaca y para aumentar los ácidos grasos esenciales en la fórmula (Gibson y Makrides 2011).

Se disminuye la grasa láctea y se agregan grasas de origen vegetal (aceites) o lípidos estructurados (beta palmitato) o LC-PUFA (DHA, ARA y EPA)

Tipos de grasas utilizadas en las Fórmulas Infantiles y su fuente alimentaria: (Savino et al 2010)

- Ácidos Grasos Saturados: grasa láctea.
- Acido Palmítico: aceite de palma.

- Ácidos Grasos Monoinsaturados:
- Ácido Oleico: aceite de oliva, aceite de girasol alto oleico.
- Ácidos Grasos Poliinsaturados:
- Esenciales: ácido linoleico (AL): aceite de maíz, girasol y soja.
- Ácido alfa linolénico (ALA): aceite de canola y soja.
- Ácido Araquidónico (AA): aceite de hongos (single cell oils).
- Ácido Docosahexaenoico (DHA): algas marinas.

#### **3.6.4 Vitaminas y minerales:**

Alliende( 2014). La leche de vaca es diferente a la leche humana en diversos nutrientes, por lo que se le agrega vitamina C, hierro y zinc para cumplir con requerimientos del bebé, también se suele agregar vitamina K. Es común el agregar otros nutrientes como manganeso, iodo, selenio y otras vitaminas que complementan más la fórmula, además se disminuye la cantidad de sodio. El hierro que contienen estas fórmulas suele ser alto en comparación al contenido en la leche materna, lo que suele ocasionar evacuaciones verdosas y en algunos niños molestias menores como cólicos o reflujo.

Las recomendaciones para el calcio son de un mínimo de 60 mg/100 kcal, y de 30 mg/100 kcal para el fósforo, con un cociente Ca/P entre 1,2 y 2. No obstante, la absorción del calcio de las fórmulas es muy variable (entre un 21 y un 35%) en función de la presencia de lactosa, de los adecuados valores de vitamina D y del aprovechamiento de las grasas. En cuanto al hierro los depósitos existentes en el recién nacido, pueden cubrir las necesidades hasta el tercer o cuarto mes de vida, pero a partir de ahí es preciso un suplemento, por lo que las fórmulas de continuación deben contener 1 mg/100 kcal de hierro como mínimo El ESPGAN, además, da unas recomendaciones mínimas de aportes de cinc, yodo y vitaminas hidrosolubles y liposolubles.



### 3.6.5 Nuevos nutrientes incorporados a las fórmulas

- a) **Nucleótidos**, Contienen bases nitrogenadas y son componentes estructurales del ADN y ARN. Una de las funciones que se les han atribuido es que mejoran la respuesta inmune por medio de una mayor actividad de las células NK, así como también en las lipoproteínas del plasma ya que ayudan a disminuir las lipoproteínas de baja densidad con incremento de las de alta densidad. El comité de expertos de la ESPGHAN recomienda que el contenido de nucleótidos no exceda 5 mg/100 kcal. (Carver 2015)
- b) **Taurina**. Es un aminoácido que está presente en la LM y prácticamente está ausente en las fórmulas a base de LV, es adicionado a las fórmulas sin efectos adversos; dentro de las funciones reconocidas se encuentran la conjugación de ácidos biliares, la contractibilidad miocárdica. El comité propone que cuando sea adicionado no debe exceder de 12 mg/100 kcal. (Ballabriga 2014).
- c) **Probióticos y prebióticos**. Los probióticos son microorganismo no patógeno los cuales son resistentes a la digestión, son agregados a las fórmulas lácteas con la finalidad de que la flora bacteriana de los lactantes alimentados con fórmula sea más similar a los alimentados al seno materno dentro de los más comunes se encuentran *Lactobacillus bifidus* entre otros. Los prebióticos. Son porciones no digeribles de hidratos de carbono que promueven el crecimiento de bifidobacterias y *Lactobacillus* en el colon, algunos de ellos son: fructo-oligosacáridos, galactooligosacáridos. El comité de la ESPGHAN recomienda su uso en una cantidad de 0.8 g/100 ml, Los más utilizados son los fructooligosacáridos (FOS), los galactooligosacáridos (GOS) y la inulina. (Lien 2013)
- d) **Inositol**. Es un poliol formado de 6 carbonos cíclicos, está presente en altas concentraciones en la LM, los posibles papeles que se le han atribuido se encuentran la formación de surfactante, prevención en el desarrollo de retinopatía del prematuro

y enterocolitis necrosante. Se recomienda un contenido mínimo de 4 mg/100 kcal y máximo de 40 mg/100 kcal. (Carlson 2011)

- e) **Colina.** Es una amina cuaternaria presente en la LM, es precursor para la síntesis de fosfatidilcolina principal fosfolípido en el cerebro, hígado y otros tejidos, forma parte de la acetilcolina (neutransmisor). El comité de expertos de la ESPGHAN propone un mínimo de 7 mg/100 kcal y máximo de 30 mg/100 kcal.

## **CAPITULO IV. LECHE DE VACA ENTERA Y SUS DERIVADOS DE MAYOR CONSUMO EN INFANTES DE SEIS MESES A TRES AÑOS DE EDAD.**

### **4.1 Generalidades.**

Patelarou (2012) Después del periodo natural de lactancia materna, el hombre incorpora progresivamente variedad de alimentos con los que conforma una alimentación completa en

nutrientes, que sufre pocos cambios a lo largo de toda la vida. En el plan alimentario, la leche de vaca y sus derivados ocupan un lugar muy importante; representan a uno de los grupos de alimentos protectores, porque aportan proteínas de excelente calidad y son la fuente más importante de calcio

La leche y sus derivados es uno de los alimentos más completos para el ser humano, dadas las características de sus nutrimentos, como las proteínas que contienen gran cantidad de aminoácidos esenciales para la alimentación. Por ello, organismos internacionales como la FAO y la UNESCO, la han recomendado como alimento indispensable para la nutrición humana, principalmente para los niños.

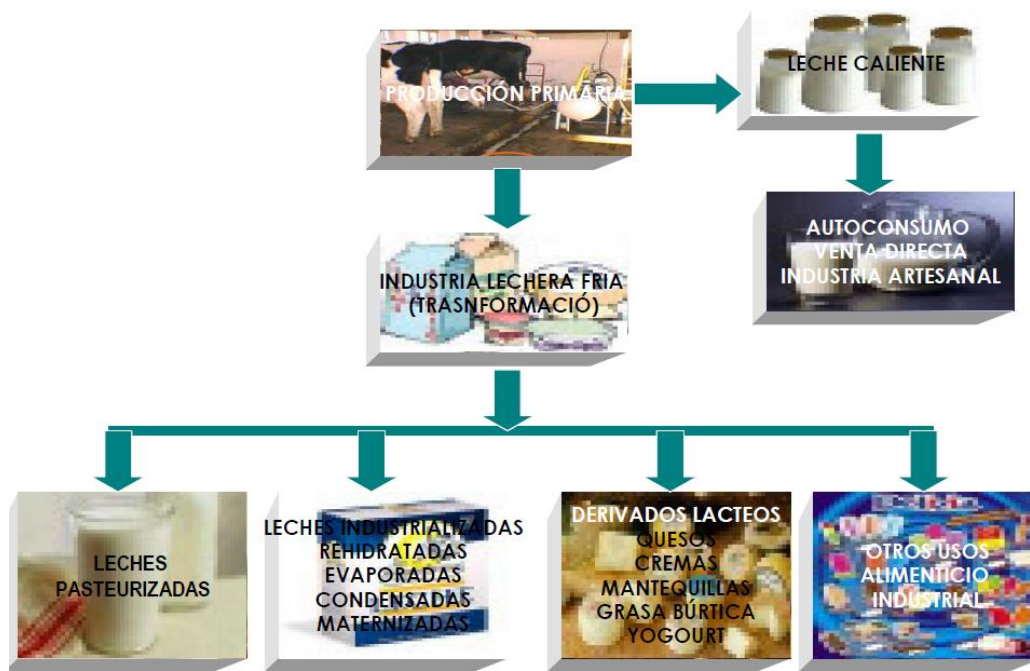
De acuerdo a la pediatra nutrióloga de la Clínica Ciudad Del Mar, Dra.. Alexa Puchi, estos son “un alimento de muy buen valor nutricional, que aportan proteínas de altísima calidad, además de calcio y vitamina D.

Sin embargo, y a pesar de la calidad alimenticia que los lácteos representan, según la doctora Puchi, estos no reemplazan a la leche materna en las primeras etapas de desarrollo. Al respecto la pediatra nutrióloga advierte que en la “primera infancia”, los lácteos más recomendados son aquellos bajos en grasa y azúcar como los quesos, yogurt. Esto para evitar el aporte excesivo de calorías provenientes de azúcares simples y grasas que pudieran predisponer a sobrepeso u obesidad, entre otros problemas.

Al respecto Juárez (2011) señala que, en el plan alimentario del infante, la leche de vaca y sus derivados ocupan un lugar muy importante; ya que representa a uno de los grupos de alimentos protectores, debido que aporta proteínas de excelente calidad y es la fuente más importante de calcio. Los derivados lácteos pueden ser fortificados con vitaminas ( $\beta$ -Caroteno, A, D, E, B1, B2, B6, C, Niacina, Ácido Fólico, B12, etc.) y minerales (Hierro, Calcio, etc.), También se pueden emplear ácidos grasos, probióticos y prebióticos

La fortificación o enriquecimiento de alimentos se define, de acuerdo al Codex Alimentario (Daza 2011) como “la adición de uno o más nutrientes esenciales a un alimento, tanto si está como si no está contenido normalmente en el alimento, con el fin de prevenir o corregir una deficiencia demostrada de uno o más nutrientes en la población o en grupos específicos de la población”.

En la figura 6 nos muestra la industrialización de la leche de bovino donde la industria alimentaria utiliza diferentes métodos para conservar la leche durante períodos prolongados, procurando no afectar con ello el valor nutritivo, color, gusto y olor de la leche.



**Figura N° 6:** Industrialización de leche de bovino.

**Fuente:** Calidad Total Y Productividad, adaptado por Hidalgo (2016)

#### 4.2 Valor nutricional de los productos lácteos

Schlimme (2012) afirma que, desde el punto de vista nutricional, los productos lácteos constituyen uno de los pilares de la alimentación. Ello se debe fundamentalmente a que son alimentos muy completos, ya que en su composición tienen una gran variedad de nutrientes, concretamente son alimentos especialmente ricos en proteínas y calcio de fácil asimilación, con excelentes cualidades nutritivas, esenciales para la salud en todas las etapas de la vida, la leche es rica en proteínas de alta calidad, calcio, vitaminas liposolubles A y D, y vitaminas del complejo B, la leche y los

derivados lácteos son las principales fuentes de calcio en la dieta y su consumo contribuye al buen mantenimiento de la masa ósea en el adulto son además alimentos de fácil consumo y ,en su conjunto , de fácil digestión.

Ruiz et al. (2011) Los derivados lácteos tienen la ventaja de mejorar las condiciones de absorción del calcio en relación con otros alimentos que lo contienen, siendo máximo el aprovechamiento y la utilización de este mineral; además aportan proteínas de alto valor biológico equiparables a los de los pescados, carnes y huevos en nuestra dieta. Proporcionan los mismos beneficios nutricionales con mayores ventajas gastronómicas y de aceptación, además las personas que no pueden tomar leche o ciertos derivados de la leche disponen en la actualidad, de productos lácteos adaptados a las distintas necesidades (leche y yogurt sin lactosa, quesos hiposódicos, etc.), Los lácteos son una buena fuente de minerales, debido a su alto contenido en calcio, fósforo y magnesio. La presencia de la lactosa, (disacárido que es fuente principal de hidratos de la leche) y la caseína (principal proteína de la leche) favorecen la estabilidad, absorción y biodisponibilidad de estos minerales.

Castellano (2016) los derivados lácteos son alimentos importantes en todas las etapas de la vida, especialmente en la infancia, debido a su contenido de proteínas, calcio, fósforo y otros micronutrientes que promueven el desarrollo esquelético, muscular y neurológico, En cantidades adecuadas, son imprescindibles en la alimentación de los niños. La cantidad recomendada de leche de vaca en niños ha sido variable en los últimos años. La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda, desde 2015, una ingestión diaria de leche de vaca entera de 480 a 600 ml de los 2 a 3 años de vida.

**Tabla 16: Composición De Alimentos Lácteos Para Infantes De Uno A Tres Años.**

Nombre del alimento	Energía (kcal)	Energía ( KJ)	Agua (g)	Proteínas (g)	Grasa total(g)	Carbohidratos totales (g)	Carbohidratos disponibles(g)	Cenizas (g)
Leche fresca de vaca	63	264	87,8	3,1	3,5	4,9	4,9	0,7

Leche materna	70	293	87,5	1,0	4,4	6,9	6,9	0,2
Queso fresco de vaca	264	1105	55,0	20,1	20,1	3,3	3,3	4,1
Mantequilla	396	1657	33,5	28	30	3,3	3,3	5,2
Yogurt de Leche	61	255	87,9	3,5	3,3	4,7	4,7	0,7

**Fuente:** Tablas peruanas de composición de alimentos, catalogación hecha por el centro de información y documentación científica del INS (2013).

#### **4.2.1 Yogur.**

Clemens (2011) Los derivados lácteos más importantes en la alimentación infantil son el yogur y los quesos. El yogur es un producto resultado de fermentación de leche con lactobacilos (*Lactobacillus delbrueckii* y *Streptococcus termophilus*), que contribuye a una dieta de calidad en niños al proveer macronutrientes como proteínas, ácidos grasos, lactosa, y micronutrientes, especialmente calcio (100 g de yogur natural proveen el 10% de los requerimientos diarios de calcio en niños), además de vitamina D, magnesio y potasio. Se considera que el efecto protector del yogur contra riesgos cardiovasculares puede estar asociado a que genera péptidos bioactivos y aminoácidos con beneficios potenciales en la salud y a que la proteína de suero de leche de vaca presente en el mismo; puede, además, tener un efecto saciante que regula la ingestión de alimentos. El yogur actúa como modulador de la microbiota intestinal, con alto contenido de proteína y con efecto saciante, Es un excelente aporte lácteo ya que las proteínas están parcialmente hidrolizadas. Contiene poca lactosa por su paso a ácido láctico, lo que favorece la absorción del calcio, la regeneración de la flora intestinal y la aceleración del tránsito digestivo. Los enriquecidos con frutas aportan glucosa y sacarosa en cantidades relativamente importantes. Se puede empezar a utilizar en la alimentación del lactante a partir de los 8 meses de vida. (Irastorza et al 2010). El yogur es un derivado lácteo fermentado que contiene poca lactosa, pero supone una excelente fuente de proteínas, calcio y vitaminas. Además, favorece la absorción del calcio y regenera la flora intestinal gracias a su contenido de pre y probióticos. A partir de los 6 meses, se pueden introducir yogures elaborados con leche adaptada y, posteriormente, alrededor de los 9-10 meses, se pueden dar yogures naturales de leche de vaca entera



**Figura N° 7: Beneficios Nutricionales Del Yogurt.**

**Fuente:** Martinez et al. Nutr Metab Cardiovasc (2013).

#### 4.2.2 leche descremada o semidescremada

La AAP (Academia Americana de Pediatría) recomienda que los niños de 1 año tomen leche entera, a no ser que tengan propensión a la obesidad. Los niños menores de 2 años necesitan altas cantidades de grasa que contiene la leche entera, para mantener un aumento de peso normal, y para ayudar a que su cuerpo absorba de manera adecuada las vitaminas A y D.

Patelarou (2012), La leche descremada contiene un nivel demasiado alto de proteínas y minerales para los niños de esta edad. Una vez que tu hijo cumpla 2 añitos tendrás la opción de servirle leche desnatada o semidesnatada, siempre y cuando no tenga ningún problema de crecimiento. Posibles excepciones: si los padres tienen sobrepeso, o en la familia hay un historial de obesidad o sobrepeso, colesterol alto o enfermedades cardiovasculares, el médico de tu hijo podría recomendar que empieces desde ahora a darle leche semidesnatada (con 2 por ciento de grasa).



### **4.2.3 Quesos**

Charles (2013) sostiene que el queso es un alimento muy nutritivo tiene calcio; proteínas de alta calidad biológica, con todos los aminoácidos esenciales; además, es rico en vitaminas del Grupo A, B y D, y minerales como el yodo, zinc y el magnesio lo cual son importantes porque son elementos necesarios para proteger los huesos, y de este modo evitar futuras enfermedades como la osteoporosis en los niños, pero no todos son ideales para ellos porque algunos contienen mucha sal y grasa.

Consumimos calcio a través de ciertos alimentos, en especial los lácteos, como la leche y sus derivados, En particular los quesos son el lácteo con mayor proporción de calcio por unidad de peso entre sus beneficios para la salud destacan la prevención de osteoporosis.

Los quesos son productos de leche fermentada que constituyen una buena fuente de proteínas, calcio, hierro y fósforo, pero pueden tener un alto contenido graso dependiendo del tipo de queso. Se pueden ofrecer quesos frescos poco grasos a partir de los 9-10 meses.

### **4.2.4 Mantequilla**

Moreiras (2013) Está constituida casi exclusivamente por grasa. Es rica en vitaminas liposolubles. Presenta el inconveniente de ser muy rica en ácidos grasos saturados con evidente efecto hipercolesterolémico, por lo que no es un producto muy adecuado para los lactantes menores de un año y, por tanto, los alimentos (postres dulces) que suelen contenerla.

La mantequilla es un producto que tiene un alto contenido en grasa (80 gramos por 100 gramos de producto), ácidos grasos saturados, colesterol y calorías. Una cucharada (sopera) de mantequilla contiene 12 gramos de grasa, 7 gramos de ácidos grasos saturados, 31 miligramos de colesterol y 100 calorías. Dado que la mayor parte de la mantequilla es grasa láctea, es importante también su contenido en vitaminas liposolubles, principalmente vitaminas A y D. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que el contenido vitamínico de la mantequilla depende tanto de la calidad de la alimentación de las vacas influye especialmente en el contenido en vitamina A

Es importante mencionar que la nata y la mantequilla son productos lácteos que tienen una cantidad reducida de lactosa, así que las personas con intolerancia a este carbohidrato lo pueden consumir.

## **5. Pirámide de lácteos.**

Stephen (2011), Los productos lácteos derivados se preparan por alteración de los componentes de la leche. Ahora bien, se debe tener en cuenta la cantidad de raciones en su consumo puesto que un exceso o un defecto puede ser perjudicial para la salud de los infantes entre 1 a 3 años de edad. A sí mismo, las raciones recomendables en esta etapa son definidos por la pirámide o guía alimenticia como una cantidad estándar.

**En la figura 7** se encuentra la pirámide de lácteos más recomendados, en qué cantidades y con qué frecuencia ofrecerlos, pero es mucho más práctico visualizar la información a través de un gráfico donde:

**Nivel 1:** se encuentran los alimentos como el yogurt y la leche que deben ser consumidos por los niños de 3-4 raciones diario.

**Nivel 2:** se encuentran los alimentos como los quesos con bajo contenido graso, leche y yogurt bajos en grasa, estos productos deben consumir los niños con alto riesgo de padecer obesidad infantil.

**Punta:** se encuentran los alimentos tales con mayor cantidad de grasa, más colesterol, más sal; entre dichos alimentos queso mozzarella, queso crema untables (26% de grasa), quesos maduros y mantequilla que se debe consumir de 2-4 raciones por semana.



**Figura N° 8:** Pirámide de lácteos.

**Fuente:** La pirámide de lácteos interactiva y alimentación infantil por González-Gross (2013).

## CONCLUSIONES

- La leche de vaca entera y sus derivados representan una fuente importante en la alimentación de la primera infancia sin embargo no puede ser consumido por infantes de 6 meses a un año de edad ya que la leche es un alimento altamente alergénico, pobre en hierro provocando alergias e intolerancias, deben ser consumidos de una manera progresiva. No obstante, a partir del año de edad hasta tres años ya pueden consumir leche de vaca entera y derivados.
- La Organización Mundial de la Salud recomienda la lactancia materna hasta los dos años. Sin embargo, cuando ésta no sea posible se pueden usar fórmulas disponibles en el mercado para la alimentación infantil, eligiendo la fórmula más adecuada teniendo en cuenta: las características de cada preparado, la edad y sintomatología del bebé, a fin de sustituirse a la a leche de vaca entera, puesto que esta no debería utilizarse antes del primer año de vida y se considera que son la única alternativa aceptable ya que han sido modificadas física , química y organolépticamente para tener un parecido más aceptable a la leche materna.

## GLOSARIO

Se lista a continuación la definición de los conceptos utilizados en esta monografía.

**Alimentación Complementaria (AC):** Es el proceso de introducción de alimentos líquidos o sólidos que acompañan la lactancia materna o artificial. (Ballabriga 2012)

**Adecuación de energía o nutrientes:** Es la comparación entre el requerimiento (para cada individuo) con su consumo, expresado en porcentaje. (Barrantes 2010)

**Frecuencia de Consumo:** Esta expresión se define como la cantidad de individuos que reporto consumir algún alimento y se expresa en porcentaje. Sea esta semanal, mensual, etc. que se estima a partir de entrevistas alimentarias. (García 2012)

**Grupos de Alimentos:** Se considera bajo esta definición al conjunto de alimentos cuya composición química es similar y por tal motivo pueden ser agrupados también considero en este grupo a las bebidas azucaradas y alcohólicas. Los grupos constituidos fueron: leche, yogur y quesos; carnes, pescados y huevos; frutas y hortalizas; cereales y derivados; grasas y aceites; dulces y bebidas. Las legumbres fueron incluidas en el grupo de los cereales y derivados. (Benkov 2012)

**Ingesta Adecuada (AI):** Es el requerimiento promedio diario estimado que se utiliza para ciertos nutrientes en los que no se ha podido establecer un requerimiento medio estimado por falta de suficiente información científica. Este valor se estima que cubre (o excede) el requerimiento de casi todos los individuos en cierto grupo biológico. (Barrie 2010)

**Ingesta Inadecuada:** Esta definición se aplica específicamente según el nutriente y el valor de referencia utilizado, considerándose ingesta inadecuada a los siguientes casos:

- Consumo de energía inferior al requerimiento.
- Consumo de nutrientes inferior al AI o EAR correspondiente

- Consumo de colesterol superior a la recomendación (300 mg/d).
- Consumo de ácidos grasos saturados por encima de la meta recomendada (10% de la energía consumida).
- Consumo de ácidos grasos poliinsaturados por fuera del rango recomendado (6- 10% de la energía consumida). (García 2010)

**Infante:** Primer período de la vida de la persona, comprendido entre el nacimiento y los 5 años. (Real Academia Española 2018)

**Lactancia Artificial (LA):** Se define bajo este término al consumo de leches diferentes de la materna en los niños menores de 2 años, incluyendo leches de vaca, oveja o cabra, fórmulas de inicio o seguimiento estén o no modificadas para adecuarse a las necesidades de los lactantes. Este término se utiliza cuando el niño no recibe leche materna. (Miranda 2014)

**Lactancia Materna Exclusiva (LME):** se contempla bajo esta categoría a los niños menores de 6 meses alimentados exclusivamente con leche materna. (Dalmau 2010)

**Leche Fortificada:** se incluye en esta definición a las leches fortificadas con hierro y a las leches infantiles de inicio o seguimiento. (Grande 2013)

**Leche de Vaca:** se incluye en esta definición a todas las leches no adicionadas con hierro. Dado que menos de un 1% de la población consumió leches de cabra u oveja, se utiliza el término “leche de vaca” como un abarcativo de todas esas leches. (Pérez 2012)

**Leche en polvo:** Leche en polvo. La leche en polvo o leche deshidratada se obtiene mediante la deshidratación de leche pasteurizada. Este proceso se lleva a cabo en torres especiales de atomización, en donde el agua que contiene la leche es evaporada. (Besler 2010)

**Leche modificada:** Leche de vaca privada por centrifugación de una parte de su caseína y grasa, hasta la proporción que de ésta contiene la leche de mujer, ya la que se añade lactosa. (Alliende 2010)

**Leche maternizada:** Infante alimentándose de una mamadera. La leche maternizada, leche de fórmula o fórmula infantil es leche de vaca la cual es modificada para que puedan tomarla los bebés que no tienen acceso a la leche materna. (Ferrer 2015)

**Leche adaptada:** Leche modificada de tal modo que se adapte a la capacidad digestiva de un niño de edad determinada. ( Benkov 2010)

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- AEPAP, 2010. Alergia e Intolerancia a la proteína de la leche de vaca. Protocolos diagnóstico y terapéutico en Pediatría. Gastroenterología. (en línea). Consultado el 5 de abril del 2013. Disponible en: <http://www.PLV.pdf>
- Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, 2010. Complementary feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.*;46:99-110.
- Alonso M, Castellano G 2016. Conceptos generales de nutrición. Requerimientos nutricionales. En: *Manual Práctico de Nutrición en Pediatría*. Madrid: Editorial Ergón.
- André, Colín, L.; Cacaraci, F.; Cavagna, S. (2014). Role of new allergens and of allergens consumption in the increased incidence of food sensitisations in France. *Toxicology*, 93:77-83.
- Alliende F 2014. Intolerancia a la lactosa y otros disacáridos. *Gastr Latinoam*; 18 (supl 2): 152-156.
- Arroyo Villarino M, Alcedo González J 2014; Intolerancia a la lactosa: diagnóstico y tratamiento. 66: 46-50.
- Ballabriga A., Carrascosa A 2012. “Alimentación complementaria y período de destete “Nutrición en la infancia y adolescencia. Ed. Eudeba.
- Ballabriga A, Moya M, Bueno M, Cornellá J, Dalmau J, Doménech 2011, Recomendaciones a propósito de la intolerancia a la lactosa. *An Esp Pediatr*; 49: 448-50.
- Ballabriga A, y Carrascosa, A 2010, “Nutrición en la edad preescolar y escolar. Nutrición en la infancia y la adolescencia. Ergon Madrid , ,pp.425-447.



- Ballabriga A, Carrascosa A. 2010, Tendencias y controversias en la composición de las fórmulas para la alimentación de los lactantes. En: Ballabriga A y Carrascosa A, eds. Nutrición en la Infancia y adolescencia. Madrid: Ergon SA; p. 79-102. Amplia revisión sobre composición de fórmulas adaptadas y reflexiones sobre las adiciones, actuales y futuras, de distintos suplementos a las fórmulas.
- Barrantes Chevallier , 2011. Nutrición Infantil. Masson, S.A.
- Barrie, S. (2011). Food allergies. In Textbook of Natural Medicine. Edited by Pizzorno, J. E. Jr and Murray, M. T. Second edition. Churchill Livingstone, London, pp 453-460.
- Benkov K.J., 2010, N.S:“A rational approach to infant formulas”, *Pediatr Ann.*;16:225-30
- Besler Armando, .2012. Allergen data collection update: cow’s milk (*Bos domesticus*). Symposium on food allergens, 4, 19 – 106 (en línea) consultado el 10 de abril del 2013 Disponible en: [http://www.food\\_allergens](http://www.food_allergens).
- Blades Miranda. (2014). Food allergy and food intolerance. *Food Science and Technology Today* ,10(2):82-86.
- Bueno M, Sarría A 2016. Exploración general de nutrición. En: Galdó A, Cruz M, eds. Tratado de exploración clínica en pediatría. Barcelona, Masson, 1995; 587-600.
- Camell K.K.Upper 2010, limits of nutrients in infant formulas: Polysaturated fatty acids and trans fatty acids. *Nutr.*; 119:1810-3
- Carrascosa A 2016, eds. Nutrición en la infancia y adolescencia. 3a ed. Madrid, Ergón.; 425- 47.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION JOINT FAO/OMS: Food Standards Programme. Recommended International Standards for Infant Formula. 2012. Vol (4)

Cheftel, Jean Claude. 2010, Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos, Volumen I, Editorial Acribia, Zaragoza España.

Dalmau J, Nieto A. Allergenic properties of hypoallergic milk formulae. En: Businco L, Oehling A, Renner B, Morán J, editores. Food.

Dr. Wilfredo Salinas Castro, Lic. Rocío Valenzuela Vargas y Cols. Lineamientos de gestión de la estrategia sanitaria de alimentación y nutrición saludable lima 2011. (en línea) consultado el 15 de abril del 2013: disponible en [http://www.minsa.gob.pe/portada/est\\_san/Lineamientos%20\\_ESNANS\\_FINAL.pdf](http://www.minsa.gob.pe/portada/est_san/Lineamientos%20_ESNANS_FINAL.pdf)

EAACI (comité de alergia a alimentos de la academia europea de alergia ) consultado el 16 de abril del 2013 disponible en <http://www.alergiainfantillafe.org/aclasificacion.htm>.

ESPGAN 2011, Committee on Nutrition. Guidelines on infant nutrition II. Recommendation for the composition of follow-up formula and Beikost. Acta Paediatr Scand; (Suppl) 287:1-25.

ESPGAN 2010, Committee on Nutrition. Guidelines on infant nutrition I. Recommendation for the composition of an adapted formula. Acta Paediatr Scand ; (Suppl) 262:1-22.

FAO-WHO. 2016 , Enterobacter sakazakii and Salmonella in powdered infant formula: Meeting report. Second Risk Assessment Workshop. 16–20th January, Rome, Italy. 2016.

- FAO-WHO. 2014, Joint FAO-WHO work shop on Enterobacter sakazakii and other microorganisms in powdered infant formula .Executive Summary.Geneva,.
- FAO 2013 ,Código internacional de prácticas recomendado-principios generales de higiene de los alimentos .CAC/RCP1-1969, Rev 4.
- FAO-WHO Septiembre de 2016, Comisión del Codex Alimentarius. Anteproyecto de código de practicas de higiene para la formula en polvo para lactantes y niños pequeños en el trámite .CX/FH06/38/7.
- Ferrer B, Dalmau j, 2015. Fórmulas de continuación y fórmulas de crecimiento. Acta pediatri Esp. ;63:471-5.
- Galiano Segovia MJ, Dalmau Serra 2015 .preparación y manejo de las fórmulas infantiles en polvo. Reflexiones entorno a las recomendaciones del Comité´ de Nutrición de la ESPGHAN.ActaPediatriEsp.;63:279–82.
- García-Onieva M 2012. Lactancia artificial: técnica, indicaciones, fórmulas especiales. Pediatría Integral.;4:318-26
- García-Barrionuevo 2011. Lactancia Artificial (I). granada farmacéutica (formación): n. °17. Enero/febrero.
- Grande Fernando 2014. Alimentación y nutrición. Colección Temas Clave. nº 48. Salvat Editores, SA. Barcelona.
- Gil A, Uauy R, Dalmau J, y Comité de Nutrición de la AEP 2011. Bases para una alimentación complementaria adecuada de los lactantes y los niños de corta edad. An Pediatr (Barc).;65(5):481-95.

- González M 2010, Estudio del estado nutritivo de un colectivo de adolescentes, juzgado por la dieta, parámetros bioquímicos y hábitos alimentarios. Tesis Doctoral. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
- Hefle, Sandro. L.2010. The chemistry and biology of food allergens. Food Technology, March, 86-92.
- Henriksen, C., Eggesbo, M., Halvorsen. R., Botten, G. (2010). Nutrient intake among two-year-old children on cow's milk restricted diets. Acta Paediatrica, 89(3):272-278.
- Hernández Gil A, Uauy Dagach R, Serra Dalmau J 2016 , Comité de Nutrición de la AEP (Asociación Española de Pediatría). Bases para una alimentación complementaria adecuada de los lactantes y los niños de corta edad. An Pediatr (Barc);65(5):481-95.
- Hidalgo Tupia Manuel Alberto (2016), Calidad Total Y Productividad Industrialización de leche de bovino.
- .Lebenthal, E 2015. “Gastroenterología y Nutrición Pediátrica”, Ed. Salvat.
- Shari Lieberman 2017, The REAL Vitamin and Mineral Book. Penguin Group. pp. 93-99.
- Lien EL. 2013. Infant formulas with increased concentrations of  $\beta$ -lactalbumin. Am J Clin Nutr.2003;77Suppl 6:S1555–8.
- Maldonado J, Gil A, Narbona E, Molina JA 2010. Special formulas in infant nutrition: a review. Early Hum Dev.; 53 Suppl.: S 23-32.
- Mataix Verdú J., Nutrición 2011, para Educadores. Ed. Díez Santos..
- Mataix , J 2012. Nutrición y alimentación humana. Capítulo 28 “Lactante”. Ergon , Madrid Nº 140 , pp. 340-347.

- Martinez-Gonzalez, MA. et al, Nutr Metab Cardiovasc Dis 2014;24:1189-96.
- Mendoza Tavera (2018). «La vitamina solar». Investigación y Ciencia enero: pp. 14-21.
- Negro, AJ. 2015. Intolerancia a la Lactosa. Servicio de Alergología. H.V. “Virgen de la Arrixaca” Murcia, España. p. 1 -3. (en línea). Consultado el 4 de abril del 2013. Disponible en: <http://www.itolerancialactosa.pdf>.
- Nieto A, Dalmau J 2014. Reflexiones en torno al uso de fórmulas especiales en alergia alimentaria. Actualidad Nutricional; 18:42-47
- O'Donnell, A.M 2016.” Nutrición Infantil”, Celsius, Buenos Aires.
- Olivares J.L., Bueno M 2016. Requerimientos nutricionales. En: Cruz M, ed. Tratado de Pediatría. 9a ed. Madrid, Ergon,; 11.2: 625-33.
- Ortega RM, Mena MC, 2014 Lopez-Sobaler AM. Leche y lacteos: Valor nutricional. En: Aranceta J, Serra L editores. Leche, Lacteos y salud.Ed. Medica Panamericana e Instituto Omega-3, Madrid. p. 19-30.4.
- Peña L, Madruga D, Calvo C 2011. Alimentación del preescolar, escolar y adolescente. Situaciones especiales: dietas vegetarianas y deporte. Guías prácticas sobre nutrición (II). An Esp Pediatr; 54: 484-96.
- Peña L 2011. Alimentación del preescolar y escolar. AEP (Asociación Española de Pediatría). Comer para crecer. Plaza y Janés.
- Pérez Llamas F., Zamora Navarro 2017. Nutrición y Alimentación Humana. Ed. Universidad de Murcia, Murcia.

Porras Cervera 2010. Alimentación Materno infantil. 2ª Edición. Masson.

Ramón Tormo Carnicer, Javier Martín de Carpi. Alergia e intolerancia a la proteína de la leche de vaca. Protocolos.

Savino F, Muratore M, Silvestro L, Oggero R, Mostert M. Allergy to carob gum in an infant. J Pediatr Gastr Nutr 2010; 29(4): 475 - 6.

Sánchez CL, Narciso D, Rivero M, Sánchez S, Johnston S, Sánchez J, Barriga C, Rodríguez AB, Cubero J 2010. Nociones en alimentación y nutrición infantil durante el primer año de vida. Enfermería Global ;12(febrero).

Shellhorn C 2015, Valdés V. Manual de Lactancia para Profesionales de la Salud. Comisión de Lactancia MINSAL, UNICEF.

Schlimme E. 2012. La leche y sus componentes Propiedades químicas y físicas. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza. ISBN 978-84-200-0992-6.

Shekelle P, Maglione M, Riedl M Food Allergy: Evidence Report. Consultado el 15 de abril del 2013 disponible en <http://www.rand.org/health/centers/epc>.

## **ANEXOS**

### **ANEXO N° 01**

#### **REQUERIMIENTOS DE ENERGIA PARA NIÑOS (AS) MENORES DE 1 AÑO ALIMENTADOS CON LECHE MATERNA O FÓRMULAS.**

MESES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
0 - 1	4,4	4,2	113	107
1 - 2	5,3	4,9	104	101
2 - 3	6	5,5	95	94
3 - 4	6,7	6,1	82	84
4 - 5	7,3	6,7	81	82
5 - 6	7,9	7,2	81	81
6 - 7	8,4	7,7	79	78
7 - 8	8,9	8,1	79	79
8 - 9	9,3	8,5	79	78
9 - 10	9,7	8,9	80	79
10 - 11	10	9,2	80	79
11 - 12	10,3	9,5	81	79

1. Mediana de peso para la edad, datos obtenidos del NCHS. Diciembre 2012

2 **FUENTE:** FAO/OMS/ONU. Reporte Final de Energía 2012.

## ANEXO N° 02

### REQUERIMIENTOS DE ENERGIA PARA INFANTES DE 1 AÑO A 5 AÑOS

EDAD	PESO (KG)	ENERGIA (Kcal/kg./día)
------	-----------	------------------------

AÑOS	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
1,1 - 2	11,63	10,9	82	80
2,1 - 3	13,5	13,1	84	81
3,1 - 4	15,4	14,9	80	77
4,1 - 5	17,4	17,1	77	74

1.- Estos requerimientos están calculados en base a actividad moderada, si la actividad es Leve se debe disminuir en un 15% y si es vigorosa aumentar en un 15 %.

2.- Mediana de peso para la edad, datos obtenidos del NCHS. Diciembre 2012

3.- **FUENTE:** FAO/OMS/ONU. Reporte Final de Energía 2014.

### **ANEXO N° 03.**

#### **INGESTA DIARIA RECOMENDADA DE VITAMINAS PARA LACTANTES E INFANTES.**

VITAMINAS	EDAD		
	0-6 MESES	7-12 MESES	1-3 AÑOS




VITAMINA A. (Ug/d R)	400	500	300
VITAMINA D. (Ug/d	5 (200 UI/d)	5 (200 UI/d)	5 (200 UI/d)
VITAMINA E (m Eq Tocoferol/d)	4	5	6
VITAMINA K (ug/d)	2	2,5	30
VITAMINA C (mg/d)	40	50	15
TIAMINA (mg/d)	0,2	0,3	0,5
RIBOFLAVINA(mg/d)	0,3	0,4	0,5
VITAMINA B6 (mg /d)	0,1	0,3	0,5
FOLATOS (ug equiv.Folatos/d)	65	80	50
VITAMINA B12 (ug/d)	0,4	0,45	0,9
ACIDO PANTOTENICO (mg/d)	1,7	1,8	2
BIOTINA (ug/d)	5	6	8
COLINA (mg/d)	125	150	200

**FUENTE:** Reporte Ingestas Alimentarias De Referencia (www.nap.edu) 2012-2014

#### **ANEXO 04.**

### **Guía De Alimentación Diaria Para Niños Y Niñas de 1 a 3 Años.**

Alimentos	Frecuencia	Niños	Niñas
		Cantidad sugerida	
Lácteos bajos en grasas	Diaria	3 tazas 	
Verduras	Diaria	  2 platos crudas o cocidas	
Frutas	Diaria	3 unidades 	
Pescados	2 veces por semana	 1 presa chica	
Pollo, pavo o carnes sin grasa	2 veces por semana	1 presa chica 	
Legumbres	2 veces por semana	 1 plato chico	
Huevos	2 a 3 veces por semana	1/2 a 1 unidad 	
Cereales o pastas o papas cocidas	4 a 5 veces por semana	 1 plato chico	
Panes	Diaria	 1 unidad	 1/2 unidad
Aceite y otras grasas	Diaria	 Poca cantidad	
Azúcar	Diaria	Poca cantidad (máximo 4 cucharadas) 	
Agua	Diaria	 1,2 a 1,5 litros* (5 a 6 vasos)	
Aporte calórico aproximado		1.400 kcal	1.250 kcal

FUENTE: El Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos INTA (2015)

## ANEXO N° 05

### Requerimiento Diario Del Consumo De Calcio

Grupo de edad o etapa de la vida	Calcio (mg/día)

Bebés de 0 a 6 meses	200
Bebés de 6 a 12 meses	260
1 a 3 años	700
4 a 8 años	1
9 a 13 años	1,3
14 a 18 años	1,3
19 a 30 años	1
31 a 50 años	1
51 a 70 años, hombres	1
51 a 70 años, mujeres	1,2
Más de 70 años	1,2
14 a 18 años, embarazadas/amamantando	1,3
19 a 50 años, embarazadas/amamantando	1

---

**Fuente:** El Comité de Nutrición y Alimentos, Instituto de Medicina, Academia Nacional de las Ciencias, 2015.

#### **ANEXO N° 06**

**Análisis comparativo de la composición de la leche humana, leche de vaca, fórmula de continuación y una leche de crecimiento**

	<i>Leche humana</i>	<i>Fórmula de continuación</i>	<i>Leche de crecimiento</i>	<i>Leche de vaca</i>
Energía (kcal)	62-70	60-70	61	68
Proteínas (g)	0,9-1,1	1,2-2,2	2,0	3,3-3,5
Caseína: lactosuero	40:60	50:50	60:40	80:20
Hidratos de carbono (g)	6,5-7,5	5,8-9,1	6,0	4,5-5,5
Lactosa (g)	6-6,5	5,8	2,2	5
Maltodextrinas (g)	0	2,2	2	0
Azúcares simples (g)	0	–	1,8	0
Oligosacáridos (g)	1-1,2	–	0	0,1
Grasas (g)	3,5-4	2,2-3,9	3,2	3,7
Saturadas (%)	41	40	30	70
Monoinsaturadas (%)	43	40	51	25
Poliinsaturadas (%)	41	20	10	5
Ácido linoleico (mg)	16	–	240	75
Ácido alfa-linolénico (mg)	36	–	10	18
Ácido docosahexaenoico (mg)	10-12	5,4	26	0
Vitamina A (µg)	55	67,5	75	30
Vitamina D (µg)	0,05	1,1	1,5	0,06
Vitamina E (µg)	320	1.100	1.300	88
Vitamina K (µg)	3,4	4,7	9	17
Tiamina (µg)	15	61	30	37
Riboflavina (µg)	35	108	120	180
Vitamina B <sub>6</sub> (µg)	13	61	60	46
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	0,05	0,2	0,3	0,42
Niacina (µg)	170	70	90	90
Ácido fólico (µg)	0,19	11	15	4
Biotina (µg)	0,58	2	1,5	3,5
Vitamina C (mg)	44	13,5	10	17
Calcio (mg)	34	32,5-91	110	120
Fósforo (mg)	14	47	80	92
Hierro (µg)	30	110	1.200	40
Cinc (µg)	15	1.600	750	380
Cobre (µg)	25	9	50	10
Yodo (µg)	6,3	12	12	3,7
Sodio (mg)	16	27	45	51
Potasio (mg)	51	81	150	136

**Fuente:** Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, 2010

## ANEXO N° 07

### Formulas de continuación

#### Composición y características de las fórmulas disponibles en el mercado

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas (g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón Advance 2	Almirón	467	9,3 50/50	20,6 Vegetal y de pescado	59,3 Lactosa (70%)	3,8	118	22	GOS y FOS, Vitaminas A, C y D
Hero Baby 2 Nutrasense	Hero Baby	469	10,8 45/55	19 Vegetal	62,6 Lactosa	2,2	36	22,6	GOS, Ácidos grasos esenciales, Colina, Taurina, Inositol, Vitaminas A, D, K C B2 B12 y Biotina
Pedialac 2	Hero Baby	470	10,8 30/70	19 Vegetal y de pescado	62,9 Lactosa	2,2	115,2	22,6	GOS, Fe, Ácidos grasos esenciales
Enfamil Premium 2	Mead Johnson	486	14,6 82/18	22,9 Vegetal	56,9 -	2,92	247,6	18,7	GOS, Fe
Nidina 2 Premium	Nestlé	495	9,9 50/50	23,6 Vegetal y pescado	60,7 Lactosa (60%)	0	88	0	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Fe, Zn, Se
NAN 2	Nestlé	498	9,9 50/50	23,5 Vegetal	61,7 Lactosa (57%)	0	0	0	<i>Lactobacillus reuteri</i> , Fe, Zn, Se
Nativa 2	Nestlé	519	9,6 -	27,7 Vegetal	57,8 Lactosa (100%)	0	0	16	Fe, Zn, Se
Novalac 2	Novalac	495	11 80/20	23 Vegetal	61 Lactosa y maltodextrina	0	0	0	Fe, Ca, Vitamina D, Lecitina
Novalac Premium 2	Novalac	470	11,6 45/55	19 Vegetal y de pescado	61,7 Lactosa y maltodextrina	1,7	119	23	GOS, Taurina
Nutribén Continuación	Nutribén	468	11,6 45/55	19 Vegetal	61,7 Lactosa (63%)	1,7	0	22,6	GOS, Colina, Carnitina, Taurina, Se
Blemis plus 2 forte	Ordesa	478	12,5 -	22 Vegetal y de pescado	70 Lactosa (72%)	3	140	21,4	FOS
Puleva bebé 2	Puleva	511	10,4 40/60	26,6 Vegetal y de pescado	57,5 Lactosa (91%)	0	160	0	<i>Lactobacillus fermentum</i> , Taurina
Natur 2	Sanutri	486	11,5 40/60	22 Vegetal y de pescado	60,5 Lactosa (83%)	0	135	20	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Fe, Ca, Vitamina D

Lázaro Almarza A, Martín Martínez B. Alimentación del lactante sano. En, Protocolos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición. Ed. Asociación Española de Pediatría. 2010, 287-295.