

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

Título

**“DESARROLLO PSICOMOTOR Y
RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN
DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES
DE VIDA, EN NIÑOS DE CIBV PEDESTAL,
LOJA”**

**Tesis previa a
la obtención de
Título de
Médico General**

AUTOR

MANUEL ADRIÁN ORDÓÑEZ BETANCOURTH

DIRECTOR

DR. HUGO ARTURO CUEVA CHAMBA

LOJA – ECUADOR

2015

CERTIFICACIÓN

Loja, 9 de noviembre del 2015

Dr. Hugo Arturo Cueva Chamba
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que la tesis **“DESARROLLO PSICOMOTOR Y RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA, EN NIÑOS DE CIBV PEDESTAL, LOJA”** de autoría del señor **Manuel Adrián Ordóñez Betancourth** egresado de la Carrera de Medicina Humana, ha sido dirigida, revisada y aprobada en su integridad, por lo que autorizo su presentación al tribunal calificador.



Dr. Hugo Arturo Cueva Chamba
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **MANUEL ADRIÁN ORDÓÑEZ BETANCOURTH**, estudiante de medicina general, manifiesto que soy el legítimo autor del presente estudio de tesis de grado con el tema: **“DESARROLLO PSICOMOTOR Y RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA, EN NIÑOS DE CIBV PEDESTAL, LOJA”** siendo el mismo un trabajo inédito y que fue elaborado bajo mi responsabilidad. Por lo tanto todos los criterios, opiniones, afirmaciones, análisis, interpretaciones, conclusiones y recomendaciones y otros aspectos abordados en el presente trabajo, son de exclusiva y absoluta responsabilidad de su autor.

Loja, 9 de noviembre del 2015



MANUEL ADRIÁN ORDÓÑEZ BETANCOURTH
CC: 0705527331

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Yo Manuel Adrián Ordóñez Betancourth declaro ser autor de la tesis titulada: **“DESARROLLO PSICOMOTOR Y RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA, EN NIÑOS DE CIBV PEDESTAL, LOJA”** como requisito para optar al grado de médico general, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del País y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, al noveno día del mes de noviembre del dos mil quince firma del autor.

Firma:

Autor: Manuel Adrián Ordóñez Betancourth

Cedula: 0705527331

Dirección: Benjamín Pereira y Avenida de las Américas

Correo Electrónico: adriano2424@hotmail.com

Celular: 0980029408

Datos complementarios

Director de Tesis: Dr. Hugo Arturo Cueva Chamba

Tribunal de Grado:

Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo

Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán

Dr. Germán Alejandro Vélez Reyes

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico a Jehová Dios, Ser Supremo Dador de vida, que me guía e ilumina cada día y, por haberme otorgado la fortaleza necesaria para vencer todos los obstáculos que se me presentaron.

A mis amados padres Manuel Ordóñez y Pilar Betancourth quienes me apoyaron incondicionalmente durante el periodo de estudios de tercer nivel, siendo parte del sacrificio que día a día entregué para alcanzar la meta que un día soñé.

A mí abnegada segunda madre, abuelita Olga León, por haber sido parte de mi inspiración y motivación, dándome sus dulces palabras de aliento y la fuerza necesaria, ya que con su fiel compañía me permitió enfrentar el mañana, además de ver en mí un próximo profesional en formación.

A mí confidente, incondicional amiga, mi hermana Morelia, por ser un pilar fundamental en mi vida, e incentivar me cada día en mi preparación profesional y su anhelo de ver en mí un ejemplo de perseverancia, honestidad y sacrificio.

Y a todos quienes me impulsaron a no rendirme y seguir todas y cada una de mis metas sin dejarme vencer por la adversidad.

Manuel Adrián Ordóñez Betancourth

AGRADECIMIENTO

Al concluir el presente trabajo investigativo quiero dejar constancia de mi agradecimiento; en primer lugar, a Dios por ser mi fuente de inspiración en este camino de superación profesional, darme salud, sabiduría, fortaleza y sobre todo nunca dejarme desmayar hasta lograr esta meta anhelada.

De igual forma, a los directivos, docentes y personal administrativo que forman parte de la prestigiosa Universidad Nacional de Loja y su facultad de Medicina Humana, por ser pioneros en la formación de profesionales en la región sur de nuestro país y por darme la oportunidad de prepararme en sus aulas del saber; por haber compartido sus experiencias que enriquecen mi intelecto y me motivan a honrar y siempre practicar mi profesión con ética y responsabilidad.

Quiero también dejar constancia de gratitud al Dr. Hugo Cueva Chamba por haber asumido con entrega, la Dirección de esta Tesis, demostrando en todo momento su predisposición para guiarme y orientarme en base a su conocimiento y experiencia en la rama de pediatría; y su apoyo incondicional en la realización de la presente investigación.

A la Lcda. Yadira Valencia Coordinadora Encargada Del Centro Infantil Del Buen Vivir Pedestal Loja, periodo 2014 por su desinteresada colaboración y propensión para permitirme obtener toda la información relacionada al presente trabajo.

A los niños y niñas que participaron en este estudio, quienes con su esencia noble no solo ayudaron a la realización de éste trabajo investigativo, sino que enriquecieron mi espíritu.

Y Con un sentimiento de eterna gratitud a todas las personas que contribuyeron para que la ejecución de este trabajo llegue a feliz término.

Manuel Adrián Ordóñez Betancourth

1. TÍTULO

**“DESARROLLO PSICOMOTOR Y RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN
DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA, EN NIÑOS DE CIBV
PEDESTAL, LOJA”**

2. RESUMEN

La alimentación en la edad comprendida entre 0 y 6 meses, se basa en leche materna exclusiva, que contiene nutrientes elementales que fomentan la respuesta cerebral del niño, e influyen en su desarrollo cognoscitivo y motriz. Dentro de éstos encontramos; ácidos grasos esenciales poliinsaturados: el ácido docosahexaenoico y el ácido araquidónico, que participan en el desarrollo y maduración del sistema nervioso central como la retina. La fórmula no es un sustituto aceptable, ya que no reemplaza dichos componentes. Es por ello que en el presente trabajo se pretendió determinar el desarrollo psicomotor y su relación con la alimentación recibida durante los 6 primeros meses de vida en niños de 1-3 años en CIBV Pedestal, Loja. La metodología del trabajo investigativo es de tipo descriptivo y de corte transversal con la aplicación de encuesta y Test de Denver. Los hallazgos destacados fueron que del total de 60 niños estudiados, 85% aprobó el test de desarrollo psicomotor, en las 4 áreas y, 15% fallaron, siendo la mayoría alimentados con leche materna exclusiva. Además se encontró concordancia con el tipo de alimentación percibida durante los primeros seis meses, evidenciando que los alimentados con leche materna exclusiva lograron menor número de fallos en el Test; los alimentados con fórmula, obtuvieron mayor cantidad de fallos especialmente en áreas de lenguaje y motor fino.

Palabras clave: Lactancia materna exclusiva, ácidos grasos poliinsaturados, desarrollo psicomotor, Test de Denver.

ABSTRACT

Feeding in children aged 0 and 6 months, is based on exclusive breast milk, which contains basic nutrients that promote brain response of children, and influence their cognitive and motor development. Among these are; polyunsaturated essential fatty acids: docosahexaenoic acid and arachidonic acid, which are involved in development and maturation of the central nervous system, like retina. The formula is not an acceptable substitute since it does not replace such components. That is because this study seeks to determine the psychomotor development and its relationship with feeding received during the first 6 months of life in children 1-3 years in CIBV Pedestal Loja. Methodology used is descriptive and cross-sectional, a survey and test of Denver were applied. Featured findings were: of 60 children studied, 85% passed the test of psychomotor development in the 4 areas and 15% failed, being fed, majority of children with breast milk exclusively. Also, it was found agreement with type of perceived food during the first six months, showing that those fed breast milk exclusively, managed fewer failures in Test psychomotor development; formula-fed, they got more failures especially in areas of language and fine motor.

Keywords: Exclusive breastfeeding, polyunsaturated fatty acids, psychomotor development, Test of Denver.

3. INTRODUCCIÓN

La etapa denominada “ventana de oportunidad” que se inicia en la gestación y se prolonga hasta los 24 meses de edad, es el tiempo en el cual los niños y las niñas están construyendo su crecimiento y desarrollo. Durante dicha etapa desde el nacimiento, la leche materna constituye, el alimento ideal, insustituible, oportuno y adecuado durante los 6 primeros meses de forma exclusiva, prolongándose hasta los 2 años, con una introducción oportuna y apropiada de alimentos complementarios desde el sexto mes de edad. (CRECES, 2015)

El ingreso de la mujer al mundo laboral, acompañado de los avances científicos en las fórmulas artificiales y ciertas patologías que afectan a la madre o al niño provocan que la lactancia natural disminuya, incorporándose la lactancia artificial. En la actualidad, los menores de 6 meses alimentados únicamente con leche materna no llegan al 40% en el mundo. (unicef, 2014)

Hoefler y Hardy en 1929, en una investigación en Chicago, plantearon la hipótesis de que la leche materna influía en el desarrollo cognoscitivo del niño además de en el motor, y en la actualidad, esta relación continúa siendo un área de gran interés científico, existiendo autores que en este campo, discrepan con nuestro estudio, dado que no observan dicha influencia, lo que reafirma la importancia de este trabajo. (Aguilar, 2005)

Un reciente estudio en el 2012 publicado por Aline Andres y colaboradores, de la Universidad de Arkansas, en la revista científica “Pediatrics”, demostró que los bebés alimentados con leche materna presentaban un desarrollo cognitivo ligeramente superior a los bebés alimentados con fórmula, sea ésta a base de proteínas de la leche de vaca o proteínas de soja. (Asociación de apoyo a la lactancia materna y crianza con apego en Valencia, 2012)

Los resultados del estudio no mostraron diferencias entre los bebés alimentados con cualquiera de las dos fórmulas artificiales (leche de vaca versus soja), pero los niños alimentados con lactancia materna obtenían puntuaciones significativamente superiores en las pruebas cognitivas realizadas. En particular, los bebés

amamantados obtuvieron mejores resultados en desarrollo mental y mejores puntuaciones en lenguaje (Asociación de apoyo a la lactancia materna y crianza con apego en Valencia, 2012). Siendo ésta la similitud que respalda los datos que se obtuvo en este trabajo.

Por lo planteado se realizó la investigación en base a la pregunta ¿Cuál es la relación en el desarrollo psicomotor y la alimentación recibida durante los 6 primeros meses de vida en los niños de 1-3 años en Guardería CIBV pedestal de la ciudad de Loja en el año 2014? Tomando en cuenta que dentro de los 0 y 6 meses, la alimentación del lactante se basa en leche materna exclusiva; la misma que es un fluido vivo, que contiene nutrientes elementales que fomentan la respuesta cerebral del niño, e influyen positivamente en el desarrollo cognoscitivo y motriz del mismo.

Dentro los componentes destacan los ácidos grasos esenciales poliinsaturados, agrupados bajo el nombre de omega 3; como el linolénico, a su vez precursor del ácido docosahexaenoico (DHA) y el eicosapentanoico (EPA); los ácidos grasos omega 6; como el ácido linoléico, precursor del ácido araquidónico (AA). Éstos tienen un papel determinante en la maduración de las estructuras cerebrales que se produce en los primeros años de vida; abarcando la mielogénesis. Durante éste periodo se establecen múltiples conexiones neuronales a nivel dendrítico, y se seleccionan aquellas que permiten un mejor funcionamiento. Además de contribuir en el desarrollo del sistema nervioso central, los ácidos grasos poliinsaturados intervienen en la agudeza visual, con participación en la retina específicamente. Todo ello traducido en un mejor desarrollo cognoscitivo y motor del ser en desarrollo, con ventajas para su vida a corto, mediano y largo plazo. (Leal, 2013)

De acuerdo al marco referencial citado, se propuso como objetivo general determinar el desarrollo psicomotor y su relación con la alimentación recibida durante los 6 primeros meses de vida en niños de 1-3 años en El Centro Infantil del Buen Vivir, Pedestal de la ciudad de Loja en el periodo 2014. Además se plantearon objetivos específicos que fueron: Determinar el desarrollo psicomotor de los niños de 1 a 3 años en El Centro Infantil del Buen Vivir; Identificar el tipo de alimentación recibida durante los 6 primeros meses de vida en los niños del mencionado centro;

Relacionar el tipo de alimentación recibida en los 6 primeros meses de vida y el efecto sobre el desarrollo psicomotor en dichos niños.

Con los datos que se obtuvieron en la investigación, se pretende reforzar los hallazgos previos que avalan la importancia del amamantamiento, enfocándonos a que nuestros niños tengan todos los recursos necesarios para un normal desarrollo psicomotor.

4.- REVISIÓN DE LITERATURA

CAPÍTULO I.

4.1 LACTANCIA MATERNA

La lactancia materna es un término usado en forma genérica para señalar la alimentación del niño recién nacido con leche proveniente de las mamas de la madre. (Enciclopedia de la salud, dietética y psicología, 2014) Está adaptada, como ninguna, a las necesidades del niño y, por tanto, es la leche más adecuada para él. Por ello, debe animarse a todas las madres a que consideren amamantar a sus hijos, aunque sin coaccionarlas. (Kliegman, 2013)

4.1.1 Aspectos históricos

Desde la antigüedad se ha conocido a la leche materna también como sangre blanca. (Castillo, Rams, Castillo, Rizo, & Cádiz, 2009) La historia de la lactancia materna es tan antigua como la historia de la humanidad y sus beneficios se han documentado por siglos.

El uso y desuso de la lactancia materna ha sido tema de contradicción. Desde épocas inmemoriales se han encontrado biberones de barro en tumbas de niños romanos, lo cual indica que desde muchos años se intentó la búsqueda de alimentación artificial o alternativas a ésta.

El código de Hammurabi 1800 AC destaca la intervención de las nodrizas quienes amamantaban al descendiente de otra mujer por dinero; daban el pecho a los hijos de aquellas madres, por lo general de una clase social más alta, que no querían brindar lactancia materna por el desgaste que esta producía.

El código contenía regulaciones respecto a la alimentación al pecho; se debía dar por un mínimo de 2 hasta un máximo de 4 años, de la misma manera era necesario que la candidata para cumplir este rol tuviera las características como; apacibilidad, cariñosa, con una edad comprendida entre 25 y 30 años y con abundante cantidad de leche. (Aguilar)

4.1.2 Fisiología de la Lactación

En la gestación se producen una serie de cambios, desarrollando y preparando a la glándula mamaria con el objetivo de proveer al recién nacido los sustratos necesarios, para que el mismo cumpla los procesos metabólicos, indispensables para su crecimiento y desarrollo.

La lactancia materna conlleva mecanismos bastante complejos que comprenden varias fases. En la primera, la glándula mamaria se desarrolla e hipertrofia, en la segunda se produce la secreción láctea y en la tercera tiene lugar el mantenimiento de la lactancia. A estos periodos se les denominan, mamogénesis, lactogénesis y galactopoyesis respectivamente. (Lawrence, 2009)

4.1.3 Mamogénesis

La mama es una glándula de origen ectodérmico, alvéolo-tubular compuesta por 10 o 15 lóbulos o glándulas aisladas que desde el pezón se ramifican por toda la mama. Estos lóbulos están dentro de un tejido graso especializado de la pared anterior del tórax. Cada lóbulo está formado por lobulillos que presentan unos acinos o alvéolos revestidos por un epitelio cúbico monoestratificado, que drenan a través de unos conductillos en los conductos galactóforos, conductos que se abren al exterior en el pezón. (Eidelman & Schanler, 2012)

El primer esbozo glandular tiene lugar tempranamente en el periodo embrionario cuando el embrión mide aproximadamente 7 mm. Posteriormente existe un breve periodo de actividad neonatal en el que puede presentarse en el recién nacido una secreción láctea denominada “leche de brujas”, de origen hormonal-dependiente, en el cual la glándula se agranda y los conductos se dilatan. Posteriormente la glándula se queda en reposo hasta la pubertad que es cuando tiene lugar el desarrollo genuino. En este momento empieza una rápida proliferación ductal de células epiteliales y desarrollo de los lóbulos gracias a la influencia de hormonas como los estrógenos, progesterona y hormona del crecimiento.

Más tarde, con el embarazo, se produce el perfeccionamiento de la glándula por acción de toda la constelación hormonal, con una intensa ramificación de las porciones terminales, produciéndose el verdadero desarrollo alveolar. Los estrógenos, progesterona, hormona del crecimiento y de manera decisiva la prolactina y los esteroides córtico-suprarrenales intervienen en esta maduración. Los alvéolos se desarrollan totalmente y a modo de malla se recubren por una sola capa de células mioepiteliales. (Eidelman & Schanler, 2012)

La actividad del alvéolo está regulada por la secreción de prolactina y la malla epitelial por la oxitocina, complementándose ambas hormonas. La prolactina promueve la secreción y la oxitocina actuaría comprimiendo, es decir haciendo progresar la secreción alveolar a través de los canalículos al exterior. La glándula mamaria continúa su desarrollo hasta el momento final del parto. (Asociación Española de Pediatría, 2009) (Eidelman & Schanler, 2012)

4.1.4 Lactogénesis.

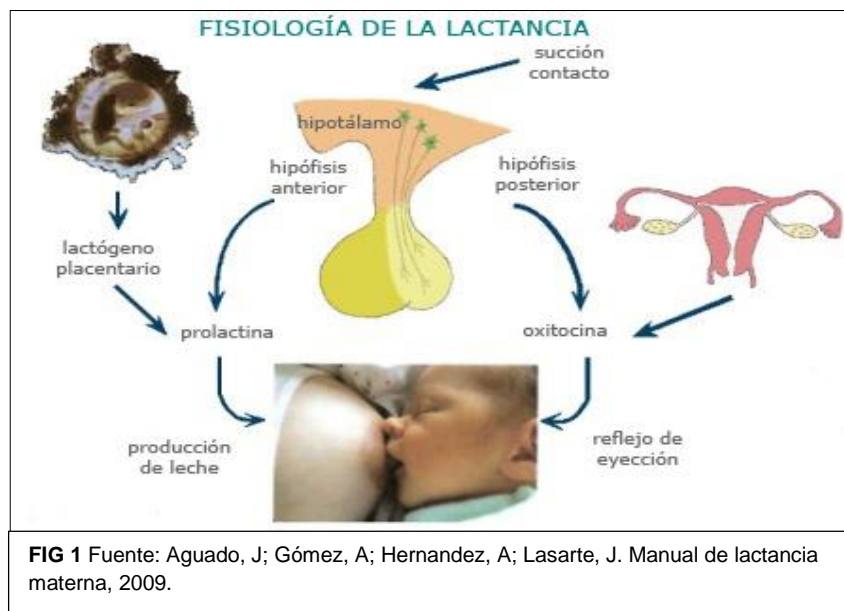
El proceso por el cual la glándula mamaria desarrolla la capacidad para secretar leche se inicia aproximadamente doce semanas antes del parto con aumento significativo de lactosa, proteínas totales e inmunoglobulinas, y por el descenso de sodio y cloro. Este proceso de maduración suele denominarse etapa I de la lactogénesis. Durante el embarazo los estrógenos y progesterona bloquean el efecto de la prolactina y del lactógeno placentario sobre la producción de leche. (Lawrence, 2009)

El estadio II de la lactogénesis es el inicio de la secreción abundante de leche y comienza tras el parto hasta el cuarto día aproximadamente, con la bajada de los niveles plasmáticos de progesterona circulantes; en este momento los niveles de prolactina son bajos pero mantenidos. Este inicio es independiente de si se ha producido succión o no. Inmediatamente tras la succión vuelven a producirse valores altos de prolactina que van aumentando a medida que la succión se va haciendo más frecuente. (Lawrence, 2009) (Gómez M.)

La succión suprime la acción del factor inhibidor de la prolactina; los valores de prolactina favorecen la actuación de las enzimas relacionadas con la síntesis de las proteínas lácteas y de la lactosa. A los veinte o treinta minutos tras el parto se puede ya dar el pecho al niño.

La secreción de prolactina viene regulada en el hipotálamo por factores estimulantes y factores inhibidores. La serotonina y sus precursores, la tirotrópina, los antagonistas de la dopamina y los depresores centrales de las catecolaminas actúan como estimulantes, mientras que los bloqueadores de la serotonina, dopamina, noradrenalina, ergotamina y anticonceptivos orales con alto contenido en estrógenos actúan como inhibidores. (Gómez M. , 2005)

La oxitocina es la responsable del mecanismo del reflejo de descenso de la leche, es secretada por la pituitaria posterior en respuesta a impulsos nerviosos procedentes del núcleo paraventricular del hipotálamo. La respuesta a la estimulación de receptores mecánicos del pezón activa este reflejo provocando hiperemia en la glándula mamaria, activa las células mioepiteliales que rodean los alvéolos y a continuación la leche es inyectada en los conductos terminales. La Figura 1 representa el reflejo de eyección como consecuencia de la succión del niño.



En este mecanismo actúan receptores específicos en las células mioepiteliales por una parte y mecanismos indirectos que inducen la relajación de los conductos periféricos que no tienen receptores poniendo en marcha la liberación de péptidos neurogénicos como el polipéptido intestinal vasoactivo (VIP) y el péptido relacionado

con el gen de la calcitonina (CGRP), que contribuyen a la relajación de las células musculares lisas. (Gómez M. , 2005)

La erección del pezón por la succión estimulada por el reflejo del descenso de la leche facilita la expresión de la misma desde los conductos lácteos; este reflejo es influenciado también por factores psicológicos como el hecho de pensar en el recién nacido, oír su llanto u otros estímulos cognitivos. (Lawrence, 2009)

En el periodo inicial de la lactogénesis se producen modificación en la composición de la leche que es seguido por la etapa de la leche madura con el ajuste de su volumen a las necesidades del niño. Algunos cambios en los componentes de la leche han sido considerados como predictivos de una buena lactancia. Así la concentración de sodio baja intensamente en los tres días postparto y continúa bajando en los meses siguientes de una forma más suave, considerándose este hecho como un signo de buen pronóstico para el mantenimiento de la lactancia. (Gómez M. , 2005)La excreción urinaria de lactosa por el contrario no es un buen indicador de la capacidad de la lactancia. (Eidelman & Schanler, 2012)

4.1.5 Galactopoyesis

Se le denomina también lactogénesis III. La galactopoyesis es el mantenimiento de la lactancia ya establecida. Para esto es necesario la integridad del eje hipotálamo-hipofisario que regula los niveles de prolactina y oxitocina. La lactación requiere la síntesis de leche y la liberación de la misma en los alvéolos y senos galactóforos. Cuando no se extrae la leche disminuye el flujo sanguíneo capilar y puede inhibirse la lactancia. (Lawrence, 2009) La prolactina es sin duda la hormona más importante en el mantenimiento de la lactancia.

Si no hay succión no se libera prolactina en la hipófisis. Sus niveles basales y sus elevaciones como consecuencia de aquélla son necesarios para mantener la secreción de leche durante las primeras semanas después del parto. La oxitocina es importante para el amamantamiento del niño interviniendo en el reflejo de eyección de la leche. Según Martín-Calama uno de los mejores activadores de la prolactina

es el chupeteo de los pezones, por lo que las tetadas frecuentes favorecen unos niveles altos de prolactina. (Gómez M. , 2005)

Se considera que existen dos patrones de mecanismo hormonal durante la lactación. El primero es el de las madres que dan el pecho durante un periodo corto. En ellas los valores basales de prolactina pueden permanecer directamente aumentados durante uno a tres meses y tras cada tetada se produce una punta de elevación de prolactina, es decir hay una secreción pulsátil.

El segundo patrón es el propio de las madres que dan el pecho durante muy largo periodo de tiempo. En éstas, la secreción basal de prolactina está fuertemente elevada durante más de un año debido al número alto de tetadas que el niño ha tomado cada día durante el periodo de lactancia; ya no se produce secreción pulsátil sino que los niveles altos de prolactina son constantes. La frecuencia de succión tiene también influencia sobre la secreción pulsátil de oxitocina. (Lawrence, 2009)

Mediante la succión son estimuladas todas las terminaciones nerviosas sensitivas localizadas en la areola y el pezón. El impulso nervioso aferente, a través de la médula espinal, mesencéfalo e hipotálamo produce la liberación de prolactina y oxitocina. La liberación de prolactina es inhibida por el factor inhibidor de la prolactina (PIF). La supresión del PIF produce la liberación de prolactina por la hipófisis y ésta estimula la síntesis de leche. La TRH aumenta en situaciones de estrés y durante el sueño. (Lawrence, 2009)

Durante las primeras fases de la lactancia, la cantidad de prolactina es proporcional a la estimulación del pezón. La regulación de la producción de leche en la lactancia establecida depende principalmente de la demanda del niño. La nutrición, edad y paridad de la madre tienen una importancia secundaria en la producción de la leche (Gómez M. , 2005). En resumen, se puede afirmar que la succión es un poderoso estímulo para la síntesis y la secreción de prolactina necesaria para la secreción de la leche, el ritmo circadiano persiste a lo largo de la lactancia y los niveles son notablemente más altos por la noche que durante el día a pesar del mayor número de mamadas diurnas.

La liberación de Oxitocina además de por la succión del pezón también se puede producir por estímulos visuales, táctiles, olfativos y auditivos. Otras situaciones de estrés físico como dolor, ejercicio físico, frío, calor o hipovolemia también la segregan pero están atenuadas durante la lactancia. (Gómez M. , 2005)

La oxitocina segregada pasa a la circulación y causa la eyección inmediata de leche de los alvéolos al sistema de conductos y a los senos galactóforos. Esto constituye el golpe de leche o reflejo de eyección. En el curso de la mamada la secreción de oxitocina no es constante, sino transitoria e intermitente. La concentración plasmática suele volver al nivel basal entre las eyecciones de leche aunque la succión continúe. También influye en la involución del útero.

4.1.6 Síntesis de leche

Cuando la lactancia comienza, el metabolismo materno experimenta un notable cambio. El flujo sanguíneo se redistribuye y aumenta la demanda de nutrientes produciéndose un aumento del metabolismo para cubrir las necesidades de producción láctea. La glándula mamaria puede incluso producir leche metabólicamente a expensas de otros órganos.

El aporte de materiales a la mama lactante para la producción de leche y el metabolismo energético requiere profundos cambios cardiovasculares en la madre. Aumenta el gasto cardíaco y el flujo sanguíneo en la mama, tracto gastrointestinal e hígado. El flujo sanguíneo mamario, gasto cardíaco y secreción de leche dependen de la succión, mediante la producción de hormonas de la hipófisis anterior que actúan directamente sobre el tejido mamario.

La biosíntesis de la leche tiene lugar en el interior de las células epiteliales de la glándula mamaria, concretamente en las células alveolares secretoras altamente diferenciadas en los conductos terminales. Las células de los acinos y conductos más pequeños sintetizan y secretan activamente la leche, que es isotónica con el plasma. (Lawrence, 2009)

4.1.7 Secreción de leche.

La leche se secreta en forma continua y se vierte en los alveolos mamarios, pero no pasa con facilidad desde éstos, al sistema ductal y, por tanto, el flujo por el pezón mamario no es continuo. Para que el niño la reciba, la leche ha de ser expulsada desde los alveolos a los conductos galactóforos. Este proceso se debe a un reflejo combinado neurógeno y hormonal, en el que interviene una hormona de la hipófisis posterior llamada oxitocina. (Guyton, 2011)

4.1.8 Eyección o subida de la leche

Cuando el niño succiona por primera vez, al principio no obtiene casi nada de leche. En primer lugar, los impulsos sensitivos de succión deben ser transmitidos por los nervios somáticos desde los pezones hasta la médula espinal materna y luego al hipotálamo, donde producen señales nerviosas que inducen la secreción de oxitocina, al mismo tiempo que estimulan y provocan secreción de prolactina.

La oxitocina es transportada por la sangre hasta las mamas y es allí donde hace que se contraigan las células mioepiteliales situadas alrededor de la pared externa de los alveolos, exprimiendo así la leche y produciendo su paso forzado a los conductos, donde alcanza su presión de 10 a 20 mmHg. A partir de este momento, el lactante extrae leche cuando succiona. Así pues, entre 30 segundos y 1 minuto después de que el niño empiece a succionar a leche comienza a fluir. Este proceso se denomina *eyección o subida de la leche*. (Guyton, 2011)

4.1.9 Inhibición de la eyección de leche.

Un problema particular de la lactancia es el hecho de que muchos factores psicógenos o la estimulación simpática generalizada de todo el cuerpo materno, pueden inhibir la secreción de oxitocina y, por tanto reducir la eyección láctea. Por este motivo, muchas madres deben gozar de un puerperio tranquilo si quieren amamantar a sus hijos. (Guyton, 2011)

4.2 Técnica de lactancia materna.

El éxito de la lactancia materna depende bastante de una posición adecuada de la madre y su hijo, así como de un buen acoplamiento de la boca del niño al pecho de su madre. Existen muchas posiciones para el amamantamiento, pero la más adecuada en cada momento, será aquella en que la madre y el niño se encuentren cómodos ya que pasarán muchas horas al día amamantando.

Al nacer el niño tiene instintivamente diversos reflejos o modelos de conducta que le facilitan la alimentación al pecho. Estos reflejos tienen que ver con la obtención del alimento: son los de búsqueda, succión, deglución y saciedad. El reflejo de búsqueda es el primero que interviene, de hecho si tras el nacimiento se le pone en el regazo de su madre, el recién nacido inmediatamente busca con la boca el pezón. (Bernstein & Shelov, 2012)

Aunque amamantar sea un hecho fisiológico y sencillo si hay aspectos que enseñar y reforzar, como es la posición. Una postura incorrecta está relacionada con la hipogalactia (insuficiente producción de leche) e irritación del pezón, ambas se solucionan con una buena técnica. (Nieto, 2010)

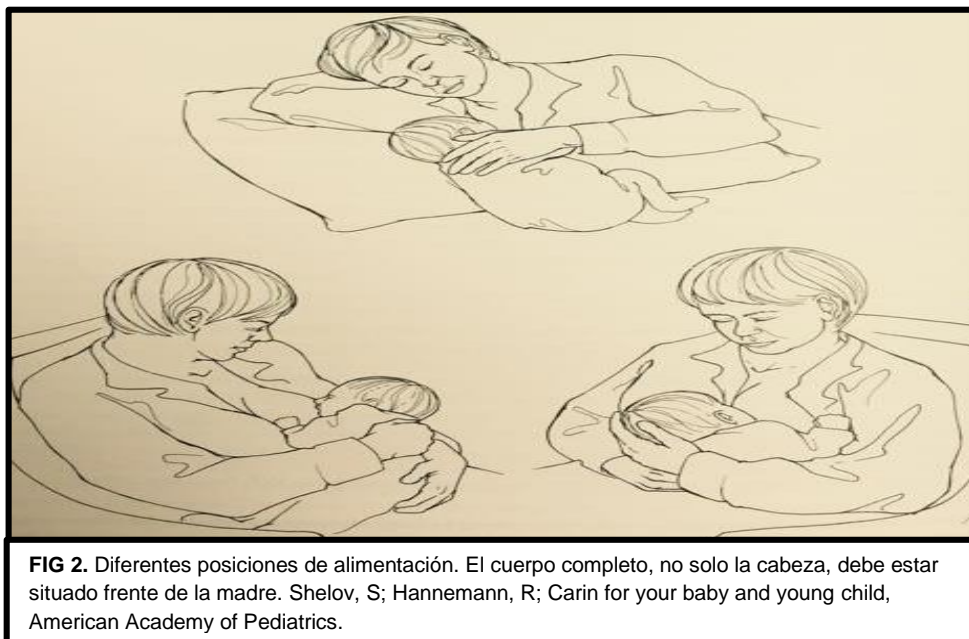
4.2.1 Posición para dar el pecho

Antes de dar el pecho debe lavarse las manos y tener a mano aquello que se vaya a necesitar como agua, cojines, toalla, etc. Si se opta por estar en la cama, sobre todo los primeros días después del parto o tras una cesárea, hay que tumbarse de lado apoyando sobre una almohada y/o cojín tanto la cabeza como el hombro. Se rodeará al bebé con el brazo y tras girarle hacia el pecho, elevar el brazo correspondiente al pecho hacia la cabeza de la madre y con el otro brazo dirigirle su cuerpo hacia el de la madre: “ombiligo con ombligo” o “barriga frente a barriga”. Si está cansada se le recomendará relajarse durante la toma y disfrutar con su bebé.

Si decide dar de mamar sentada, debe poner al bebé lo más cerca posible del pecho. Su cabeza ha de apoyarse en el antebrazo y no en el codo, para ello puede ayudar, apoyar el brazo con el que se sostenga al bebé sobre un cojín. Puede estar

más cómoda poniendo los pies sobre un taburete o banqueta bajos; pero colocar siempre el cuerpo del bebé frente al de la madre, de manera que su nariz quede a la altura del pezón y la cabeza sobre el antebrazo. En definitiva, su cara no debe estar “mirando al techo”, sino dirigida hacia el pecho materno. (Bernstein & Shelov, 2012)

Existe otra postura para estar sentada que se llama “de balón de rugby o lateral”: la criatura se coloca a un lado de la madre apoyada sobre una almohada y con su cuerpo recostado en las costillas de la madre mirándole de frente. Esta técnica es utilizada cuando son de bajo peso, han nacido antes de tiempo, después de una cesárea, cuando los pechos son muy grandes o para amamantar simultáneamente a dos bebés, colocando uno/a en cada mama. (Nieto, 2010) De cualquier manera, se recomendará cambiar las posturas de las tomas a lo largo del día para que se vacíen adecuadamente todas las partes del pecho.



4.3 Tipos de leche materna

La composición de la leche materna varía según la etapa de la lactancia. Debemos distinguir dentro de la leche materna al precalostro, calostro, leche de transición y leche madura.

4.3.1 Precalostro; secreción mamaria producida durante el tercer trimestre de gestación compuesta por plasma, sodio, cloro, inmunoglobulinas, lactoferrina, seroalbúmina y algo de lactosa. (Licata, 2014)

4.3.2 Calostro; se secreta durante los primeros días luego del parto. Es un fluido espeso y amarillento debido a la alta concentración de beta carotenos. Su volumen puede variar entre 2 a 20 ml por toma en los 3 primeros días. Esto es suficiente para satisfacer las necesidades del recién nacido. Tiene 67 Kcal. /100 ml. Tiene mayor cantidad de proteínas, vitaminas A, E, K, ácido siálico, colesterol y algunos minerales (sodio, hierro, zinc, azufre, potasio, manganeso, selenio) en comparación con la leche madura.

El calostro es fundamental para los primeros días del bebe, debido a alta cantidad de factores de defensa (inmunoglobulinas A, lactoferrina, linfocitos, macrófagos, etc.) que favorecen al sistema inmune del bebe, evitando la adherencia de microorganismo patógenos en el tubo digestivo y facilitando la colonización del lactobacilo bifidus Así mismo contiene numerosas enzimas que ayudan al sistema digestivo, facilitando la evacuación del meconio, lo que evitará la hiperbilirrubinemia en el recién nacido (color amarillento al nacer-ictericia neonatal). (Licata, 2014)

4.3.3 Leche de transición; se produce ente el 4 y 15 día posparto. Se observa un aumento del volumen progresivo hasta llegar alrededor de 600- 700 ml/día entre el 8 y 15 día posparto. Esto puede variar según la mama. (Licata, 2014)

4.3.4 Leche madura; a continuación de la leche de transición. Se secreta en promedio alrededor de 700-900 ml/día durante los 6 meses posteriores al parto para luego descender a 500 ml/día durante los 6 meses siguientes. Los componentes: proteínas, agua, lactosa, grasa, minerales y vitaminas. Su pH es de 7 y su aporte energético está entre 70 a 76 Kcal/dl(100ml o 3.5 onzas). (Licata, 2014)

4.3.4.1 Componentes de la leche madura

- **Agua**

La leche materna contiene 88 % de agua aportando la cantidad necesaria durante el período de lactancia en los primeros 6 meses. Por ello los bebés que están bajo lactancia exclusivamente durante los primeros 6 meses de vida no necesitan beber agua en forma adicional, aún en países con temperaturas altas. Si se le da agua u otra bebida durante los primeros 6 meses se corre el riesgo que el lactante contraiga diarrea y otras enfermedades. (Licata, 2014)

- **Proteínas**

La caseína; constituye el 30-40 % de las proteínas. Su función principal es el aporte de aminoácidos, fósforo y calcio al bebé. Es más fácil de digerir ya que los coágulos que forma son blandos en comparación con los de la leche de vaca. Se destaca la beta-caseína por ser la más abundante de las caseínas. (Licata, 2014)

El lactosuero constituye el 60-70 % de las proteínas, está conformada por la alfa-lactoalbúmina. Interviene en la síntesis de lactosa. Esta proteína es específica de la leche materna. Otras proteínas del lactosuero incluyen: lactoferrina, lisozima, seroalbúmina, proteínas gigantes de folatos, IgA, IgG, IgM. Durante la lactancia las proteínas del lactosuero van disminuyendo gradualmente siendo en principio la proporción del lactosuero muy elevada con respecto a la caseína. (Licata, 2014)

Las proteínas del lactosuero son de fácil metabolismo para el bebé, mientras que la caseína es de difícil digestión. La leche de vaca contiene una proporción de lactosuero: caseína de 80:20, es decir el 80 % corresponde a la caseína lo cual trae problemas al recién nacido para digerir correctamente la leche de vaca. (Licata, 2014)

La lactoferrina favorece la absorción del hierro en el intestino e inhibe el crecimiento de bacterias patógenas (acción bacteriostática) en el tracto gastrointestinal (E. Coli) al secuestrar el hierro que las bacterias necesitan para su multiplicación. Así mismo estimularía el crecimiento y la proliferación de la mucosa

intestinal. En la leche de vaca la cantidad de lactoferrina es prácticamente inexistente. (Licata, 2014)

La lisozima; es una enzima antibacteriana, la más abundante, y contribuye al desarrollo y mantenimiento de la flora intestinal. Posee también propiedades anti-inflamatorias. La leche humana contiene 30 a 40 mg/100 ml y su contenido es 300 veces superior al de la leche de vaca. (Licata, 2014)

Las inmunoglobulinas (anticuerpos); están presentes gran cantidad en la leche materna, destacándose principalmente la IgA; siendo ésta Inmunoglobulina A secretora (IgAs). Le siguen en menor medida IgM, IgG. (Leal, 2013)

El calostro es rico en IgAs, especialmente al 2 día del parto, disminuyendo luego al 3 y manteniéndose estable en la leche madura. Ésta Ig corresponde al 90 % de las presentes en la leche materna. Es sintetizada por el tejido linfoide intestinal materno, en respuesta a los cambios por antígenos específicos y rápidamente transferibles a la leche; de hecho para neutralizar antígenos extraños. (Leal, 2013) Los anticuerpos Ig A se unen a virus y bacterias impidiendo que penetren la mucosa intestinal inhibiendo la colonización de estos patógenos en el intestino del bebe. Es decir impiden la primera fase de adherencia de las bacterias a las células epiteliales de la mucosa. (Licata, 2014)

La lipasa; es otra enzima importante de la leche materna. Se encuentra activa en el tracto gastrointestinal y es estimulada por las sales biliares facilitando la digestión, produciendo ácidos grasos libres y glicerol. Es por ello que los bebes que son alimentados con leche materna tienen una alta absorción de grasas. Así mismo esta liberación de ácidos grasos libres tiene un efecto protector contra bacterias, virus y protozoos por su acción antimicrobiana. La lipasa es responsable de la inactivación del parásito Giardia Lamblia. (Licata, 2014)

Las mucinas; presentes en poca cantidad, son proteínas de membrana que rodean a los glóbulos de grasa.

Nitrógeno no proteico; dentro de éste encontramos: aminoazúcares, aminoácidos libres (taurina, glutamina), carnitina, poliaminas, nucleótidos y péptidos. (Licata, 2014)

La taurina como la carnitina, son esenciales para el desarrollo y maduración del sistema nervioso central y de la retina (visión). La taurina además contribuye con la proliferación celular, la absorción de lípidos, la osmorregulación, el transporte de calcio y es fundamental para la formación de sales biliares que intervienen en la digestión. La carnitina además interviene en la síntesis de los lípidos del cerebro. (Licata, 2014)

Los nucleótidos tienen efectos sobre la inmunidad (activa células que participan en la defensa), sobre el crecimiento y la maduración del tracto gastrointestinal y aumenta la cantidad de proteínas y ADN de la mucosa intestinal. La poliamina participa en el crecimiento y desarrollo del sistema digestivo. (Licata, 2014)

- **Componentes celulares**

Las células vivas presentes en la leche materna constituyen uno de los elementos más importantes ante el proceso infeccioso. Se encuentran en leucocitos, macrófagos, linfocitos, neutrófilos, eosinófilos y células epiteliales. (Leal, 2013)

- **Hidratos de carbono**

La lactosa; es el principal carbohidrato en un promedio de 6-7 g/100 ml. Se produce en la glándula mamaria a partir de la glucosa. Contribuye al 40 % de las calorías de la leche materna.

Éste carbohidrato, es un disacárido formado por galactosa más glucosa. Su principal función, junto a las grasas, es el aporte de energía, necesaria para el crecimiento y desarrollo del recién nacido. Es fundamental para la absorción del calcio, del hierro, magnesio y otros elementos. La galactosa se utiliza en la síntesis de galactolípidos, indispensable para el desarrollo del sistema nervioso central del niño. La lactosa al igual que los oligosacáridos y aminoazúcares, también promueve la colonización en el intestino del lactobacillus bífidus, el cual inhibe el crecimiento de bacterias, hongos y parásitos. (Licata, 2014)

El factor lactobacillus bifidus; (factor bífido) es un carbohidrato (aminoazúcar) que contiene nitrógeno, necesario para el mantenimiento de la flora intestinal del bebe dando prevalencia al L. bifidus que inhibirá el crecimiento de bacterias (E. Coli y Shigella). (Licata, 2014)

Los oligosacáridos; se adhieren a células de las membranas del tubo digestivo evitando así la adherencia de ciertos microorganismos patógenos (E. Coli, Haemófilus influenzae, Sreptococcus pneumoniae, etc). Esto disminuye las probabilidades del recién nacido de padecer alguna infección gastrointestinal, respiratoria o urinaria. (Licata, 2014)

- **Lípidos**

Las grasas o lípidos de la leche materna forman el 3 a 5 % del total de la misma, son el componente más variable de la leche materna. La grasa representa entre un 40 a 50 % de calorías de la leche materna y el bebé es capaz de absorberlas fácilmente (más del 90% de las grasas de la leche son absorbidas por el recién nacido). Todo ello porque la leche materna contiene lipasa que libera ácidos grasos libres proporcionando una fuente rápida de energía. (Leal, 2013) La grasa es vehículo de vitaminas liposolubles favoreciendo la absorción de las mismas y es fuente de ácidos grasos esenciales.

Los principales lípidos de la leche materna son: los triglicéridos, fosfolípidos, ácidos grasos y esteroides.

Los triglicéridos, son los componentes que predominan en la leche humana representan el 99 % del total de los lípidos de la leche. (Leal, 2013)

Los ácidos grasos; los saturados representan alrededor del 40 % de los ácidos grasos de la leche materna, le siguen los monoinsaturados y poliinsaturados. Aunque pueden existir variaciones de acuerdo a la dieta de la madre.

La leche humana es rica en ácidos grasos esenciales poliinsaturados, agrupados bajo el nombre de omega 3 como; el linolénico, a su vez precursor del ácido docosahexaenoico (DHA) y el eicosapentanoico (EPA); se encuentran en la leche humana pero no en la bovina. Los cuales participan en el desarrollo del sistema

nervioso central y en la agudeza visual (principalmente el DHA siguiéndole AA). También encontramos ácidos grasos omega 6 como; el ácido linoléico que representa entre el 8 a 16 % de los ácidos grasos que también participa en el desarrollo del sistema nervioso y es precursor del ácido araquidónico. El mismo es a su vez precursor de hormonas (prostaglandinas), tromboxanos y leucotrienos. Los ácidos grasos omega 3 y 6 son esenciales porque no pueden ser producidos por el organismo. (Leal, 2013) (Licata, 2014)

El colesterol de la leche materna está entre 10-20 mg/100 ml. No está en relación con la dieta ni con los niveles séricos de la madre. (Leal, 2013)

- **Vitaminas**

Las vitaminas presentes en la leche materna cubren las necesidades del bebe pero son variables según el estado nutricional y el aporte de vitaminas que recibe la mama. Es decir, que existe una estrecha relación entre la alimentación de la mamá y la concentración de vitaminas en la leche materna. Se clasifican en dos grupos:

Vitaminas liposolubles

- ✓ Vitamina A.
- ✓ Vitamina K.
- ✓ Vitamina E.
- ✓ Vitamina D.

Vitaminas hidrosolubles

- ✓ Complejo vitamínico B.
- ✓ Vitamina C. (Licata, 2014)

- **Minerales**

La leche materna contiene todos los minerales que el nuevo ser necesita. Si bien las concentraciones de minerales en la leche materna es mucho menor que la leche de vaca, el coeficiente de absorción de los mismos (biodisponibilidad) es muy alto. El contenido bajo de minerales (principalmente sodio, potasio y cloruros) promueve el buen funcionamiento renal del bebe favoreciendo la capacidad metabólica del recién nacido.

La leche maternizada comparada con la leche de vaca tiene alta biodisponibilidad de:

Calcio y fósforo; La relación calcio fósforo es de 2:1 en la leche humana. Ambos se absorben fácilmente. En la leche de vaca predomina el fósforo (1:3), lo cual puede desencadenar hipocalcemia en el recién nacido. (Licata, 2014)

Hierro; el presente en la leche humana se absorbe en un 50 % debido a diferentes factores: la presencia de lactoferrina, la acidez del tracto gastrointestinal del bebe y la presencia de zinc y cobre. También la lactosa y la vitamina C favorecen su absorción. Existen estudios que manifiestan que la absorción de hierro disminuye con la introducción temprana de alimentos sólidos antes de los 6 meses de edad. En bebés amamantados con leche materna exclusivamente durante el primer semestre, las probabilidades de desarrollar anemia por deficiencia de hierro son muy bajas. Solamente el 10 % del hierro de la leche de vaca es absorbido. (Licata, 2014)

Zinc; si bien las concentraciones de zinc en la leche materna no son altas, son suficientes para satisfacer las necesidades del bebe debido a su alta biodisponibilidad. Es esencial para el crecimiento, la inmunidad celular y para la formación de enzimas.

Existen otros minerales en concentraciones muy bajas en la leche materna que de todos modos, son mínimos los riesgos de deficiencia de éstos. Son suficientes para cubrir las necesidades basales. Estos son: yodo, cobre, cobalto, selenio, cromo, manganeso, aluminio, cadmio. (Licata, 2014)

- **Otros componentes de la leche materna**

El bebé amamantado mantiene la concentración plasmática de hormonas a diferencia de lo que sucede con los bebés que toman leche no materna.

Hasta el momento se han identificado diferentes hormonas en la leche materna: hormona liberadora de tirotrópina (TRH), hormona tiroidea estimulante (TSH), tiroxina, triiodotironina, oxitocina, prolactina, gonadotropinas hormona liberadora de gonadotropinas GnRh, corticoides, insulina, eritropoyetina, hormonas ováricas, prostaglandinas, relaxina y prolactina.

Las prostaglandinas protegen a las células intestinales del bebe, facilitando la motilidad gastrointestinal del lactante.

La eritropoyetina de la leche materna estimula la eritropoyesis, la maduración del sistema nervioso central, el sistema inmune y la maduración intestinal. (Licata, 2014)

4.4 Contraindicaciones de la lactancia materna.

Aunque la lactancia es el método que suministra mayores beneficios para el recién nacido en ocasiones hay que establecer una relación riesgo/beneficio para la madre y el niño.

4.4.1 Errores innatos del metabolismo

Los recién nacidos con sospecha o con antecedentes familiares de errores innatos del metabolismo como; galactosemia, fenilcetonuria y enfermedad por jarabe de arce no deben ser amamantados y tampoco deben tomar leche de fórmula ordinaria, debiendo utilizar preparados especiales existentes para este tipo de trastornos. (Gómez M. , 2005)

4.4.2 Madres drogadictas

Pueden provocar graves consecuencias en el niño si dan lactancia natural y continúan la drogadicción.

4.4.3 Enfermedades graves de la madres

Contraindicación absoluta: Si la madre está siendo sometida a tratamiento con elementos radiactivos o quimioterapia anticancerosa. Además de las siguientes como principales:

- **Madres portadoras de hepatitis B**

Se ha encontrado el antígeno HBsAg de la hepatitis B en la leche materna en pequeñas cantidades. Aunque estudios de seguimiento a largo plazo no han encontrado diferencias en la frecuencia de la antigenemia entre niños con lactancia materna o artificial hay que tener en cuenta que un niño amamantado está expuesto

además a succionar de unos pezones con grietas o con exudados que aumentarían el riesgo de contagio.

Actualmente todos los recién nacidos de madres portadoras o con enfermedad activa reciben la inmunoglobulina antihepatitis B (HBIG 0,5 ml im) inmediatamente en la sala de partos, así como la primera dosis de vacuna de la hepatitis B, aumentando el nivel de protección hasta 85-90%. Se ha visto que gracias a estas inmunizaciones activo-pasiva, los recién nacidos de madres portadoras que reciben lactancia materna no tienen un riesgo mayor de contraer la infección por VHB que los niños que reciben lactancia artificial. (Gómez M. , 2005)

- **Madres Portadoras de VIH**

Se ha aislado el VIH en la sangre, semen, secreciones vaginales, saliva, lágrimas, líquido cefalorraquídeo, líquido amniótico, orina y leche humana. La transmisión al niño puede ocurrir en el periodo prenatal a través de la placenta, intranatal en el momento del parto o postnatal a través de la leche materna. La vía transplacentaria es la más importante en la transmisión.

La OMS ha establecido una serie de recomendaciones con respecto a la lactancia materna y el síndrome de inmunodeficiencia humana. En países en vías de desarrollado la posibilidad de infección y mortalidad alta en niños no amamantados ha llevado a considerar que la leche materna facilitaría mayor supervivencia en los niños. La madre infectada debe amamantar a su hijo durante 3 a 7 meses, porque el factor protector inmunológico le protege de infecciones y le puede salvar la vida. A partir de estos meses la madre no debe continuar amamantando porque sería mayor el riesgo de muerte por exposición al virus que el riesgo derivado de la alimentación artificial. En países desarrollados, por el contrario, se aconseja que la madre no amamante a su hijo existiendo alternativas seguras para la nutrición. (Gómez M. , 2005)

CAPÍTULO II.

5 ALIMENTACIÓN CON FÓRMULAS ARTIFICIALES.

La leche materna ha sido considerada como patrón de referencia para la elaboración de las fórmulas infantiles. El reconocimiento de las grandes diferencias en composición y calidad que existen entre la leche materna y la leche de vaca, generó la inquietud de crear fórmulas infantiles que se adaptarán mejor a las necesidades y madurez del niño, desde el punto de vista de su constitución. (Sarría, Moreno, & M., 2010)

5.1 Definición

Son productos alimenticios, modificados para satisfacer las necesidades fisiológicas del bebé, parcialmente o de forma total, manufacturados bajo procesos industriales, acorde con las normas del Codex Alimentarius.

Está proscrito referirse a las fórmulas en términos de leches maternizadas, ya que definitivamente, la leche materna es única y no se puede homologar desde todo punto de vista. Tampoco es adecuado usar el término de “leches artificiales” porque las fórmulas infantiles son fabricadas a partir de alimentos naturales tales como la leche de vaca. Por lo tanto, el sinónimo admitido y correcto es el de “sucedáneos de la leche materna”. (Sociedad Colombiana de Pediatría, 2008)

La Organización Mundial de la Salud (OMS); el Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hematología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN) y la Academia Americana de Pediatría (AAP) coinciden en que la leche de vaca, entera, descremada o semidescremada, evaporada o en cualquiera de sus presentaciones, la leche de cabra o la de cualquier otro animal no se recomiendan para la alimentación de los lactantes.

5.2 Clasificación de la leche de fórmula

Fórmula a base de leche de vaca; es la fórmula para lactantes en la que más del 90% de la proteína del alimento deriva de la leche de vaca. (Illas, 2008)

Fórmula a base de soya; es el alimento que no contiene leche de vaca, elaborado con proteína aislada de soya o harina de soya, con diversos agregados. (Illas, 2008)

Fórmula de indicación especial; es el alimento elaborado para satisfacer necesidades nutricionales o alimentarias propias de algunos grupos de lactantes que padecen trastornos o enfermedades diversas. Variedades pueden ser:

- Leches sin lactosa.
- Fórmulas Antirregurgitación
- Fórmulas de proteínas modificadas.
- Fórmulas Hipoalergénicas o Fórmulas Hidrolizadas.
- Fórmulas Hipoantigénicas. (Illas, 2008)

Fórmulas para errores metabólicos; algunas enfermedades son debidas al defecto en el funcionamiento de una enzima determinada, y cuyo tratamiento es únicamente dietético. Debe suprimirse en la dieta aquellos nutrientes que necesitan dicha enzima deficiente. Estas leches son específicas para cada caso particular y requieren un estricto control médico durante su utilización. (Sarría, Moreno, & M., 2010)

Fórmulas para prematuros y recién nacidos de bajo peso; los recién nacidos con bajo peso y los prematuros requieren unas condiciones nutricionales determinadas, ya que tienen una reserva de nutrientes muy escasa y una función digestiva y metabólica inmadura. Estas leches deben aportar los nutrientes necesarios para cubrir los requerimientos del tercer trimestre de gestación. Conviene que contengan los elementos necesarios para continuar el correcto desarrollo del sistema nervioso, de la función digestiva y de la metabólica. Contienen una mezcla

de grasas vegetales y lácteas y están enriquecidas en hierro. (Sarría, Moreno, & M., 2010)

5.3 Diferencia de la leche materna con otras leches; entre otras, se relaciona con que la leche de vaca u otros mamíferos tienen:

- Un excesivo contenido de proteínas, y particularmente alto porcentaje de caseína y lactoglobulina B.
- Bajo contenido de zinc y hierro, con baja biodisponibilidad del hierro y escasa proporción de algunas vitaminas tales como la C, E y carotenoides.
- Alto contenido de ácidos grasos saturados de cadena larga y por el contrario, menor contenido de ácidos grasos esenciales y de ácido araquidónico (LC-PUFA w-6) así como carencia de ácidos grasos de la familia omega 3 (en especial, el LC-PUFA docosahexaenoico).
- Una carga renal de solitos alta, derivada de la sumatoria de proteínas y de electrolitos elevados tales como fósforo, sodio, cloro, que pone en peligro además de la función renal, el grado de hidratación del niño. (Illas, 2008)

5.4 Comparación del aporte nutricional de la leche materna y fórmula lácteas por 100 Kcal

Nutriente	Leche materna	*LPF 7,5% sacarosa 2,5% aceite soya2%	**Fórmulas de inicio	*LPF 7,5%, cereal 5%, sacarosa 2,5%	**Fórmulas de continuación
Energía kcal/dL	69	65,2	65 - 68	66,0	67 - 71
Proteínas g	1,15 - 1,3	2,9	1,8 - 2,3	2,7	2,2 - 3,4
Lípidos g	4,3 - 7,2	6,1	4,5 - 5,5	2,1	4,1 - 5,5
A. Linoleico mg	463 - 985	1 656,4	746,3 - 1 230	44,0	597- 1 159
A. Linolénico mg	29 - 58	214,7	88,5 - 107,7	28,0	28,2 - 98,5
DHA %	0,2 - 0,5	0,0	0 - 0,4	0,0	0 - 0,76
A. Araquidónico %	0,5 - 0,7	0,0	0 - 1,1	0,0	-
H. de carbono	9,8	12,3	10,4 - 13,08	14,5	10,3 - 12,6

FIG 3. Aporte nutricional de LPF obtenido de especificaciones técnicas publicado por Minsal

5.5 Indicaciones de fórmulas infantiles

Las fórmulas infantiles son la opción ideal para la alimentación del bebé cuando:

- La madre está “inhabilitada” para lactar, ya sea permanentemente como en los caso de:
 - Cáncer en tratamiento con quimioterapia
 - Hepatitis B
 - Citomegalovirus (CMV)
 - Virus de inmunodeficiencia humana (VIH)
 - Herpes mamario
 - Mastitis.
- Si la madre tiene una producción láctea insuficiente, certificada por la afectación del patrón de crecimiento en peso y longitud y especialmente, por la alteración del perímetro cefálico.
- La madre no desea lactar, independientemente del consejo profesional que destaca las ventajas y los valores agregados y únicos de la leche materna.
- El bebé presenta una condición especial por la que requiere un suplemento parcial o total de leche materna, tal como en el caso de algunos errores innatos del metabolismo y en la prematuridad. (Illas, 2008)

CAPÍTULO III.

6 DESARROLLO PSICOMOTOR

El desarrollo del ser humano se refiere a las sucesivas transformaciones que sufre un óvulo fecundado hasta convertirse en adulto. Entre los aspectos de este proceso de cambios, el desarrollo físico y psicomotor requieren una atención especial en los primeros años de la vida del niño, por las repercusiones que las mismas tienen en el desarrollo global del ser humano. (Maganto & Cruz, 2008)

6.1 Desarrollo Físico

El concepto de desarrollo físico se refiere a los cambios corporales que experimenta el ser humano, especialmente en peso y altura, además el desarrollo óseo y muscular. El crecimiento es continuo a lo largo de la infancia y adolescencia, pero no se realiza uniformemente. El ritmo de crecimiento es rápido en el primer año de vida, a partir del segundo año muestra un patrón más lineal y estable, enlenteciéndose gradualmente hasta la pubertad. En la adolescencia se acelera de nuevo y se detiene al finalizar ésta. (Maganto & Cruz, 2008)

Las diferentes partes del cuerpo, así como los órganos del mismo, varían también en el ritmo de maduración. La asincronía del desarrollo de los diferentes sistemas corporales está incorporada a la herencia de nuestra especie. Por ejemplo, el crecimiento de la cabeza y del cerebro es más rápido que el resto del cuerpo y pronto alcanza proporciones de adulto, mientras que los órganos sexuales reproductores crecen de forma lenta y se aceleran en la adolescencia.

Algunos datos del desarrollo físico son hitos claves para la valoración del desarrollo madurativo del niño. Es importante por ejemplo saber que el recién nacido tiene proporciones corporales que difieren notablemente de los lactantes, niños y adultos. Se sabe que el tamaño de la cabeza es aproximadamente la mitad del cuerpo, el abdomen es prominente y de tamaño superior a un cuarto del cuerpo y las piernas no alcanzan el cuarto restante. El perímetro cefálico tiene un promedio de 35 cm, aumenta unos 10 cm del nacimiento a los 6 meses, y unos 3 cm hasta los 12 meses. Al año el perímetro cefálico y torácico se igualan.

El crecimiento del bebé durante el primer año es asombroso. La talla es por término medio de 50 cm, y al año se incrementa en un 50% como promedio, a los 5 años la estatura se duplica. Después de este rápido incremento aunque se sigue creciendo, se da una disminución gradual en el ritmo del mismo hasta la edad de 10 años en las chicas y los 12 en los chicos. Aunque las proporciones del cuerpo de chicas y chicos son parecidas en la infancia y en la niñez, las diferencias importantes típicas de adultos jóvenes aparecen durante la adolescencia.

El incremento de peso es incluso más llamativo. Los niños pesan al nacer alrededor de 3,4 kg, normalmente para los 5 meses han doblado su peso, lo triplican al año, y casi lo cuadruplican a los 2 años. Los incrementos anuales son muy constantes entre los 2 y 6 años, entre 2,7 y 3,2 kg cada año. De los 6 a 11 años, incrementan aproximadamente 2,5 kg al año.

La composición ósea experimenta un endurecimiento progresivo en función de la edad, aunque no todas las partes del esqueleto crecen y maduran al mismo ritmo. Las partes que antes maduran son el cráneo y las manos, mientras que las piernas no finalizan su crecimiento hasta el final de la adolescencia. La edad ósea es un criterio diferencial para discriminar entre los niños de talla baja y los niños con un ritmo de crecimiento lento. (Gómez M. , 2005)

El desarrollo físico está condicionado por el desarrollo muscular, siguiendo las leyes céfalocaudal y próximodistal previamente citadas, de tal forma que los músculos de cabeza y cuello maduran antes que los del tronco y las extremidades. La maduración del tejido muscular es muy gradual durante la niñez y se acelera al inicio de la adolescencia, cambiando asimismo la proporción de músculo/grasa. El momento más álgido de acumulación de grasa se suele observar a los 9 meses, posteriormente hasta los 8 años los niños pierden tejido graso y se van haciendo más delgados, y a partir de esta edad se van a presentar diferencias en la acumulación de grasa en función del sexo. (Gómez M. , 2005) (Maganto & Cruz, 2008)

6.2 Motricidad fina y gruesa

Como se ha indicado anteriormente, el desarrollo motor de los niños depende principalmente de la maduración global física, del desarrollo esquelético y neuromuscular. Los logros motores que los niños van realizando son muy importantes en el desarrollo debido a que las sucesivas habilidades motoras que se van a ir adquiriendo hacen posible un mayor dominio del cuerpo y el entorno. Estos logros de los niños tienen una influencia importante en las relaciones sociales, ya que las expresiones de afecto y juego se incrementan cuando los niños se mueven

independientemente y buscan a los padres para intercambiar saludos, abrazos y entretenimiento.

En el desarrollo motor pueden establecerse dos grandes categorías: 1) motricidad gruesa (locomoción y desarrollo postural), y 2) motricidad fina (prensión). El desarrollo motor grueso se refiere al control sobre acciones musculares más globales, como gatear, levantarse y andar. Las habilidades motoras finas implican a los músculos más pequeños del cuerpo utilizados para alcanzar, asir, manipular, hacer movimientos de tenazas, aplaudir, virar, abrir, torcer, garabatear. Por lo que las habilidades motoras finas incluyen un mayor grado de coordinación de músculos pequeños y entre ojo y mano. Al ir desarrollando el control de los músculos pequeños, los niños ganan en competencia e independencia porque pueden hacer muchas cosas por sí mismos. (Maganto & Cruz, 2008)

Hasta los 3 años los aspectos más relevantes en relación al desarrollo psicomotor están relacionados con los desplazamientos corporales y la impulsividad de los movimientos por una insuficiente regulación del freno inhibitorio.

A partir de esta edad hay una progresiva sincronía de los movimientos, se eliminan gradualmente las asociaciones o sincinesias y se va marcando progresivamente la independencia segmentaria. Todo ello da lugar a una mayor precisión del dinamismo manual, a la aparición de gestos más diferenciados y al perfeccionamiento de la coordinación óculo-manual. (Maganto & Cruz, 2008)

Entre 6 y 7 años ya los niños presentan una precisión general de los movimientos cuando éstos son efectuados a un ritmo normal. Los controles adquiridos y afirmados por el ejercicio sientan las bases para los aprendizajes escolares en los que la simultaneidad de movimientos exigirá un gran esfuerzo de tipo psicomotor. A esto se une la importancia de la atención, la acomodación de la postura y el manejo coordinado de los útiles a usar.

A partir de los 7 años y hasta los 10, el gesto va a ser regulado por el freno inhibitorio. Esto da lugar a un perfeccionamiento gradual de la precisión adquirida previamente y a la mecanización de los movimientos habituales junto con la

aceleración de los mismos. A medida que avanza la edad del niño y se acrecienta su desarrollo físico aumenta la rapidez sin detrimento de la precisión del gesto, los movimientos se vuelven rápidos como consecuencia de la repetición continuada. Desde los 12 años en adelante, la precisión, rapidez y fuerza muscular se integran, dando al movimiento características adultas. (Maganto & Cruz, 2008)

6.3 El Lenguaje

Se refiere a la comunicación unos con otros. Mediante su uso expresamos y comprendemos las ideas y mensajes que transmitimos.

La adquisición del lenguaje implica el aprendizaje de un repertorio de sonidos y de palabras, así como la progresiva utilización, de forma cada vez más compleja, de las reglas para su uso. Con todo, es un área de aprendizaje muy importante, denominada «instrumental», ya que forma parte del resto de ellas.

El niño tiene que oír bien y comprender para poder comunicarse con gestos y poder hablar. En los primeros meses el niño se expresa mediante el llanto, hace los primeros gorgoritos a los dos meses, al igual que oye o se sobresalta cuando escucha un ruido fuerte. Además presta especial atención a la voz humana y mira al que le habla. Comienza a girar la cabeza en dirección al sonido a los 3 meses y a partir de los 5 localiza de forma más precisa.

Balucea o dice sílabas sueltas como "la", "ga", al sexto mes. Une dos sílabas, "ma-ma", "pa-pa" a los ocho, y al noveno reconoce su nombre y una prohibición por el tono de voz empleado. A los 12 meses dice sus primeras palabras: llama a su padre y a su madre, papá y mamá.

Durante el primer año se inicia el aprendizaje progresivo del lenguaje. Es muy importante hablarle y comunicarse con él no sólo para estimular el lenguaje sino para establecer una buena relación afectiva. La audición debe ser valorada en cualquier niño en que se aprecie un retraso del lenguaje o existan factores de riesgo como sordera en algún familiar. (Maganto & Cruz, 2008)

6.4 Desarrollo social y personal

La madre es la persona más importante en los primeros meses de vida del niño y a la que mira y sonrío en primer lugar.

A los 2 meses aparece la primera sonrisa social: sonrío a personas conocidas que le hablan. Se ríe a carcajadas y busca continuamente a su familia para que estén y jueguen con él. A partir del séptimo mes la relación con la madre es más estrecha con total dependencia de ella y llora si se aleja o hay personas que no conoce. El niño juega con las cosas llevándoselas a la boca y hasta que cumpla un año las tirará al suelo.

Es una etapa de continua curiosidad y exploración: todo le llama la atención, todo lo coge y no para quieto. Por esto aumenta la posibilidad de accidentes siendo el lugar ideal para el niño el parque. Durante el primer año los padres deben empezar a mostrar a los niños ciertas normas de conducta y a partir de los 6 meses enseñar a los niños a comer y a dormir. (Maganto & Cruz, 2008)

7 LACTANCIA Y DESARROLLO COGNITIVO.

Las ventajas y beneficios del amamantamiento de los niños, frente a otras formas de alimentación ha sido motivo de investigación y especulación desde muchos años atrás incluso en los comienzos de Grecia. (Castillo, Rams, Castillo, Rizo, & Cádiz, 2009)

Kramer y cols publicaron los resultados de un estudio controlado y aleatorizado, basado en el seguimiento a lo largo de seis años y medio de 13.889 niños nacidos en 31 centros materno infantiles de Bielorrusia en el que se demostró que los niños de la muestra cuyas madres participaron en un programa de fomento de la lactancia materna exclusiva obtuvieron registros 7,5 puntos superiores en test de inteligencia verbal respecto al grupo control. La ventaja fue de 2,9 puntos en inteligencia no verbal y de 5,9 en desarrollo cognitivo. (Kramer, y otros, 2008)

Los mecanismos que involucran el incremento del desarrollo cognitivo con la leche materna son desconocidos, sin embargo, desde 1990 se ha evidenciado que

los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LCP) contenidos en la leche humana podrían explicar esta influencia por la función que desempeñan como nutrientes esenciales en el desarrollo cerebral y retiniano del niño. (Leal, 2013) (Licata, 2014) (Gómez, Gómez, Vargas, Novoa, & Lucía, 2009)

7.1 Papel de Las grasas y desarrollo de El Sistema Nervioso Central

- **Función de las grasas**

Su principal función es aportar calorías mediante el proceso de su oxidación a nivel celular. Todos los tejidos, con la excepción del cerebro, utilizan esta fuente de energía. Tenemos que los triglicéridos son una forma de almacenamiento de los ácidos grasos que son los que en definitiva sufren la oxidación cuando el organismo lo requiere. Otra función de las grasas es el transporte de vitaminas solubles en grasas como; A, D, E y K

Tanto o más importante que la función calórica de las grasas, es la función estructural que desarrolla en todas y cada una de las células. El organismo está formado por células, y estas necesitan un continuo proceso de intercambio de nutrientes y de comunicación química con el exterior. Es por ello que cada célula está rodeada por una membrana que regula este intercambio de sustancias en ambos sentidos, además de permitir una continua comunicación con el medio externo y el resto de las células. Estas membranas están constituidas por una "doble capa lipídica" que establece la separación entre el interior de la célula (medio intracelular) y el exterior de ésta (medio extracelular) (Fig.3).

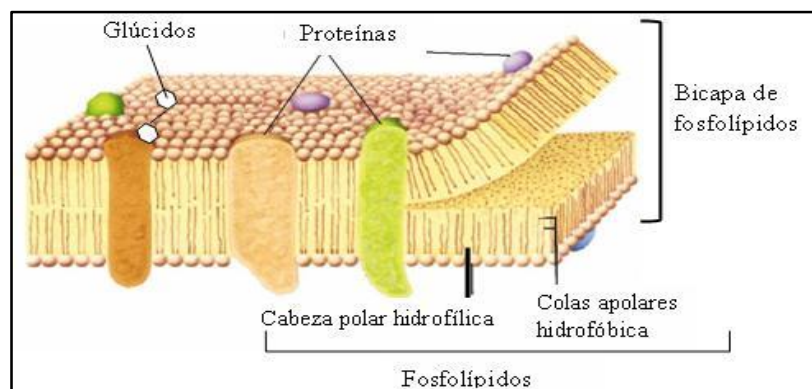


FIG 4. Fuente: Herrera,S; Mata, A; Moya,k; Licerana Ana. Membranas celulares, 2010.

7.2 Ácidos grasos

Los ácidos grasos son sustancias insolubles en agua y solubles en disolventes no polares, como cloroformo, hidrocarburos o alcoholes. Se obtienen desdoblado las grasas por hidrólisis, mediante una base y posterior destilación. Son ácidos monocarboxílicos con cadenas no ramificadas, que reciben su nombre con base al número y posición de átomos de carbono y dobles enlaces covalentes dispuestos en sucesión lineal. (Gómez, González, González, Hernández, & Hernández, 2010)

7.2.1 Clasificación; los ácidos grasos pueden ser:

- **Saturados;** sólo tienen enlaces simples y suelen encontrarse en grasas animales.
 - ✓ Ácido mirístico (14 átomos de carbono)
 - ✓ Ácido palmítico (16 átomos de carbono)
 - ✓ Ácido esteárico (18 átomos de carbono)
 - ✓ Ácido araquídico (20 átomos de carbono)
- **Insaturados;** tienen un doble enlace, suelen encontrarse fundamentalmente en grasas de origen vegetal.
 - ✓ Ácido palmitoléico (16 átomos de carbono, 1 doble enlace)
 - ✓ Ácido oleico (18 átomos de carbono, 1 doble enlace)
- **Poliinsaturados;** contienen dos o más dobles enlaces.
 - ✓ Ácido linoléico u omega 6 (18 átomos de carbono 2, dobles enlaces)
 - ✓ Ácido linolénico u omega 3 (18 carbonos con 3, dobles enlaces).
(Peinado, 2010)

Los enlaces triples rara vez aparecen en los ácidos grasos de origen biológico. Por otro lado, los ácidos grasos libres presentes en plantas y animales superiores, la mayor parte de las veces contienen 16 y 18 átomos de carbono. Los que tienen menos de 14 y más de 20 átomos de carbono son poco habituales.

7.2.2 Ácidos grasos y el cerebro

Se conocen 70 tipos de ácidos grasos diferentes. Difieren entre sí por la longitud de su cadena y también por el grado de saturación de los carbonos que los forman. La mayor parte de ellos los puede sintetizar el propio organismo, a partir de carbono, hidrógeno y oxígeno. Sin embargo hay dos ácidos grasos que son indispensables, que no pueden ser sintetizados por el organismo, y que necesitan ser aportados en la dieta. Ellos son el ácido linoléico (de la familia omega-6) y el ácido linolénico (de la familia omega-3). Su carencia produce alteraciones metabólicas, que se traducen en enfermedades.

En realidad no son estos los ácidos grasos esenciales, sino otros derivados de ellos: el ácido araquidónico (AA) derivado del linoléico y el docosahexaenoico (DHA), derivado del linolénico. Se llaman esenciales debido a que los mamíferos no pueden sintetizarlos por medios endógenos. El proceso bioquímico ocurre en las células hepáticas, mediante el cual a partir de los ácidos linoléico y linolénico, se llega a ácido araquidónico y docosahexaenoico respectivamente. Ellos tienen importantes funciones metabólicas, ya que integrando los fosfolípidos, constituyen la capa bilipídica de la pared celular. Por los niveles de insaturación de estos ácidos grasos, se logra una gran fluidez de estas membranas. Con ello las proteínas insertas en las membranas pueden tener la movilidad que requieren para sus funciones, tanto en la superficie de ellas como en el interior de las mismas: actuar como receptores de membrana, operar canales iónicos, ser receptores catalíticos, inducen el desarrollo de estructuras formadoras de vesículas etc.

En la formación de tejido nervioso y particularmente en el cerebro, la fluidez de las membranas adquiere una gran importancia, dada la complejidad de este tejido. Las etapas más críticas de la formación de la estructura del encéfalo, ocurren durante el último trimestre del embarazo, extendiéndose hasta los dos años después del nacimiento. Este proceso morfogénico que se inicia en la cresta neural, se caracteriza por sucesivas etapas de neurogénesis, migración neuronal, apoptosis selectiva, formación de sinapsis y mielinización, etapas que en forma relativamente secuencial van estructurando el tejido cerebral. Estos procesos celulares requieren a su vez de la participación activa de las células gliales, particularmente de los

astrocitos, quienes proveen a las neuronas de los metabolitos y del soporte físico que requiere su movilización dentro del encéfalo. Toda la morfogénesis necesita de un extraordinario aporte de ácido araquidónico (AA) y docosahexaenoico (DHA). Estos ácidos grasos se concentran particularmente en los conos de crecimiento axonal y en las vesículas sinápticas por lo cual tienen gran relevancia en la formación del impulso eléctrico y en la movilización de las vesículas que contienen los neurotransmisores.

Algo similar ocurre en la formación del tejido visual, el cual es una derivación del tejido nervioso. Las membranas externas de los conos y de los bastoncitos de la retina acumulan una gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados, especialmente de DHA. La fluidez de estas membranas es esencial para el proceso de transducción de la señal lumínica y su conversión en una señal eléctrica, la que posteriormente se procesa en el cerebro.

Como ya hemos señalado, el cerebro es un tejido principalmente lipídico, ya que un 60% de su peso seco está constituido por lípidos. Ello no es raro, dado que este órgano posee una muy alta densidad celular, superior a todos los demás órganos. Se estima que el cerebro posee alrededor de 100 mil millones de células, mientras el hígado tendría 100 millones de células. Cada una necesita una estructura de membranas y organelos constituidas por lípidos, y cada una tiene miles de conexiones que necesitan de las vainas de mielina, de la que forma parte el lípido esfingocina, para su aislamiento. (Gómez, Gómez, Vargas, Novoa, & Lucía, 2009)

Del total de los lípidos cerebrales, el 40% son ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, y de estos el 10% es ácido araquidónico y un 15%, ácido docosahexaenoico. En la retina el docosahexaenoico también se encuentra en una mayor proporción que el ácido araquidónico, constituyendo la suma de ambos aproximadamente el 45% de los ácidos grasos poliinsaturados. (CRECES, 2015)

7.2.3 Necesidad de aporte alta de ácidos grasos

El cerebro durante su etapa de desarrollo tiene condiciones muy especiales. Desde luego es el único órgano que en el momento de nacer ya ha alcanzado el número total de células que necesitará para su desarrollo posterior. Durante el

periodo de crecimiento rápido en la etapa fetal, sus células se están multiplicando con una enorme rapidez, a raíz de 250.000 por minuto. En el momento de nacer, este órgano pesa 36 gramos, pero de allí en adelante crece a gran rapidez, alcanzando los 900 gramos a los 14 meses de edad, lo que corresponde al 80% de su peso definitivo. Ello es diferente al hígado, que a igual edad sólo llega a pesar el 25% de su peso definitivo.

Este crecimiento se debe fundamentalmente al incremento del tamaño celular y al proceso de cableado y crecimiento de las interconexiones que se van estableciendo. Ambos procesos requieren de un significativo aporte de ácidos grasos poliinsaturados y específicamente de AA y DHA.

Durante la etapa de gestación, e incluso después del nacimiento, el aporte lo realiza exclusivamente la madre, a través de la placenta, y más tarde por la leche materna en la etapa de post-parto. Pero aun cuando el feto reciba los ácidos grasos esenciales (linoléico y linolénico), tienen una limitada capacidad de saturar y alongar estos precursores para llegar a producir AA y DHA. Esta capacidad se alcanza sólo después de los cuatro meses de edad. (Gómez, Gómez, Vargas, Novoa, & Lucía, 2009) Pero si la madre recibe una alimentación con un aporte adecuado de ácidos grasos poliinsaturados, con una relación también adecuada de omega-6, versus omega-3, podrá satisfacer la necesidad del crecimiento fetal y las necesidades del desarrollo cerebral y visual. Más tarde, a través de la leche materna, podrá entregar lo que el lactante requiere durante los primeros períodos de la vida. (CRECES, 2015)

7.3 Impacto de deficiencia de AA y DHA

Nutricionalmente, el ácido linoléico (Omega-6) es mucho más abundante que el ácido linolénico (Omega-3), por lo que el riesgo de déficit de DHA es mayor que el del déficit de AA. El organismo humano, ni ninguna otra especie animal, pueden sintetizar los ácidos grasos de la familia Omega-6, ni los de la familia Omega-3. En cambio los vegetales, si pueden sintetizar los de la familia Omega-6 y algunos de ellos (especialmente las algas marinas microscópicas), pueden también sintetizar la familia Omega-3. De este modo, todos los ácidos grasos, Omega-6 y Omega-3, provienen del reino vegetal, y si están en la constitución de los tejidos animales, es

porque estos han consumido vegetales que los contienen y los han acumulado en sus tejidos. Los peces tampoco los pueden sintetizar, pero acumulan bastante Omega-6 y Omega-3, porque consumen el plancton marino que sí los producen. El consumo de productos del mar, como pescados, mariscos y algas marinas constituyen la principal fuente de ácidos grasos de la familia Omega-3, que es el más escaso, por lo que estos alimentos son altamente recomendables para la madre embarazada. En su defecto se ha sugerido que durante el curso del embarazo se agregue el DHA en dosis de 300 mg/día. Con todo, la leche humana, a diferencia de la leche de vaca, contiene una pequeña cantidad de AA (0.5%) y de DHA (0.3%), lo que es suficiente para aportar tres veces el requerimiento del lactante. Ello es una razón más para recomendar la lactancia materna. (CRECES, 2015)

Investigadores del Royal Hospital for Sick Children en Glasgow Inglaterra, han examinado el cerebro de niños fallecidos por muerte súbita, y han encontrado que el DHA en el cerebro estaba en mayor concentración en los niños alimentados al pecho que los alimentados con biberones. Michael Crawford, afirman que un aporte adecuado de ácidos grasos de poliinsaturados de cadena larga durante el embarazo y la lactancia, tiene repercusiones en la inteligencia de individuos en la edad adulta. (CRECES, 2015)

Williams Kate y sus colaboradores, describen que las madres que consumían pescado en suficiente cantidad durante el embarazo, tuvieron niños que tres años después respondían significativamente mejor a un test que media la “esteropsis” que es la capacidad de reconocer la profundidad de imágenes en 3 dimensiones, comparados con los hijos de madres que nunca consumieron pescado durante el embarazo. Los autores atribuyen la diferencia al elevado contenido de DHA del pescado.

Del mismo modo, otro grupo de investigadores relata que la dieta enriquecida en el lactante, con DHA y ácido araquidónico (AA), durante las primeras semanas de vida, incrementaron el cociente intelectual en forma significativa, en relación a los lactantes que recibieron una fórmula habitual.

Por estas razones, Alfonso Valenzuela, investigador de INTA, Universidad de

Chile, sugiere que las fórmulas de reemplazo de la leche materna sean suplementadas, ya sea con los ácidos grasos omega-6 y omega-3 ya preformados. En resumen, todas las evidencias experimentales demuestran la importancia de las grasas en el desarrollo cerebral del niño y específicamente la necesidad de satisfacer los requerimientos de ácido araquidónico y docosahexaenoico para la adecuada estructuración de las paredes celulares. Ahora la industria láctica está empeñada en la búsqueda de una fórmula que permita agregar estos ácidos grasos esenciales en la leche para la alimentación del lactante. (CRECES, 2015)

CAPÍTULO IV.

8 Valoración del desarrollo psicomotor

Cada niño es único y tiene un ritmo de desarrollo propio. El entorno, y la estimulación que recibe, son factores muy importantes e influyentes en su desarrollo y aprendizaje. La valoración de la evolución del niño, se efectúa considerando el conjunto de cosas que aprende a realizar y el grado de maduración con que las realiza. Para evaluar los progresos psicomotores se utilizan diversos test, de los cuales el de Denver, desarrollado por pediatras en los años sesenta, es el más común, el más utilizado e investigado. (Lippicott & Wilkins, 2008)

8.1 El Test del Desarrollo Psicomotor de Denver.

El Test de Denver, EDIP o Escala de Denver, no se trata de un test para medir la inteligencia, sino que es una herramienta que permite recolectar datos, observarlos, evaluarlos y en función de ellos, indicar si el desarrollo psicomotor del niño (adquisición progresiva de habilidades a consecuencia de la maduración del Sistema Nervioso Central), es acorde a lo esperable para su edad, es decir, se encuentra dentro de los límites considerados normales para la edad cronológica de ese niño. El rango de edad que evalúa este test es entre los 0 meses y los 6 años de vida. (Lippicott & Wilkins, 2008)

Su función es fundamentalmente preventiva, es decir que a través de él lo que se busca es advertir futuros problemas en el desarrollo psicomotor del niño. Un porcentaje menor al 50% de los niños que tienen trastornos en su desarrollo psicomotor es identificado antes de su ingreso a la educación formal. (Carambula, 2010)

Para valorar la evolución del niño, el Test de Denver utiliza cuatro categorías a través de cada una de las cuales evalúa cuatro áreas del desarrollo: Motricidad fina, motricidad gruesa, sociabilidad, adquisición del lenguaje. (Carambula, 2010)

8.2 Categorías de análisis del Test de Denver

- **Desarrollo de las habilidades motoras gruesas** (postura): Refiere a todo aquello que incluye la coordinación corporal y los movimientos
- **Desarrollo de las habilidades motoras finas** (manuales): habilidades que incluyen las capacidades de coordinación, concentración y destrezas manuales. Por ejemplo, sujetar y manipular los objetos con las manos
- **Desarrollo social**: La relación del niño con su entorno, con el medio que lo rodea y el manejo de la sociabilidad en función del mismo
- **Desarrollo del lenguaje**: Se evalúa cómo ha sido el proceso de adquisición del lenguaje y la evolución del mismo. Su habilidad para escuchar y comunicarse (Carambula, 2010)

8.3 Valoración de los resultados de aplicación del Test

- **Anormal**: Es considerado anormal cuando hay dos fallas o más en dos áreas o más
- **Dudoso**: Es considerado dudoso cuando hay una falla en varias áreas o dos en una misma
- **Irrealizable**: Es considerado irrealizable cuando hay tantas fallas que imposibilitan la evaluación

Se considera falla cuando un ítem no se realiza a la edad esperable, es decir a la que lo hace el 90% de los niños. (Carambula, 2010)

9. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Estudio:

El presente trabajo de investigación que se logró realizar es de tipo descriptivo y de corte transversal.

Área de Estudio:

El área de estudio fue El Centro Infantil del Buen Vivir ubicado en el barrio Pedestal. El mismo es un aporte del estado ecuatoriano a través del MIES y regulado por el Instituto de la Niñez y la Familia (INFA). Éste forma parte de los 3.638 centros de desarrollo infantil que funcionan en todo el país.

Las guarderías atienden a menores en edades que van; de tres meses a cinco años, cuyos padres y madres trabajan fuera de casa y no hay una persona adulta que se responsabilice de su cuidado. Los niños ingresan a las ocho de la mañana y salen a las cuatro de la tarde.

El CIBV posee una estructura para albergar a un máximo de 60 niños; cuenta con una facilitadora (profesora parvularia) por cada 10 infantes, una coordinadora delegada directamente por el MIES-INFA y una promotora de alimentos por cada 20 menores. Todos los que intervienen en el cuidado de los pequeños reciben capacitación especial y trabajan a tiempo parcial o completo, 6 u 8 horas respectivamente. En el centro se les brinda cuidado diario, nutrición con alimentación durante las ocho horas que permanecen allí; experiencias de aprendizaje y estimulación acordes a la edad; además cuidados y prevención de salud mediante vacunación y programa de control del niño sano.

Universo:

El Universo estuvo conformado por el total de niños del Centro de Desarrollo Infantil del Buen Vivir, que fueron en número de 60, durante el periodo 2014.

Criterios de Inclusión y Exclusión:

- **Inclusión:**

- ✓ Niños entre 1 a 3 años del CIVB Pedestal, Loja.

- ✓ Niños de los que se obtuvo el consentimiento informado por parte de los padres o su representante legal.

- **Exclusión:**

- ✓ Niños que se encontraban inscritos, pero no asistían a clases.
- ✓ Niños que presentaban alguna alteración que condicione retraso en el desarrollo mental y/o psicomotor.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Previo a la recolección de datos, se pidió la autorización al Centro de Desarrollo Infantil, CIBV pedestal de Loja lugar donde se realizó la presente investigación.

La información se la obtuvo mediante la aplicación del Test de Denver del desarrollo psicomotor en los niños de 1 a 3 años de la presente guardería.

El Test de Denver, es el instrumento más utilizado para examinar el progreso en el desarrollo psicomotor de los niños, desde el nacimiento a los 6 años de edad. El nombre Denver refleja el hecho de que fue creado en el Centro Médico de la Universidad de Colorado en Denver.

La prueba Denver está diseñada para probar al niño en tareas simples que se ubican en cuatro sectores:

- a.) Personal – social.
- b.) El motor fino adaptativo.
- c.) El lenguaje.
- d.) El motor grueso.

Tabulación y Análisis de los Datos:

La Tabulación se trabajó en Excel 2013, y la presentación gráfica de los resultados se lo realizó con diapositivas PowerPoint 2013.

10. RESULTADOS

DATOS RECOGIDOS MEDIANTE TEST DE DENVER

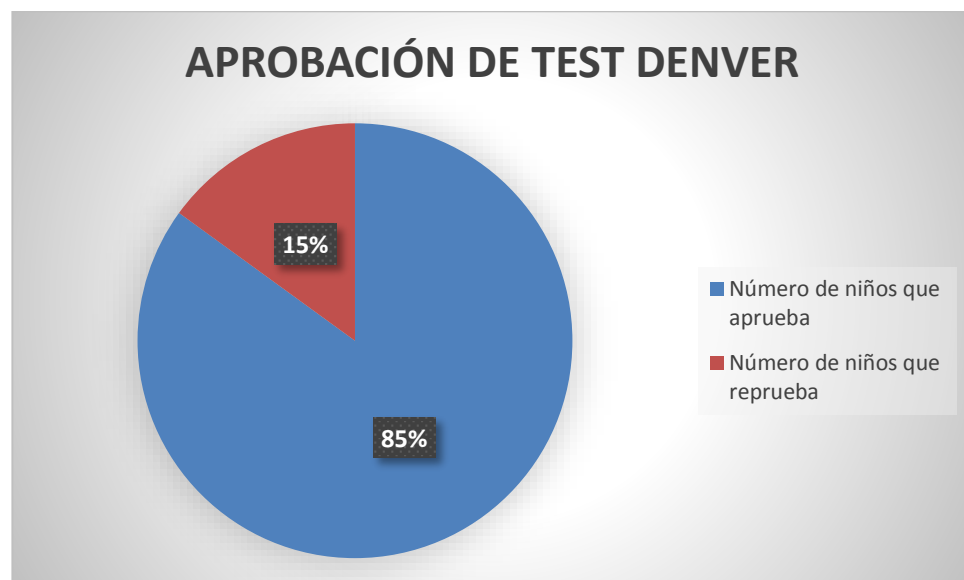
TABLA N°1

APROBACIÓN DEL TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR DE DENVER EN LAS CUATRO ÁREAS EN NIÑOS DE 1-3 AÑOS

APROBACIÓN DE TEST DE DENVER				
VARIABLE	Masculino	Femenino	Frecuencia	%
Niños que aprueban	31	20	51	85
Niños que reprueban	4	5	9	15
TOTAL	35	25	60	100

Fuente: Encuesta a los niños del CIBV Pedestal – Loja
Elaborado: M. Adrián Ordóñez

CUADRO N°1



Análisis: Según la tabla y gráfico N° 1 se observa que del total de 60 niños encuestados; 51 aprobaron el Test de Denver en las cuatro áreas, correspondiendo al 85%. Los 9 que reprobaron, representan el 15% de la población.

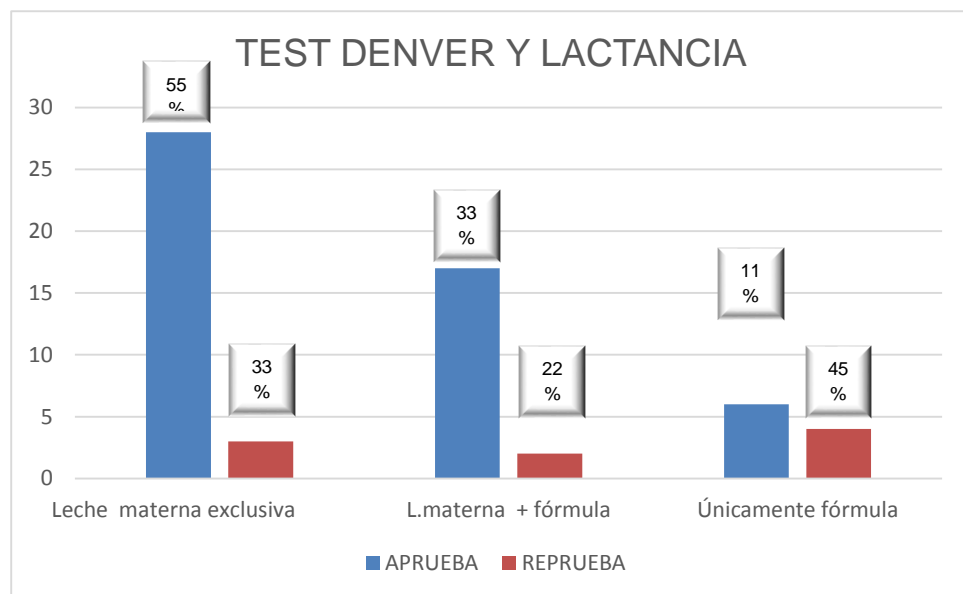
TABLA N°2

LACTANCIA RECIBIDA MÁS APROBACIÓN DE TEST DE DENVER Y RELACIÓN CON EL TIPO DE LACTANCIA EN PRIMEROS 6 MESES

TEST DE DENVER Y TIPO DE LACTANCIA						
VARIABLE	Frecuencia	%	aprueba	%	reprueba	%
Leche materna exclusiva	31	51,7	28	54,9	3	33,3
L. materna + fórmula	19	31,7	17	33,3	2	22,2
Únicamente fórmula	10	16,6	6	11,8	4	44,5
TOTAL	60	100	51	100	9	100

Fuente: Encuesta a los niños del CIBV Pedestal – Loja
Elaborado: M. Adrián Ordóñez

CUADRO N°2



Análisis: Según la tabla y gráfico N° 2 se observa que la población de estudio se alimentó con leche materna exclusiva en un 52%, con leche materna y fórmula en un 32% y únicamente con fórmula en un 17%. De 51 niños que aprobaron el Test de Denver, 28 recibieron leche materna exclusiva, correspondiendo al 55%, los nutridos con leche materna y fórmula representan 17, equivaliendo al 33%, únicamente con fórmula 6, siendo 12%. De 9 niños que reprobaron el Test, 3 fueron alimentados con leche materna exclusiva, igual a 33%, de los de leche materna más fórmula reprobaron 2 que corresponde al 22%, y quienes tomaron solo fórmula reprobaron 4, representando 45%.

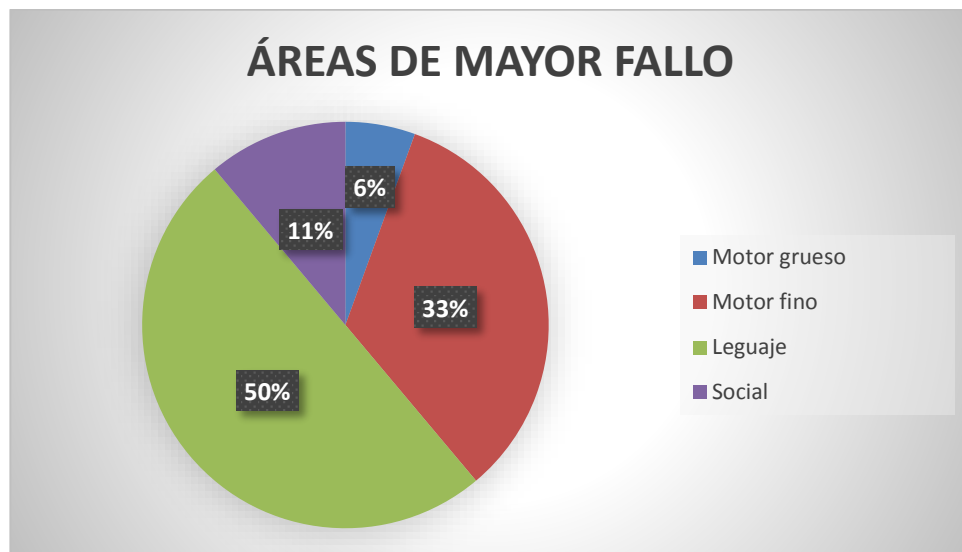
TABLA N°3

ÁREAS DE MAYOR FALLO EN LOS NIÑOS ALIMENTADOS CON FÓRMULA QUE NO PASARON EL TEST DE DENVER

ÁREAS DE MAYOR FALLO		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Motor grueso	1	5,6
Motor fino	6	33,3
Leguaje	9	50
Social	2	11,1
Total	18	100

Fuente: Encuesta a los niños del CIBV Pedestal – Loja
Elaborado: M. Adrián Ordóñez

CUADRO N°3



Análisis: Según la tabla y gráfico N° 3 se observa que de la población en estudio de los nueve niños que no pasaron el test; el 50% corresponde a fallo en el área del lenguaje; el 33% a fallo en el área motora fina; el 11% en lo social; y el 6% en el motor grueso.

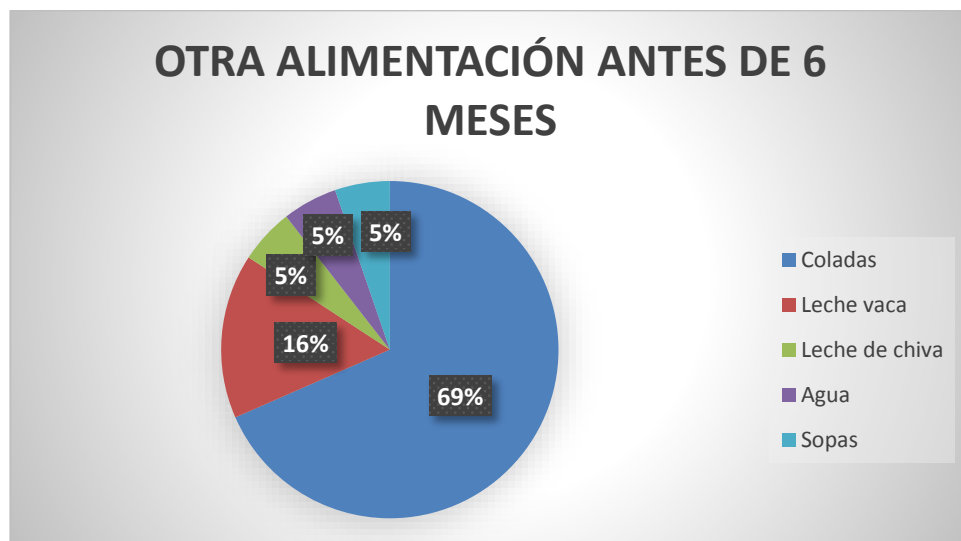
TABLA N°4

ADICIÓN DE ALIMENTACIÓN DISTINTA A LECHE MATERNA O FÓRMULA ANTES DE 6 MESES DE VIDA

OTRA ALIMENTACIÓN		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Coladas	13	68,4
Leche de vaca	3	15,7
Leche de chiva	1	5,3
Agua	1	5,3
Sopas	1	5,3
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los niños del CIBV Pedestal – Loja
Elaborado: M. Adrián Ordóñez

CUADRO N°4



Análisis: Según la tabla y gráfico N° 5, se observa que del total de 19 niños que se les adicionó otra alimentación; 13 que corresponde al 69% recibieron coladas, 3 que equivale al 16% recibió leche de vaca, 1 siendo el 5% recibió leche de chiva, 1 que corresponde al 5% recibió agua, 1; que es igual al 5% recibió sopa. Todo ello antes de los 6 meses de vida.

11. DISCUSIÓN

Recabada la información de este trabajo investigativo, se presentaron resultados. Es así que se teoriza que el mayor porcentaje de niños, es decir el 51% aprobó el Test de Desarrollo Psicomotor de Denver en las cuatro áreas, concordando con proporción mayoritaria de la población que fue alimentada con leche materna exclusiva. Los que reprobaron el Test representan el 15%, resultado que se asemeja al porcentaje de otras investigaciones, como es el caso de Álvarez Gómez MJ y colaboradores; quienes presentaron un estudio retrospectivo de 472 niños nacidos entre 1996 y 2002, seguidos durante 6 años en una consulta de Pediatría de Atención Primaria en Navarra. Ellos encontraron que el 8,68% de los niños de 0-6 años presentaron retrasos/trastornos del desarrollo o tenían factores de riesgo para el mismo. A lo largo del seguimiento el 51,21% de ellos padecieron problemas del desarrollo psicomotor. Añadiendo en el monitoreo a 6 años a la población infantil restante, que no necesitaba vigilancia especial, el 11,2% de niños de 0-6 años presentaron problemas del desarrollo o trastornos de aprendizaje. (SCIELO 2002)

De lo mencionado es rescatable la necesidad de valoración y vigilancia del desarrollo psicomotor, mediante la aplicación de los Test de Desarrollo disponibles, entre éstos; el de Denver, siendo la herramienta principal utilizada en el presente estudio. Todo ello con el objetivo de prevención, es decir, que a través de él se busque advertir problemas futuros en el desarrollo psicomotor, ya que un porcentaje menor al 50% de los niños que tienen alteración en el mismo, logra ser identificado antes de su ingreso a la educación formal. (Carambula, 2010)

Se identificó que la alimentación recibida durante los seis primeros meses de vida en la población investigada, corresponde a leche materna exclusiva en el 52 % de los casos, el 32% con leche materna más fórmula y el 17% únicamente con fórmula, siendo superior a los valores que actualmente mantiene la UNICEF; quien postula que el promedio a nivel mundial de los bebés menores de seis meses, que reciben leche materna como única alimentación, es de 38%. (unicef, 2014)

Un hallazgo que se encontró mediante la aplicación de la encuesta consiste en que de 60 niños, que corresponde al total de la población de estudio, las madres o

representantes legales de 19 de ellos, integraron otras sustancias dentro de los 0 recomendaciones a nivel global de la OMS, que la lactancia materna debería ser exclusiva de 0 a 6 primeros meses de vida, lo que repercute de manera negativa en el correcto desarrollo cognoscitivo y motor del ser en formación.

Cuando se relacionó el tipo de alimentación que recibieron los niños durante los primeros seis meses de vida y su influencia en el desarrollo psicomotor, se visualizó la similitud con el estudio publicado por Aline Andres y colaboradores, de la Universidad de Arkansas, en el año 2012 en la revista científica "Pediatrics", el que demostró que los bebés alimentados con leche materna exclusiva presentaban un desarrollo cognitivo ligeramente superior a los bebés alimentados con fórmula, ya fuera ésta basada en leche de vaca o en proteínas de soja. Los alimentados con leche materna obtuvieron puntuaciones significativamente superiores en las pruebas cognitivas realizadas. En particular, los bebés amamantados obtuvieron mejores resultados en desarrollo mental y mejores puntuaciones en lenguaje.

Es así que al momento que se procedió a la tabulación de los datos, se constató que los niños alimentados con leche materna, y principalmente de tipo exclusiva, obtuvieron un menor porcentaje de fallos en todas las áreas del test de desarrollo psicomotor. Entonces de 31 niños que fueron alimentados con leche materna exclusiva, solo 3 no pasaron el test, que correspondió al 33%. Luego le siguieron los que tuvieron una alimentación mixta, es decir; de los 19 niños alimentados con leche materna más fórmula, 2 no aprobaron, que equivale al 22%. Y finalmente se contrastó con los alimentados únicamente con fórmula, siendo en número de 10, de los cuales 4 no pasaron el test, lo que correspondió al 45% del total; teniendo éstos el porcentaje más alto.

Además se añade que las áreas en la que los niños no pasaron el Test de Denver, entendido como reprobado, cuando existieron dos fallas o más en dos áreas o más a la edad esperable que el 90% realiza para la edad, fueron las del Lenguaje en el 33% y el área motora fina el 11%, siendo éstas las de mayor error.

Los resultados de la investigación revelaron evidencia que soporta el beneficio de la lactancia materna para el desarrollo infantil con especial énfasis en el área del lenguaje y motora fina, medido a través de la prueba Denver. Las áreas de; motor grueso y personal/social también se vieron influenciadas por el tipo de lactancia,

pero éstas no alcanzaron significancia estadística. Por lo tanto, se demostró la existencia de un factor intrínseco de la leche materna que beneficia el desarrollo psicomotor. Es aquí donde juegan un papel fundamental los ácidos grasos esenciales poliinsaturados de cadena larga, principalmente el ácido docosahexaenoico y el ácido araquidónico, los que producen mayores puntuaciones, mostradas en las categorías en donde se aplicó el mencionado Test.

12. CONCLUSIONES

- Se evidenció que en la población estudiada la gran mayoría presentó un Desarrollo Psicomotor Normal.
- Se determinó que la alimentación recibida durante los seis primeros meses de vida está basada en gran porcentaje por leche materna exclusiva, seguido por una nutrición mixta, comprendida ésta, por leche materna más adición de fórmula y, en menor porcentaje la elección de fórmula como único alimento. También se encontró que un mínimo porcentaje de madres, integran otras sustancias en los primeros seis meses como; coladas, leche de otros mamíferos y agua.
- Se relacionó el tipo de alimentación que recibieron los niños durante los primeros seis meses de vida, teniendo así; que los que percibieron leche materna, tienen un menor porcentaje de fallos en todas las áreas del test de desarrollo psicomotor, seguidos por los que tuvieron una alimentación mixta. Los niños que se les proporcionó únicamente fórmula, obtuvieron un mayor porcentaje de error, siendo las áreas críticas; las del lenguaje y motor fino.

13. RECOMENDACIONES

- Programar la realización de charlas educativas a la comunidad, con el fin de incentivar la lactancia materna, mostrando desde el punto de vista, la influencia de ésta, de manera positiva en el desarrollo psicomotor de los niños. Otro punto a resaltar es la exclusividad de la misma en los primeros 6 meses, para evitar el ingreso en esta etapa de otros alimentos que condicionen dicho desarrollo.
- Luego de haber determinado exitosamente el desarrollo psicomotor de los niños de 1 a 3 años del Centro infantil del buen vivir de Pedestal - Loja, se recomienda el seguimiento de los mismos, poniendo énfasis en los que tuvieron mayor cantidad de fallos, es decir los que reprobaron, con el fin de salvaguardar de manera integral su desarrollo psicomotriz, y de ser posible aplicar los correctivos y lineamientos que sean necesarios para mejorarlo.
- Para una nueva investigación se puede tomar como referencia, otros parámetros investigativos que no se encuentran en el presente como; el coeficiente intelectual de los padres, la escolaridad de la madre, y los factores socioeconómicos del núcleo familiar, enriqueciendo aún más el estudio.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M. J. (2005). *Lactancia materna*. Madrid: Elsevier.
- Asociación de apoyo a la lactancia materna y crianza con apego en Valencia. (20 de octubre de 2012). *SINA: lactancia y apego*. Recuperado el 18 de octubre de 2014, de <http://www.asociacionsina.org/2012/10/22/los-bebes-alimentados-con-lactancia-materna-tienen-desarrollo-cognitivo-superior-los-alimentados-con-leches-artificiales/>
- Asociación Española de Pediatría. (2009). *Manual de lactancia Materna de la teoría a la práctica* (Primera ed.). España: Panamericana.
- Bernstein, D., & Shelov, S. (2012). *Pediatría para estudiantes de medicina* (Tercera ed.). Barcelona, España: Wolters Kluwer Health.
- Bueno, M. S. (2007). *Nutrición en pediatría* (Tercera ed.). (Majahonda, Ed.) Madrid: Ergón.
- Carambula, P. (28 de octubre de 2010). *Bellezas latinas*. Recuperado el 12 de febrero de 2015, de <http://bellezaslatinas.com/desarrollo/test-de-denver>
- Castillo, J., Rams, A., Castillo, A., Rizo, R., & Cádiz, A. (2009). *MEDISAN*. (I. s. médicas, Ed.) Recuperado el 14 de 03 de 2015, de http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_1_09/san13109.htm
- Clark, K., Castillo, M., Calatroni, A., Walter, T., Cayazzo, M., Pino, P., & Betsy, L. (agosto de 2013). *Breast milk and cognitive development—the role of confounders: a systematic review*. Recuperado el 16 de 07 de 2014, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3753522/>
- CRECES. (2015). *Pediatría al día*. Recuperado el 07 de febrero de 2015, de <http://pediatraldia.cl/2015-el-desarrollo-del-cerebro-y-las-grasas-creces/>
- Eidelman, A., & Schanler, R. (2012). *Breastfeeding and the use of human milk*. USA: Pediatrics.
- Enciclopedia de la salud, dietética y psicología. (05 de diciembre de 2014). *enciclopediasalud.com*. Recuperado el 03 de julio de 2014, de <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/lactancia-materna>
- Gómez, M. (2005). *Influencia de la lactancia materna sobre el desarrollo psicomotor y mental del niño*. Córdoba. Obtenido de <http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/275/13207192.pdf?sequence=1>
- Gómez, N., Gómez, A., Vargas, J., Novoa, & Lucía. (16 de marzo de 2009). *Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes*. Recuperado el 19 de 08 de 2014, de http://www.bvs.sld.cu/revistas/ped/vol81_2_09/ped08209.htm

- Gómez, N., González, A., González, A., Hernández, M., & Hernández, N. (8 de agosto de 2010). *Triglicéridos y grasas energéticas*. Recuperado el 16 de marzo de 2015, de <http://trigliceridosygrasasenergeticas.blogspot.com/2010/08/lipidos-y-grasas.html>
- Guyton, A. H. (2011). *Tratado de Fisiología médica*. Barcelona - España: Travesera de Gracia.
- Illas, M. (2008). *Guías para la alimentación artificial del lactante* (tercera ed.). (M. d. Uruguay, Ed.) Uruguay. Obtenido de file:///D:/misDoc/Downloads/alimentacion_artificial_del_lactante.pdf
- Kliegman, R. S. (2013). *Nelson. Tratado de Pediatría*. (Decimonovena ed., Vol. uno). España: Elsevier.
- Kramer, M., Aboud, F., Mironova, E., Vaanilovich, I., Platt, R., & Matush, L. (2008). *Breastfeeding and Child Cognitive Development*.
- Lawrence, R. (2009). *Lactancia Materna* (Primera ed.). España: Panamerica.
- Leal, F. (2013). *El pediatra eficiente* (Septima ed.). Bogotá, Colombia: Panamericana.
- Licata, M. (2014). *zonadiet.com*. Recuperado el 20 de 12 de 2014, de <http://www.zonadiet.com/nutricion/composicionleche-materna.htm>
- Lippicott, W., & Wilkins. (2008). *NMS Pediatría* (quinta ed.). Barcelona, España: Wolters Kluwer.
- Macías, S., Rodríguez, S., & Ronayne, P. (2008). *Scielo*. Recuperado el 3 de 11 de 2014, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0325-00752006000500008
- Maganto, C., & Cruz, S. (2008). *DESARROLLO FÍSICO Y PSICOMOTOR EN LA ETAPA INFANTIL*. Recuperado el 6 de agosto de 2014, de http://www.sc.ehu.es/ptwmamac/Capi_libro/38c.pdf
- Nieto, J. (2010). *Guía de lactancia materna para profesionales de la salud*. (C. d. Rioja, Ed.) Recuperado el 18 de marzo de 2015, de http://www.aeped.es/sites/default/files/8-guia_prof_la_rioja.pdf
- Peinado, S. (28 de febrero de 2010). *Vitónica*. Recuperado el 16 de marzo de 2015, de <http://www.vitonica.com/alimentos/acidos-grasos-poliinsaturados-lo-que-tenes-que-saber>
- Sarría, A., Moreno, L., & M., B. (2010). *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Baelona: Doyma.
- Sociedad Colombiana de Pediatría. (2008). *Fórmulas Infantiles*. Recuperado el 03 de septiembre de 2014, de http://scp.com.co/precop/precop_files/modulo_8_vin_4/Formulas_Infantiles.pdf
- unicef. (2014). *Nutrición*. Recuperado el octubre de 2014, de http://www.unicef.org/spanish/nutrition/index_24824.html

ANEXO N° 1

Loja, 04 de junio del 2014

Lcda.

Yadira Valencia.

**COORDINADORA ENCARGADA DEL CENTRO INFANTIL DEL BUEN VIVIR,
PEDESTAL, LOJA**

Ciudad.

De mi consideración:

Yo **MANUEL ADRIÁN ORDÓÑEZ BETANCOURTH**, portador de CI 0705527331 estudiante del X módulo de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, me dirijo respetuosamente ante su autoridad extendiéndole un cordial y afectuoso saludo, y a la vez solicitarle se me autorice el permiso correspondiente para poner en marcha el proyecto de tesis: "**DESARROLLO PSICOMOTOR Y RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA, EN NIÑOS DE CIBV PEDESTAL, LOJA**" de mi autoría.

Por la favorable atención que se digne en dar a la presente, le antelo mis más sinceros agradecimientos

Atentamente:



Manuel Adrián Ordóñez B.

0705527331

ANEXO N° 2



“UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

Tema: “DESARROLLO PSICOMOTOR Y RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES DE VIDA, EN NIÑOS DE CIBV PEDESTAL, LOJA”

El siguiente cuestionario ha sido realizado con la finalidad de **determinar la relación en el desarrollo cognitivo y motor de su hijo o representado de acuerdo a la alimentación que recibió durante sus primeros seis meses de vida**, mediante la aplicación de un Test denominado Denver, por lo cual de la forma más comedida se le pide colabore con el llenado de cada una de las preguntas, marcando con (x) en la respuesta que crea más adecuada.

IDENTIFICACIÓN:

Nombre de su hijo o representado:

Cuál es la fecha completa de su nacimiento:

AUTORIZACIÓN

1.- Está usted de acuerdo en responder con veracidad las siguientes preguntas de la encuesta:

- a.) Si estoy de acuerdo ()
- b.) No estoy de acuerdo ()

2.- Está usted de acuerdo en autorizar la realización del Test de Denver a su hijo o representado:

- a.) Si estoy de acuerdo ()
- b.) No estoy de acuerdo ()

ENCUESTA

3.- Tiene su hijo o representado alguna discapacidad; física, visual, acústica, mental que haya sido diagnosticada médicamente:

- a.) Si ()
- b.) Ninguna ()

4.- Qué alimento usted dio o dieron a su hijo o representado después del nacimiento:

- a.) Seno materno ()
- b.) Leche de tarro o fórmula ()
- c.) Seno materno y también biberón con leche de tarro ()
- d.) Otra ()

5.- Si el alimento fue seno materno, por cuanto tiempo fue amamantado:

- a.) Menos de 1 mes ()
- b.) De 1 a 2 meses ()
- c.) De 3 a 4 meses ()
- d.) De 5 a 6 meses ()
- e.) Por más de 6 meses ()

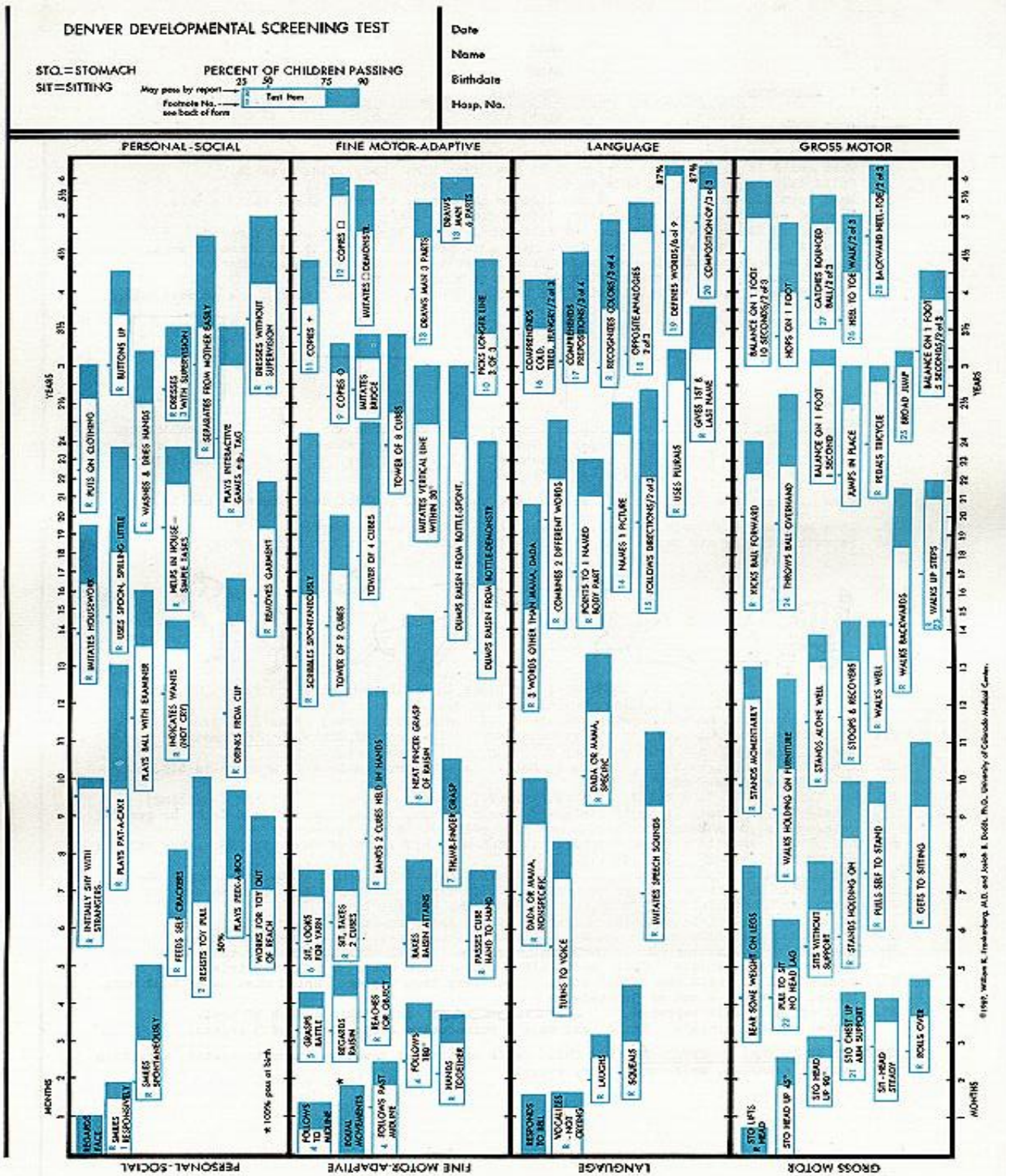
6.- Si la alimentación fue con leche de tarro o fórmula por cuánto tiempo le dio

- a.) Menos de 1 mes ()
- b.) De 1 a 2 meses ()
- c.) De 3 a 4 meses ()
- d.) De 5 a 6 meses ()
- e.) Por más de 6 meses ()

7.- Si usted dio a su hijo con otro tipo de alimento señale cual fue:

- a.) Leche de vaca ()
- b.) Leche de chiva ()
- c.) Coladas ()
- d.) Otra: ().....

ANEXO N° 3



ANEXO N° 4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
PRUEBA SELECTIVA DEL DESARROLLO DE DENVER

NOMBRE:

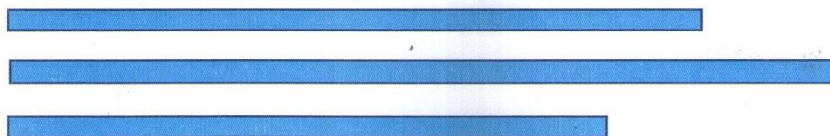
EDAD:

 COPIA



 GARABATEA /DIBUJA UNA PERSONA

 SEÑALA LÍNEA MAS LARGA ENTRE 3



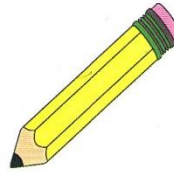
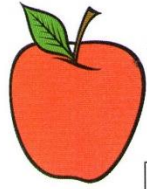
✚ ENTIENDE TRES PREPOSICIONES



✚ ANALOGIAS OPUESTAS 2 ENTRE 3



✚ Nombra dibujo:



✚ Reconoce tres colores



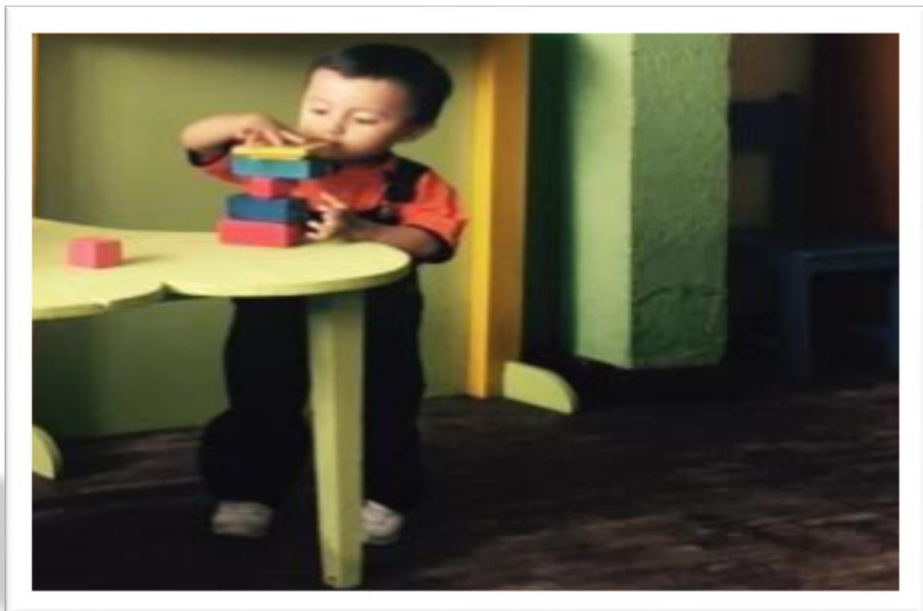
✚ Define 8 palabras

- CASA
- LAPIZ
- CAMA
- PELOTA
- SILLA
- MESA
- TELEFONO
- TELEVISOR

ANEXO N° 5



**Fig (a) APLICACIÓN DE TEST DE DENVER EN CIBV
PEDESTAL LOJA - 2014**



**Fig (b) NIÑO FORMANDO TORRE DE CUBOS CIBV
PEDESTAL LOJA - 2014**

ÍNDICE

CARÁTULA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
1. TÍTULO	1
2. RESÚMEN	2
ABSTRACT	
3. INTRODUCCIÓN	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA	7
4.1 LACTANCIA MATERNA	7
4.1.1 Aspectos históricos	7
4.1.2 Fisiología de la Lactación	8
4.1.3 Mamogénesis	8
4.1.4 Lactogénesis.	9
4.1.5 Galactopoyesis	11
4.1.6 Síntesis de leche	13
4.1.7 Secreción de leche.	14
4.1.8 Eyección o subida de la leche	14
4.1.9 Inhibición de la eyección de leche	14
4.2 Técnica de lactancia materna.	15
4.2.1 Posición para dar el pecho	15
4.3 Tipos de leche materna	16
4.3.1 Precalostro	17
4.3.2 Calostro	17
4.3.3 Leche de transición	17
4.3.4 Leche madura	17
4.3.4.1 Componentes de la leche madura	18

4.4 Contraindicaciones de la lactancia materna.	24
4.4.1 Errores innatos del metabolismo	24
4.4.2 Madres drogadictas	24
4.4.3 Enfermedades graves de la madre	24
5 ALIMENTACIÓN CON FÓRMULAS ARTIFICIALES.	26
5.1 Definición	26
5.2 Clasificación de la leche de fórmula	27
5.3 Diferencia de la leche materna con otras leches	28
5.4 Comparación del aporte nutricional de la leche materna y fórmula por 100 Kcal	28
5.5 Indicaciones de fórmulas infantiles	29
6 DESARROLLO PSICOMOTOR	29
6.1 Desarrollo Físico	30
6.2 Motricidad fina y gruesa	31
6.3 Lenguaje	33
6.4 Desarrollo social y personal	34
7 LACTANCIA Y DESARROLLO COGNITIVO.	34
7.1 Papel de Las grasas y desarrollo de El Sistema Nervioso Central	35
7.2 Ácidos grasos	36
7.2.1 Clasificación de los ácidos grasos	36
7.2.2 Ácidos grasos y el cerebro	37
7.2.3 Necesidad de aporte alta de ácidos grasos	38
7.3 Impacto de deficiencia de AA y DHA	39
8 Valoración del desarrollo psicomotor	41
8.1 El Test del Desarrollo Psicomotor de Denver	41
8.2 Categorías de análisis del Test de Denver	42
8.3 Valoración de los resultados de aplicación del Test	42

9 MATERIALES Y MÉTODOS	43
10 RESULTADOS	45
11 DISCUSIÓN	49
12 CONCLUSIONES	52
13 RECOMENDACIONES	53
14 BIBLIOGRAFÍA	54
15 ANEXOS	
Anexo 1. Oficio de petición dirigida a la Coordinadora encargada del centro infantil del Buen Vivir, Pedestal Loja.	56
Anexo 2. Consentimiento informado y Encuesta para los padres o representantes legales de los niños del Centro Infantil del Buen Vivir Pedestal, Loja.	57
Anexo 3. Test de Desarrollo Psicomotor de Denver.	59
Anexo 4. Hojas de registro de los resultados obtenidos.	60
Anexo 5. Fotos de Evidencia	63