



**DIVERSIDAD ALIMENTARIA Y SU ASOCIACIÓN
CON EL RETRASO DEL CRECIMIENTO EN NIÑOS
DE 6-23 MESES. PERÚ, 2008-2010.**

por

Adolfo Martín Aramburú La Torre

Disertación presentada para la obtención del título de Magíster en Salud Pública.

Orientadora:

Prof.^a Dr.^a Denise Cavalcante de Barros

Lima, abril de 2014

RESUMEN

Objetivo. Analizar la situación de la diversidad alimentaria (DA) en niños de 6-23 meses en Perú, y su relación con el crecimiento infantil y factores sociodemográficos asociados. **Material y métodos.** La presente tesis constituye un análisis secundario del Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales (MONIN) 2008-2010. Se construyeron puntajes de Diversidad Alimentaria (DA) según lo propuesto por la Organización Mundial de la Salud. Se describió la situación de la DA según características de la madre, el niño y los hogares. Asimismo, se empleó un modelo de regresión logística para estimar la asociación entre el retraso de crecimiento y la DA, ajustado por potenciales variables de confusión. **Resultados.** El 81.1% de niños alcanzó la DA mínima adecuada. El retraso de crecimiento estuvo presente en un 18.2%. La DA mínima adecuada fue menor en el grupo de 6-11 meses (61.1%) y en hijos de madres con menos años de escolaridad (0-3 años) (64.2%). La situación de pobreza no mostró diferencias significativas. Los niños con retraso de crecimiento tuvieron menor consumo de lácteos, carnes, legumbres y nueces. Los principales factores de riesgo para no lograr una DA mínima adecuada fueron tener entre 6-11 meses de edad (OR 3.24), ser hijo de madres con menos años de escolaridad (OR 2.38) y vivir en áreas rurales (OR 2.89). Alcanzar una DA mínima adecuada supone disminuir en 25% el riesgo de retraso de crecimiento. **Conclusiones.** La alimentación del niño de 6-23 meses en Perú es monótona, con un bajo consumo generalizado de alimentos de origen animal. Mejorar la ingesta de micronutrientes y las prácticas de alimentación complementaria, especialmente a través de la diversificación de la dieta son aspectos cruciales para prevenir el retraso de crecimiento. Deben desarrollarse estudios para definir cuestiones metodológicas, y examinar la relación entre DA y aspectos como seguridad alimentaria, adecuación nutricional y exceso de peso, que permitan su uso en diferentes condiciones y contextos.

Palabras clave: Crecimiento, estado nutricional, alimentación complementaria.

ABSTRACT

Objective. To analyze the dietary diversity (DD) situation in Peruvian children aged 6-23 months, and its relationship to child growth and associated socio-demographic factors.

Material and methods. This thesis is a secondary analysis of the National Surveillance of Nutritional Indicators (MONIN) 2008-2010. Dietary diversity (DD) score was constructed according to suggested by the World Health Organization. The status of DD was described by characteristics of the mother, child and households. Also, it was used a logistic regression model to estimate the association between stunting and DD, model was adjusted by potential confounding variables. **Results.** 81.1% of children achieved DD minimum adequate. Stunting affected 18.2% of children. The DD minimum adequate was lower in children 6-11 months (61.1%) and in children from mothers less educated (0-3 years of schooling) (64.2%). Poverty status did not show significant differences. Children with stunting had lower consumption of milk, meat, legumes and nuts. The main risk factors to don't achieve DD minimum adequate were having 6-11 months of age (OR 3.24), being the son of mothers less educated (OR 2.38) and living in rural areas (OR 2.89). Achieving DD minimum adequate reduce 25% the risk of stunting. **Conclusions.** Diet of Peruvian children 6-23 months is monotonous, generally poor in animal source foods. Improve micronutrient intake and complementary feeding practices, especially through diet diversification are crucial to prevent stunting. Studies to define methodological aspects and examine the relationship between DD and issues such as food security, nutritional adequacy and excess weight, appropriate to be used in different contexts, should be developed.

Keywords: Growth, nutritional status, complementary feeding.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puntos de corte para la clasificación del estado nutricional infantil, p. 12

Tabla 2. Características de la población según variables socioeconómicas, p. 29

Tabla 3. Características de la población según variables relacionadas con la madre y el niño, p. 30

Tabla 4. Prevalencia de diversidad alimentaria mínima adecuada en niños de 6-23 meses, según características seleccionadas, p. 31

Tabla 5. Grupos de alimentos más frecuentes en niños de 6-23 meses, según grupos de edad, p. 33

Tabla 6. Grupos de alimentos más frecuentes en niños de 6-23 meses, según área geográfica, p. 33

Tabla 7. Grupos de alimentos más frecuentes en niños de 6-23 meses, según presencia o no de retraso de crecimiento infantil, p. 34

Tabla 8. Factores asociados a baja diversidad alimentaria mínima adecuada en niños de 6-23 meses, p. 35

Tabla 9. Riesgo de retraso de crecimiento asociado a baja diversidad alimentaria mínima adecuada en niños de 6-23 meses, p. 36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Flujograma de selección de individuos para el estudio, p. 21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Causas del retraso de crecimiento infantil, p. 5

Figura 2: Ciclo de retraso en el crecimiento a través de las generaciones, p. 9

Figura 3: El momento de aparición del retraso de crecimiento infantil, p. 11

Figura 4: Cronología de estudios sobre diversidad alimentaria y retraso de crecimiento infantil, p. 20

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

| | |
|-------|---|
| CENAN | Centro Nacional de Alimentación y Nutrición |
| DALY | <i>Disability-adjusted life year</i> |
| ENDES | Encuesta Demográfica y de Salud Familiar |
| FANTA | <i>Food and Nutrition Technical Assistance</i> |
| INEI | Instituto Nacional de Estadística e Informática |
| INS | Instituto Nacional de Salud |
| MONIN | Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales |
| NBI | Necesidades Básicas Insatisfechas |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |

PRESENTACIÓN

El presente estudio es fruto de nuestra experiencia en el área de la Nutrición pública, específicamente en el campo de la Epidemiología nutricional. Nuestra motivación principal fue examinar aspectos poco explorados de la alimentación infantil en el Perú, como son los relacionados a la calidad de la alimentación complementaria y su influencia en el retraso de crecimiento infantil. Para ello, buscamos describir las características de la alimentación complementaria desde la perspectiva de la diversidad alimentaria, partiendo de la premisa que ésta puede ser un indicador confiable de la calidad global de la dieta. Nuestra propuesta enfatiza el rol de la alimentación como un elemento esencial para la nutrición infantil y la prevención del retraso de crecimiento. Para ello, dirigimos nuestros objetivos a identificar cual es la proporción del retraso de crecimiento infantil que puede ser explicado únicamente por la baja diversidad alimentaria, aislando la influencia de otras variables reconocidas como la educación, la ruralidad o la situación de pobreza. Al mismo tiempo, quisimos conocer los aspectos de la alimentación complementaria infantil que necesitan ser mejorados, las variaciones en el comportamiento del consumo alimentario durante los dos primeros años de vida y qué características alimentarias distinguen a los niños con retraso de crecimiento. Consideramos que los resultados de nuestro estudio podrán servir como elemento de discusión y reflexión, tanto para investigadores que trabajan aspectos de salud y nutrición infantil, como para realizadores de políticas y programas, en el sentido de reconocer como necesidad urgente en nuestro país la mejora de las prácticas de alimentación infantil, y que a través de esta mejora se pueda lograr un impacto positivo singular sobre el retraso de crecimiento infantil, que a su vez permita garantizar el desarrollo pleno del potencial humano, en el marco de una sociedad más equitativa, con menor desigualdad y menores niveles de pobreza.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. OBJETIVOS..... | 3 |
| 2.1 Objetivo general..... | 3 |
| 2.2 Objetivos específicos..... | 3 |
| III. HIPOTESIS | 4 |
| IV. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| 4.1 Marco Conceptual..... | 4 |
| 4.1.1 Retraso de crecimiento infantil..... | 4 |
| 4.1.2 Alimentación complementaria..... | 12 |
| 4.1.3 Diversidad alimentaria como indicador de calidad de la dieta..... | 14 |
| 4.2 Antecedentes de la investigación | 17 |
| V. MATERIAL Y MÉTODOS..... | 20 |
| 5.1 Diseño y población de estudio..... | 20 |
| 5.2 Medición y definición de variables | 22 |
| 5.2.1 Diversidad Alimentaria mínima adecuada | 22 |
| 5.2.2 Retraso de crecimiento infantil..... | 23 |
| 5.2.3 Variables socioeconómicas y demográficas..... | 24 |
| 5.2.4 Variables relacionadas con la madre y el niño | 24 |
| 5.3 Análisis estadístico | 25 |
| 5.3.1 Cálculo de la diversidad alimentaria..... | 26 |
| 5.3.2 Estadísticos descriptivos | 27 |
| 5.3.3 Análisis multivariado..... | 27 |

| | |
|---|-----------|
| VI. RESULTADOS | 28 |
| 6.1 Características de la población de estudio..... | 28 |
| 6.2 Características de la diversidad alimentaria | 31 |
| 6.3 Características del consumo alimentario | 32 |
| 6.4 Factores asociados a baja diversidad alimentaria mínima adecuada..... | 34 |
| VII. DISCUSIÓN | 37 |
| VIII. CONSIDERACIONES FINALES | 48 |
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 51 |
| IX. ANEXO | 58 |

I. INTRODUCCIÓN

El retraso de crecimiento infantil continúa siendo un importante problema de Salud Pública en los países en vías de desarrollo. Para el año 2010, se estimó que 171 millones de niños menores de cinco años a nivel mundial tuvieron retraso de crecimiento (27% del total de la población mundial en este rango de edad), y de ellos, el 96% provino de países en vías de desarrollo. La prevalencia global estimada para la región de América del Sur fue del 12% (1).

En el Perú, el retraso del crecimiento afecta a 1 de cada 5 niños menores de cinco años (18.1%) (2). Esta condición se observa con mayor intensidad en los grupos sociales menos favorecidos, como son la población rural y las zonas de mayor pobreza, afectando el desarrollo del potencial humano e incrementando el grado de exclusión y desigualdad (3). En perspectiva con los demás países de la región de América del Sur, el Perú en el año 2012 fue el tercer país con mayores prevalencias de retraso de crecimiento, siendo superado únicamente por Ecuador (29%) y Bolivia (27.2%) (4).

En la última década, el Estado peruano ha realizado importantes esfuerzos para la reducción del retraso de crecimiento infantil, habiendo formulado una Política de Estado con objetivos, metas e intervenciones a largo plazo, lo cual ha permitido disminuir su prevalencia en 8 puntos porcentuales durante el periodo 2007-2013 (5) (6). Sin embargo, aún persisten importantes diferencias en los niveles sub-nacionales, con un 60% de regiones con prevalencias superiores al promedio nacional, y 05 regiones con prevalencias superiores al 30%, punto de corte internacional establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para considerar el retraso de crecimiento infantil como un problema de Salud Pública de alta prevalencia (7).

Las prácticas inadecuadas de alimentación infantil durante los dos primeros años de vida constituyen un factor causal del retraso de crecimiento, y suelen ser reconocidas como un factor más influyente que la falta de alimentos. En el Perú, el 40% de niños de 6-8 meses en situación de pobreza, y el 30% de niños de madres que no asistieron a la escuela, no cumplen prácticas recomendadas de alimentación complementaria (consumo de leche materna o productos lácteos, tipo de alimentos y frecuencia de alimentación), lo cual impide que logren una adecuada nutrición durante un periodo fundamental de su desarrollo (8).

Por ello, mejorar la calidad nutricional de la dieta durante el periodo de alimentación complementaria resulta una de las intervenciones más efectivas para mejorar la nutrición y reducir la incidencia de retraso del crecimiento infantil, ya que el incremento de cantidades ofrecidas de alimentos complementarios no es efectivo si calidad de la dieta es pobre. Diversos estudios han demostrado que diversificar la dieta, incluyendo el consumo de una mayor variedad de grupos alimentarios, incrementa la posibilidad de adecuación nutricional, especialmente de vitaminas, minerales, elementos traza, proteínas, carbohidratos, ácidos grasos esenciales y fibra dietaria, teniendo repercusiones positivas sobre el crecimiento infantil (9) (10).

Los estudios dirigidos a evaluar el consumo de alimentos en el país se han enfocado históricamente sobre la adecuación de nutrientes específicos. Sin embargo, resultados nutricionales como el retraso de crecimiento infantil no pueden ser atribuidos a nutrientes de forma individual, sino a una interacción compleja de múltiples nutrientes y alimentos (11). En ese sentido, la OMS recomienda la utilización de la diversidad alimentaria como indicador de la calidad global de la dieta, posibilitando la mejor comprensión de estas relaciones (12).

Frente a este contexto, la presente tesis se enfoca en conocer las características de la diversidad alimentaria en el Perú y evaluar su asociación con el retraso de crecimiento infantil. Nuestro estudio se enfoca en los niños de 6-23 meses, por ser población altamente vulnerable a deficiencias nutricionales y porque transcurrido este periodo el retraso de crecimiento resulta mucho más difícil revertir y algunos déficits funcionales pueden llegar a ser permanentes (13).

Como parte de nuestro estudio, resulta particularmente importante comprender si la diversidad alimentaria tiene un efecto sobre el crecimiento del niño, independiente de los factores socioeconómicos, pues esto podría ayudar a los realizadores de Programas y Políticas a entender que se pueden lograr mayores niveles de reducción del retraso de crecimiento infantil, a partir del alivio de la pobreza y la diversificación de las intervenciones dietéticas, y que se puede esperar un efecto sinérgico cuando se combinan estos dos tipos de intervención.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar la situación de la diversidad alimentaria en niños de 6-23 meses en el Perú, y su relación con el crecimiento infantil.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales factores asociados con la diversidad alimentaria en niños de 6-23 meses.

- Describir las características de la diversidad alimentaria en niños de 6-23 meses, según grupos de edad, área geográfica, ámbito geográfico, situación de pobreza y años de escolaridad de la madre.
- Describir los grupos de alimentos más consumidos, según categorías de diversidad alimentaria.

III. HIPOTESIS

- La diversidad alimentaria es baja en los niños de 6-23 meses, especialmente en aquellos provenientes de zonas rurales, y durante el primer año de vida.
- Una baja diversidad alimentaria tiene una relación significativa con el retraso del crecimiento infantil, aun cuando se aíslan potenciales factores de confusión.

IV. MARCO TEÓRICO

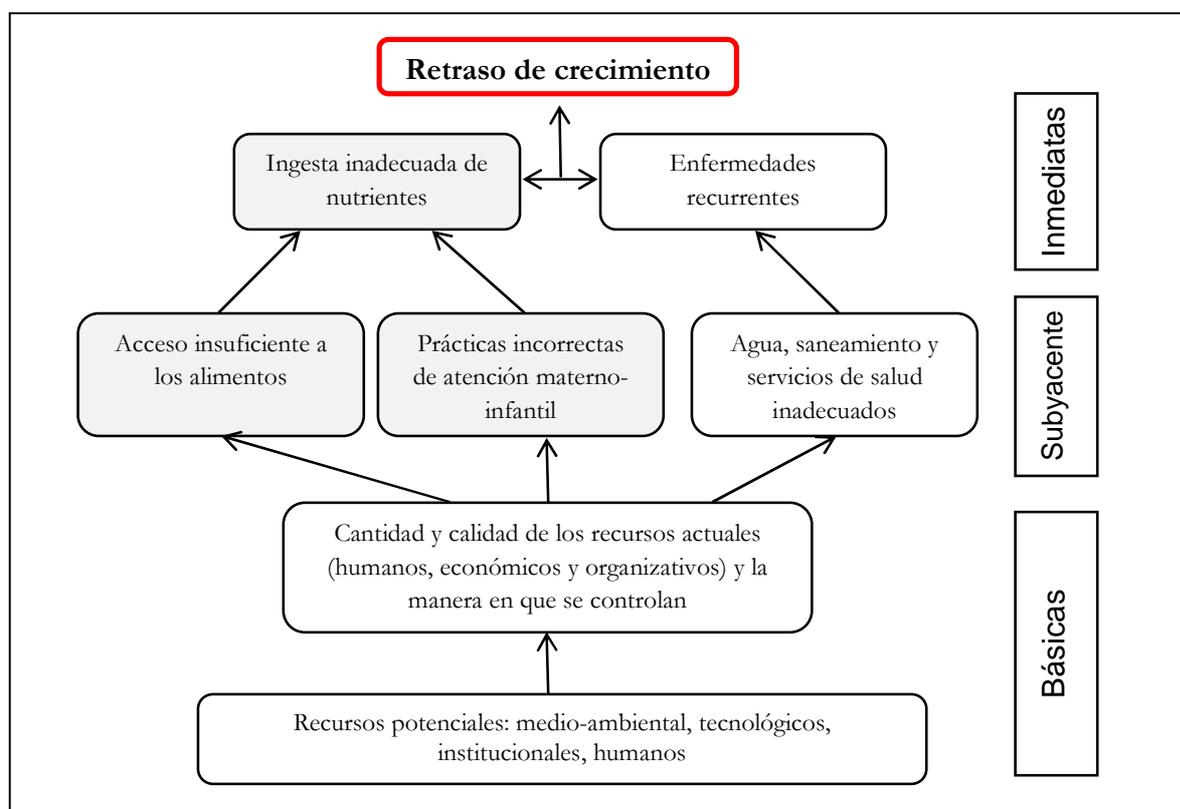
4.1 Marco Conceptual

4.1.1 Retraso de crecimiento infantil

Los estados de carencia crónica de nutrientes representan una agresión que el organismo enfrenta mediante una compleja adaptación orgánica, que incluye cambios en el metabolismo energético y de composición corporal, con la finalidad de garantizar la supervivencia del individuo, y cuya expresión física más visible es el retraso del crecimiento (14).

El retraso del crecimiento tiene un origen multifactorial relacionado con aspectos ambientales, económicos y sociopolíticos. Sus causas inmediatas son la ingesta inadecuada de nutrientes y las enfermedades infecciosas recurrentes, cuya interrelación genera un círculo vicioso que deteriora el estado nutricional del niño. Además, existen causas subyacentes a nivel del hogar y la familia, como el acceso insuficiente a los alimentos, las prácticas incorrectas de atención materno-infantil y las condiciones inadecuadas de agua, saneamiento y servicios de salud. Finalmente, existe un nivel de causas más distal constituido por factores políticos, jurídicos y culturales como la existencia de leyes y costumbres de protección de los derechos de las mujeres, y la distribución de los ingresos y bienes dentro de la sociedad (15) (16) **(Figura 1)**.

Figura 1. Causas del retraso de crecimiento infantil



Fuente: Estado Mundial de la Infancia, 1998 (UNICEF) (16)
 En color gris se resaltan los aspectos alimentarios relacionados con el retraso de crecimiento.

El bajo nivel educativo y status social de la madre en la toma de decisiones dentro del hogar también influye en la aparición del retraso de crecimiento infantil. El nivel educativo de las madres, que son los cuidadores principales del niño, tiene efectos positivos sobre la calidad de atención. Las madres con mejor nivel educativo tienen mayores posibilidades de adquirir habilidades, hacer mejor uso de los servicios de salud, cumplir adecuadamente las recomendaciones y tratamientos, estimular adecuadamente a los niños y estar más comprometidas con su cuidado. El bajo status social de la madre disminuye sus oportunidades, restringe su libertad, daña su autoestima, y tiene influencia sobre su salud física y mental, afectando la calidad de cuidado y atención infantil. Asimismo, siendo las mujeres más propensas que los hombres a asignar recursos a favor de los intereses de sus hijos, la menor autonomía y control sobre los recursos de su hogar, también disminuye su capacidad para poder hacerlo (17).

El periodo de gestación es un momento crítico para la aparición del retraso de crecimiento. Por ello, resulta necesario garantizar un desarrollo fetal óptimo a través de la provisión de atención sanitaria básica y servicios obstétricos a la madre. El control prenatal ha demostrado ser eficaz para prevenir el retraso de crecimiento intrauterino y mejorar la nutrición de la madre durante la gestación. Por otro lado, las mujeres con mejor estado nutricional durante la gestación son más capaces de cubrir las necesidades que demanda el embarazo y tienden a tener mejores resultados gestacionales (18). La malnutrición materna representa un factor clave en el crecimiento fetal deficiente, bajo peso al nacer, morbilidad y mortalidad infantil, y puede provocar a largo plazo daños cognitivos y motores irreversibles (19). En el Perú, el 75% de gestantes inician sus controles prenatales en el primer trimestre de gestación (2). La asistencia

nutricional prenatal se basa principalmente en la consejería nutricional y la provisión de suplementos de hierro y ácido fólico.

Durante este periodo, el parto por cesárea también puede contribuir al retraso de crecimiento infantil precoz, pues representa un factor de riesgo de morbilidad materna y neonatal severa (20), bajo peso al nacer, permanencia del neonato en cuidados intensivos por más de siete días (21) y se asocia con una disminución de las tasas de lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida (22). En el año 1985, la OMS estableció que *“no puede justificarse que ningún país tenga más de un 10-15% (de cesáreas)”* (23). Sin embargo, en el Perú las tasas de cesáreas exceden el 25% (2).

La pobreza e inequidad son dos condiciones estrechamente relacionadas con el retraso del crecimiento infantil. Este es significativamente mayor en las familias con menores condiciones de riqueza (condiciones de habitabilidad del hogar, tenencia de activos y servicios disponibles) y menor nivel educativo de los padres, lo cual a su vez se encuentra influenciado por factores geográficos, culturales, étnicos e idiosincráticos. Por tal motivo, la reducción de las inequidades en los países, es uno de los factores más importantes para la mejora de las condiciones nutricionales de los niños (24) (25).

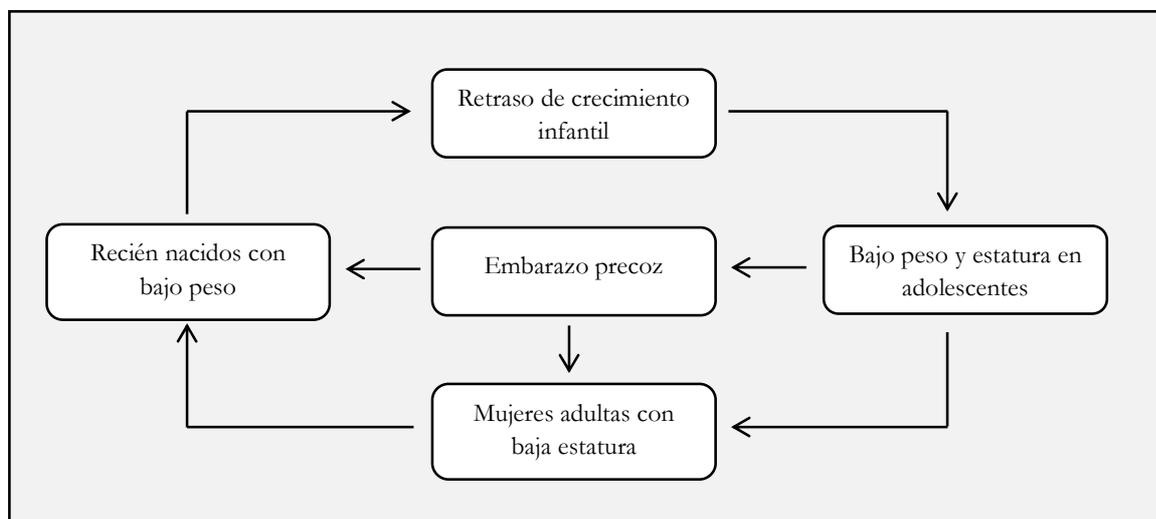
El retraso del crecimiento trae una serie de consecuencias a lo largo de la vida del individuo. En el corto plazo, afecta los principales mecanismos de respuesta inmunológica, aumentando la severidad y recurrencia de las infecciones, especialmente diarreicas y respiratorias, por lo cual los niños se encuentran expuestos a una mayor probabilidad de enfermar y morir. Las infecciones, a su vez empeoran el estado nutricional del niño, ya que pueden disminuir la

ingesta de alimentos, alterar la absorción de nutrientes, aumentar los requerimientos metabólicos y, posiblemente, perjudicar el transporte de nutrientes a órganos diana. Las infecciones inducen la respuesta de fase aguda y la producción de citocinas que podrían afectar directamente la remodelación ósea necesaria para el crecimiento (26). Asimismo, produce perturbaciones en los procesos de neurogénesis, crecimiento dendrítico, axonal, mielinización y gliogénesis, que ocurren con gran intensidad en los dos primeros años de vida, lo cual puede afectar la capacidad estructural y funcional del cerebro (27).

En el mediano plazo, el retraso del crecimiento afecta las capacidades cognitivas, el aprendizaje, la comunicación, el pensamiento analítico, la socialización y la habilidad de adaptarse a nuevos ambientes (28). Se ha observado que los niños con retraso de crecimiento en la infancia, presentan menores puntuaciones en pruebas de aritmética, ortografía y comprensión lectora. Asimismo, se observan mayores problemas de conducta (29). Todos estos factores ocasionan un menor logro educativo.

El retraso del crecimiento infantil se asocia en la etapa de vida adulta con una menor productividad económica, menores ingresos y mayores probabilidades de enfermedades crónicas, como obesidad, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, altas concentraciones de glucosa y dislipidemias. Asimismo, conlleva a mujeres con estatura corta, factor de riesgo para el retraso de crecimiento intrauterino durante la gestación (30). De esta manera, el retraso del crecimiento infantil se reproduce intergeneracionalmente dificultando la erradicación de la pobreza (3) **(Figura 2)**.

Figura 2. Ciclo de retraso en el crecimiento a través de las generaciones



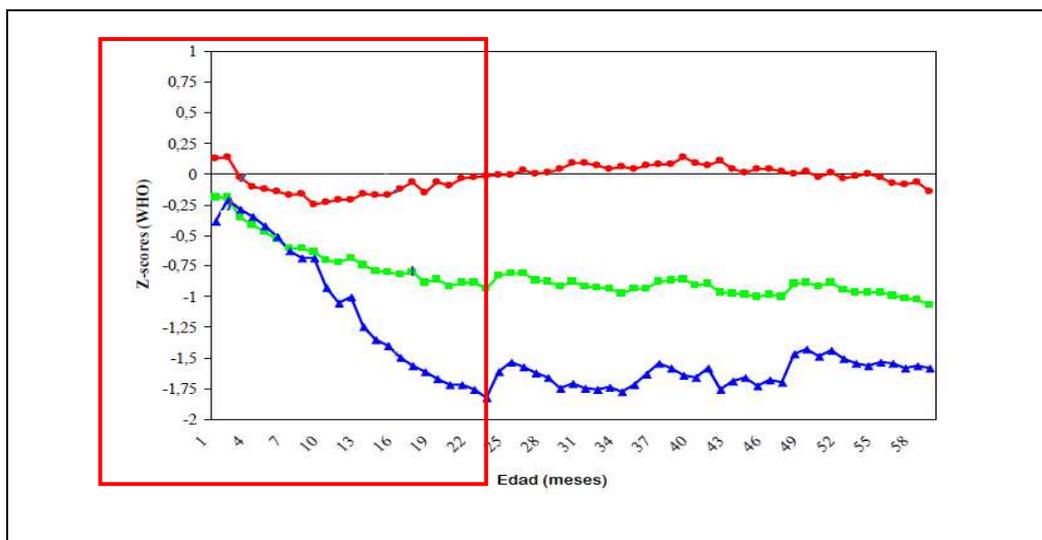
Fuente: Estado Mundial de la Infancia, 1998 (UNICEF) (16)

El retraso del crecimiento infantil representa una importante carga de enfermedad a nivel mundial. Los estudios de carga de enfermedad miden la brecha entre la salud actual de la población y una situación ideal en la que todos los miembros de la población viven durante la vejez con una salud perfecta, expresados en “años de vida ajustados por discapacidad” (DALY, por sus siglas en inglés). Los DALY combinan años de vida perdidos por muerte prematura y años vividos con discapacidad. Un DALY puede ser considerado como 1 año perdido de vida saludable. El retraso del crecimiento infantil está asociado aproximadamente a 55 millones de DALY, lo que representa el 12.6% del total de DALY de la población menor de cinco años a nivel mundial (31).

En el Perú, no existe información específica sobre la carga de enfermedad asociada al retraso del crecimiento; sin embargo, la malnutrición ocupa el sexto lugar de las condiciones con mayor carga de enfermedad, fundamentalmente debido a la alta incidencia y discapacidad que produce (32). Asimismo, se ha calculado que los costos económicos asociados a los diferentes tipos de malnutrición (crónica, aguda y global) ascendieron a casi 11 mil millones de nuevos soles en el año 2011, representando un 2.2% del PBI, mayormente derivados de la pérdida de productividad (33). En términos generales, el retraso del crecimiento infantil afecta el logro del potencial de desarrollo y conduce a un bajo capital humano, lo cual tiene repercusiones en el desarrollo de la sociedad en su conjunto (30).

El potencial de crecimiento infantil es similar alrededor de los diferentes países, tal como lo demuestra un estudio multicéntrico desarrollado entre los años 1997 y 2003 por OMS en Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán y Estados Unidos para la construcción del patrón único internacional de crecimiento infantil adoptado en el año 2006 (34). Los niños de diversos grupos étnicos crecen de manera muy similar durante los 5 primeros años de vida cuando sus necesidades fisiológicas son satisfechas y se apoya el desarrollo de entornos saludables. El retraso del crecimiento en la primera infancia es causado por una mala nutrición e infecciones recurrentes, más que por diferencias genéticas (27) y muestra una tendencia acumulativa a través del tiempo; transcurridos los dos años de vida el deterioro es evidente y resulta difícil de revertir (35) (**Figura 3**).

Figura 3. El momento de aparición del retraso de crecimiento infantil



Fuente: Victora *et al*, 2010 (35).

Valores z-score: talla para la edad; peso para la talla; peso para la edad.

Nótese que el retraso de crecimiento a partir de los 24 meses se mantiene estable, lo cual indica un proceso difícil de revertir transcurrido este periodo.

El estado nutricional es comúnmente evaluado haciendo uso de la antropometría, debido a ser una técnica incruenta y de fácil aplicación. En el caso de niños menores de cinco años, la evaluación del estado nutricional se desarrolla mediante la comparación de los valores de peso y talla con una población de referencia. Los índices más frecuentemente empleados son: la talla para la edad, el peso para la talla y el peso para la edad. La talla para la edad refleja el crecimiento lineal alcanzado y su insuficiencia indica deficiencias acumulativas de la salud o nutrición a largo plazo. El peso para la talla refleja el peso corporal en función a la talla alcanzada y su déficit indica procesos recientes de privación, sea por hambre aguda, enfermedad grave o procesos no patológicos, mientras su exceso puede ser un indicador adecuado de obesidad. El peso para la edad refleja la masa corporal en relación con la edad cronológica, siendo influenciado por el peso y la talla, teniendo una interpretación compleja por su carácter compuesto. En general, se define estadísticamente como valores

antropométricos anormales a aquellos superiores o inferiores a las 2 desviaciones estándar o puntuaciones z respecto al patrón de referencia (15). En la actualidad, se utilizan los estándares propuestos por la OMS en el año 2006 como patrón de referencia internacional (34). La tabla N° 1 muestra los puntos de corte para cada uno de estos indicadores.

Tabla 1. Puntos de corte para la clasificación del estado nutricional infantil

| Puntaje Z | Talla para la edad | Peso para la edad | Peso para la talla |
|---------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| >+3 DE | Muy alto | Exceso de peso | Obesidad |
| >+2 DE hasta =+3 DE | Normal | Exceso de peso | Sobrepeso |
| >+1 DE hasta =+2 DE | Normal | Normal | Normal |
| Mediana | Normal | Normal | Normal |
| <-1 DE hasta =-2 DE | Normal | Normal | Normal |
| <-2 DE hasta =-3 DE | Retraso de crecimiento | Bajo peso | Delgadez |
| <-3 DE | Retraso de crecimiento severo | Bajo peso severo | Delgadez severa |

DE: Desviación Estándar
Fuente: OMS, 2006 (15)

4.1.2 Alimentación complementaria

El periodo de alimentación complementaria comprendido entre los 6 y 12 meses, en el cual se inicia la introducción de alimentos sólidos que van sustituyendo paulatinamente a la lactancia materna, es un momento crítico para la aparición del retraso de crecimiento infantil. Durante este periodo, la calidad de la alimentación complementaria es, principalmente, el aspecto clave que necesita ser mejorado (36). Las dietas de los niños en países de bajos ingresos, suelen ser principalmente deficitarias en nutrientes como el hierro, zinc, vitamina B6, así como en el

consumo de alimentos de origen animal, alimentos ricos en vitamina A, productos lácteos, frutas y verduras (36) (37).

La magnitud de las diferencias de crecimiento entre los niños con prácticas adecuadas de alimentación y aquellos con prácticas inadecuadas, es tan grande como la de otros factores comúnmente reconocidos, como la educación materna, las diferencias socioeconómicas o las intervenciones nutricionales exitosas (38).

La OMS recomienda el inicio de la alimentación complementaria a partir del sexto mes de vida, debido a que las necesidades nutricionales del niño a esta edad no pueden ser totalmente cubiertas por la lactancia materna (39). La alimentación complementaria antes de los 6 meses puede ser perjudicial, encontrándose asociado al desarrollo de alergias y dermatitis atópica, debido a que los niños menores presentan una mayor permeabilidad gastrointestinal y células inmaduras del epitelio intestinal (40).

Durante el periodo de alimentación complementaria resulta fundamental que los alimentos sean adecuados, es decir, que proporcionen nutrientes suficientes para satisfacer las necesidades del niño; inocuos, es decir, preparados y almacenados en forma higiénica y manipulados con las manos y utensilios limpios; y brindados de forma adecuada, tomando en consideración el apetito y saciedad del niño, la frecuencia de alimentación y características de alimentación responsiva (41).

El conocimiento inapropiado de las prácticas de alimentación suele ser un factor más importante de malnutrición que la falta de alimentos, por lo tanto se debe buscar que los padres tengan acceso a información objetiva, coherente y completa, así como el apoyo de la

familia, la comunidad y el sistema de atención de salud. Las intervenciones deben estar en función a recomendar la utilización de alimentos locales y de bajo costo, así como en generar conocimientos para preparar y administrar los alimentos de manera segura (41).

4.1.3 Diversidad alimentaria como indicador de calidad de la dieta

La evaluación del consumo de alimentos aporta fundamentos para conocer los efectos de la dieta sobre los procesos de salud y enfermedad, así como para el desarrollo de intervenciones dirigidas a mejorar los niveles de salud de la población. Así, la evaluación del consumo de alimentos tuvo sus orígenes en la necesidad de identificar el rol de ciertos nutrientes en la etiopatogénesis de las enfermedades (42). Sin embargo, la complejidad de las relaciones entre la ingesta alimentaria y determinadas enfermedades o resultados nutricionales como el crecimiento, no pueden ser atribuidas a un solo nutriente, sino a la interacción múltiple de nutrientes y alimentos. Por lo tanto, los patrones de alimentación constituyen una cuestión clave para comprender mejor estas relaciones (11).

La evaluación del consumo de alimentos puede ser realizada a través de biomarcadores o encuestas alimentarias. Sin embargo, el uso de biomarcadores nutricionales en los países en desarrollo enfrenta limitaciones relacionadas con el financiamiento, recursos humanos, infraestructura, así como factores culturales de la población, como la resistencia a la colección de muestras de sangre (43). Por ello, las encuestas de consumo de alimentos son las más frecuentemente utilizadas.

Los enfoques más recientes vienen dirigiendo sus objetivos hacia el estudio de la calidad global de la dieta, y no solo de adecuación de nutrientes específicos, habiendo desarrollado para ello diversos índices o sistema de puntajes. Los estudios de calidad de la dieta han demostrado estar relacionados con diversos resultados nutricionales de forma transversal y con poder predictor a nivel longitudinal (44).

Entre los años 2003 y 2007, la OMS estableció principios de orientación acerca de los comportamientos deseables relacionados con la alimentación complementaria (cantidad, frecuencia, densidad energética y contenido de nutrientes), tanto para niños lactantes (45), como no lactantes (46). Esta lista de principios se tradujo en el año 2007 en 08 indicadores principales para la evaluación de las prácticas de alimentación complementaria. Dichos indicadores fueron contruidos tomando en cuenta su facilidad de medición y validez, de tal manera que permitan comparar cifras y tendencias nacionales e internacionales, identificar poblaciones en riesgo e intervenciones, tomar decisiones respecto a asignación de recursos, así como monitorear el logro de metas e impacto de las intervenciones (12).

Uno de los 08 indicadores principales de la OMS para evaluar las prácticas de alimentación está relacionado con la diversidad alimentaria. Este indicador se basa en el hecho de que el consumo de un mayor número de grupos de alimentos está relacionado con una mayor probabilidad de adecuación nutricional de las dietas (10).

La diversidad alimentaria es reconocida como un componente clave de la alimentación saludable (10) y uno de los principales determinantes de la calidad de la dieta, ya que determina una mayor probabilidad de consumo de vitaminas, minerales, elementos traza, proteínas,

carbohidratos, ácidos grasos esenciales y fibra dietaria. Esto representa que una alimentación balanceada, puede alcanzarse más fácilmente mediante la elección de una gran variedad de alimentos (9).

La falta de diversidad alimentaria es un problema especialmente grave entre las poblaciones de menores ingresos económicos y procedentes de países en desarrollo, debido a que sus dietas son predominantemente basadas en cereales y tienden a ser bajas en una serie de micronutrientes, o de baja biodisponibilidad (10).

La diversidad alimentaria es un factor que ha demostrado tener relación significativa y generalmente lineal con el crecimiento de los niños, aun cuando se aíslan variables confusoras, tales como edad y sexo del niño, edad de la madre, estatura de la madre, índice de masa corporal, educación, paridad, asistencia a controles prenatales, educación de la pareja, factores socioeconómico del hogar (activos, calidad de la vivienda, disponibilidad de los servicios), número de niños en edad pre-escolar y área de residencia (10).

La diversidad alimentaria también ha demostrado ser un buen indicador proxy de impacto del acceso a los alimentos en los hogares, debido a su influencia en el peso al nacer, estado antropométrico del niño y las mayores concentraciones de hemoglobina, así como a su correlación con factores de adecuación calórica y proteica, uso de proteínas de origen animal e ingresos familiares, además de la sencillez con que los datos pueden ser obtenidos (47).

4.2 Antecedentes de la investigación

El primer antecedente respecto a la asociación entre la diversidad alimentaria y el retraso de crecimiento infantil fue desarrollado por Tarini *et al* entre los años 1994-1996, en un estudio con población infantil de 2-4 años de edad en la ciudad de Ouallam (Nigeria). En dicho estudio, se determinó que la diversidad alimentaria se correlacionaba con el peso y la talla de la población estudiada, y que podía predecir el estado nutricional un año después. Asimismo, concluyeron que la diversidad alimentaria puede ser un factor determinante de un mejor crecimiento, sobre todo cuando el consumo de energía está cercano a cumplir con los requerimientos dietéticos (48).

En el año 1997, Marquis *et al* estudiaron la asociación entre el crecimiento y el consumo de alimentos en niños de 12-15 meses de una comunidad periurbana en el Perú. Para ello, evaluaron el consumo de 27 alimentos y bebidas, así como 05 grupos de alimentos de origen animal. Los resultados de dicho estudio muestran una interacción entre el consumo de alimentos de origen animal y el crecimiento en niños con baja diversidad alimentaria (49).

En el año 1998, Onyango *et al* evaluaron la diversidad alimentaria (número de alimentos diferentes consumidos en un promedio de tres días) y su relación con el estado antropométrico de niños de 12-36 meses provenientes de zonas rurales de Kenia. En su estudio, demostraron que la diversidad alimentaria era un predictor fuerte y consistente del estado nutricional antropométrico (50).

Hatloy *et al* en el año 1998 evaluaron la adecuación nutricional de la dieta de niños de 13-58 meses del área urbana de la ciudad de Koutiala (sureste de Mali), utilizando un índice de variedad alimentaria (recuento simple de alimentos) y un índice de diversidad alimentaria (recuento simple de grupos de alimentos), en un periodo de recuerdo de tres días. Dicho estudio halló que, tanto el índice de variedad alimentaria, como el de índice de diversidad alimentaria, tuvieron una correlación positiva con la adecuación nutricional de la dieta, medido a través del índice medio de adecuación nutricional (51). En el año 2000, Hatloy *et al*, extendieron su análisis en la ciudad de Koutiala a áreas urbanas y rurales, con la finalidad de evaluar la asociación entre los índices de variedad alimentaria y diversidad alimentaria con el estado nutricional de niños de 6-59 meses y el status socioeconómico a nivel de hogar. Los resultados de este estudio mostraron que los niños de áreas urbanas con baja variedad o diversidad alimentaria tenían un riesgo dos veces mayor de retraso de crecimiento o bajo peso, no observando asociación en las áreas rurales (52).

En un análisis secundario de datos provenientes de la Encuesta Nacional de Consumo de alimentos del año 1999 desarrollada en Sudáfrica, Steyn *et al*, demostraron que los índices de variedad alimentaria y diversidad alimentaria obtenidos a través de un recordatorio de 24 horas en niños de 1-9 años, tuvieron una alta correlación con la adecuación nutricional de 11 micronutrientes, energía y proteínas, así como también con los z-score de peso para la talla, y talla para la edad (53).

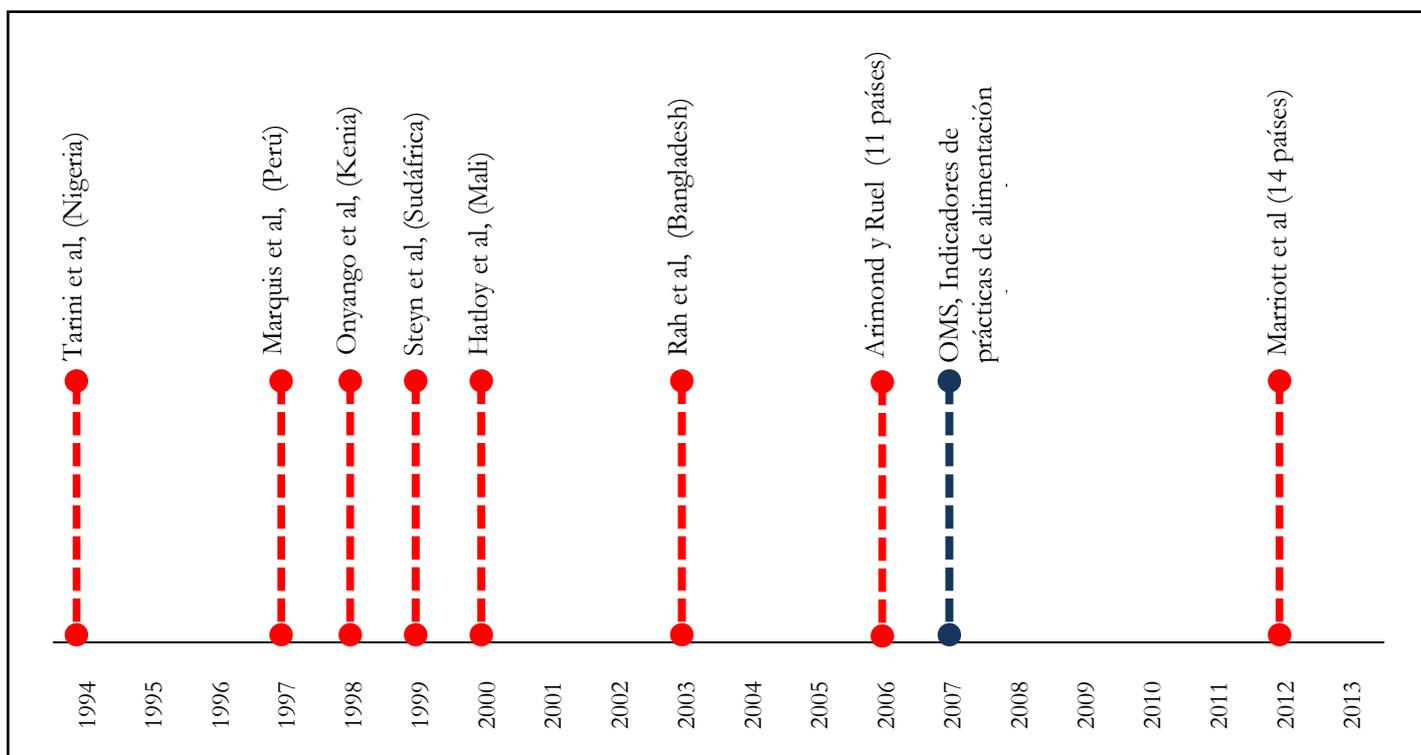
Rah *et al*, estudiaron la asociación entre la diversidad alimentaria y el retraso de crecimiento en niños de 6-59 meses provenientes de áreas rurales de Bangladesh, participantes del Proyecto de Vigilancia Nacional de los años 2003-2005. Una alta diversidad alimentaria se asoció con un

riesgo menor de retraso de crecimiento, en un 15, 26 y 31% en los niños de 6-11, 12-23 y 24-59 meses, respectivamente, después de aislar factores confusores, tales como sexo, orden de nacimiento, diarrea en la quincena previa, lactancia, educación materna, gastos mensuales de la familia y tenencia de tierras. Los autores de este estudio concluyen que la baja diversidad alimentaria es un fuerte predictor del retraso de crecimiento y que la inclusión de una variedad de grupos de alimentos durante la alimentación complementaria puede mejorar el estado nutricional de los niños (54).

En un estudio publicado en el año 2006, Arimond y Ruel, examinaron la asociación entre la diversidad alimentaria y el crecimiento infantil (z-score de longitud para la edad) de niños de 6-23 meses basándose en información de las Encuestas de Demografía y Salud – DHS de 11 países de las regiones de África, Asia, Latinoamérica y el Caribe, entre ellos el Perú. La diversidad alimentaria se asoció significativamente con la longitud para la edad de los niños, ya sea como efecto principal o en interacción con otros factores, en 10 de los 11 países estudiados, concluyendo que existe una asociación entre la diversidad alimentaria y el estado nutricional, independiente de factores socioeconómicos, y que este indicador puede ser generalizado para evaluar la calidad de la dieta (55).

En un estudio publicado en el año 2012, Marriott *et al*, evaluaron la asociación entre los 08 indicadores de prácticas de alimentación de la OMS y el crecimiento infantil de niños menores de 24 meses, en 14 países de bajos ingresos. En cuanto al indicador de diversidad alimentaria, este se asoció con un riesgo significativamente menor de retraso de crecimiento. Al evaluar por separado el indicador de diversidad alimentaria, según el nivel educativo de la madre, la asociación fue significativa solo para el grupo de madres con mejor nivel educativo (37).

Figura 4: Cronología de estudios sobre diversidad alimentaria y retraso de crecimiento



Fuente: Elaboración propia

V. MATERIAL Y MÉTODOS

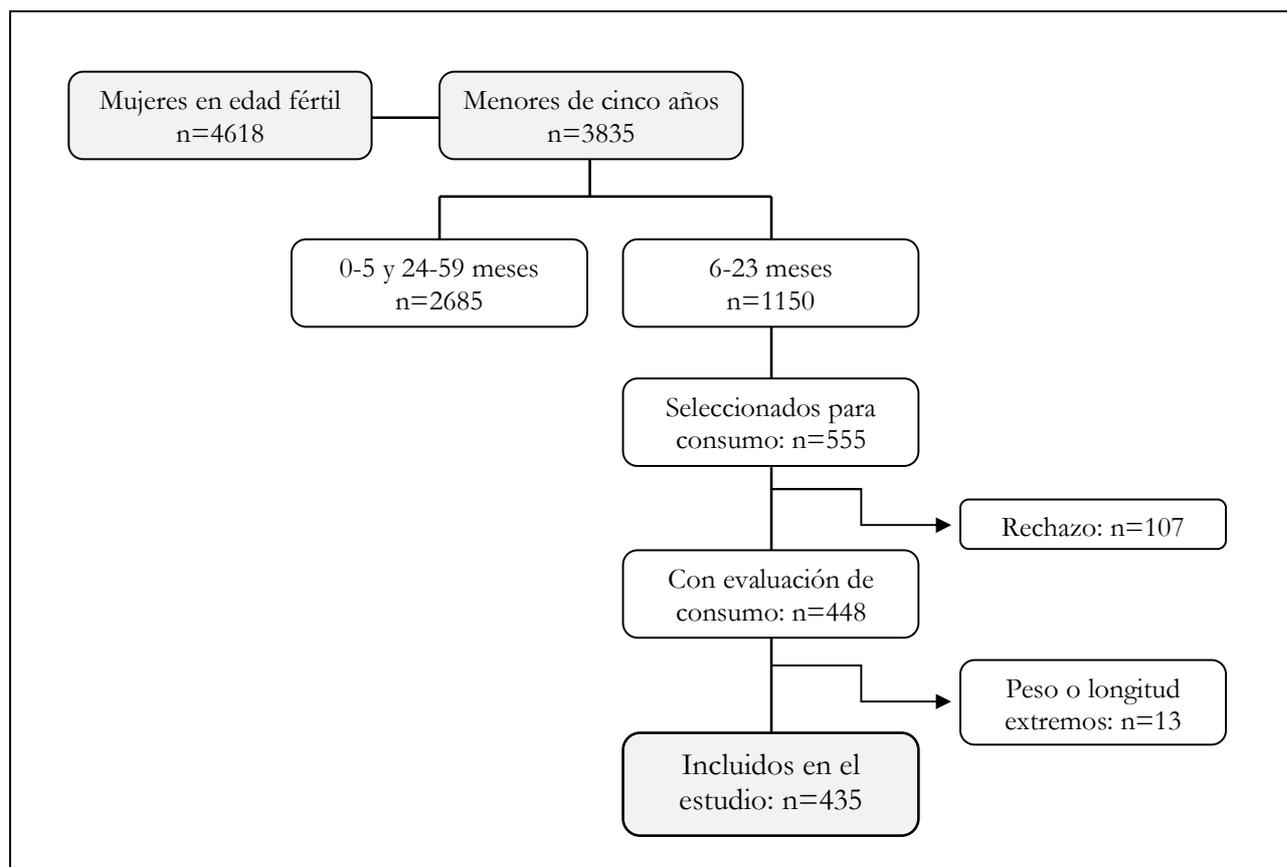
5.1 Diseño y población de estudio

La presente tesis es un estudio transversal que constituye un análisis secundario de la base de datos del módulo de consumo de alimentos de la encuesta Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales (MONIN) desarrollada por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) entre los años 2008-2010. Esta encuesta tuvo un diseño muestral probabilístico, polietápico, estratificado y por conglomerados, diseñada para *“estimar los valores de los indicadores de impacto, determinantes y de proceso que miden el estado nutricional, vinculados con la reducción de la*

desnutrición crónica en niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil (MEF) a nivel nacional y por ámbitos geográficos (Lima Metropolitana, resto costa, sierra urbana, sierra rural y selva)” (56).

Como criterios de inclusión para la presente tesis se consideraron a todos los niños de 6-23 meses que tuvieron disponibles las variables de interés: mediciones antropométricas de peso y longitud, y evaluación del consumo de alimentos por el método de recordatorio de 24 horas, siendo la muestra final de 435 niños de 6-23 meses. Fueron excluidos los niños con valores extremos de peso o longitud ($> +3$ DE ó < -3 DE, respecto al patrón de referencia) o quienes rechazaron la evaluación de consumo de alimentos (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Flujograma de selección de individuos para el estudio



5.2 Medición y definición de variables

5.2.1 Diversidad Alimentaria mínima adecuada

Los datos del módulo de consumo de alimentos de la encuesta MONIN fueron obtenidos por nutricionistas capacitados en la metodología de recordatorio de 24 horas, el cual consistió en una entrevista en el hogar a la madre o responsable de la alimentación respecto a todos los alimentos y preparaciones ingeridos por el niño el día previo. Se pidió a la entrevistada que identificara en primer lugar las preparaciones y cada uno de sus ingredientes. Las cantidades fueron obtenidas a través de una simulación utilizando sus propios utensilios y alimentos, y pesándolos con una balanza digital con precisión de 1 gr. En caso de no contar con los alimentos utilizados el día previo, se recurrió a identificar medidas caseras, a través de un laminario que contenía representaciones gráficas en tamaño real de los principales alimentos y utensilios. Se consideró que el uso del método de recordatorio de 24 horas era válido para los propósitos de la investigación, toda vez que al utilizar grupos de alimentos para la construcción del indicador de diversidad alimentaria, el patrón habitual de la dieta podría representarse más eficientemente, al presentar menor variabilidad en el tiempo que el consumo de alimentos individuales.

La definición de diversidad alimentaria utilizada en la presente tesis, siguió la metodología propuesta por la OMS (12). Todos los alimentos fueron asignados a uno de los siguientes grupos alimentarios:

1. Cereales, raíces y tubérculos
2. Legumbres y nueces

3. Lácteos (leche, yogurt, queso)
4. Carnes (carne, pescado, aves e hígado o carnes provenientes de vísceras)
5. Huevos
6. Frutas y verduras ricas en vitamina A
7. Otras frutas y verduras

Se consideró como diversidad alimentaria mínima adecuada al consumo de 4 o más grupos de alimentos, sin considerar las cantidades consumidas.

5.2.2 Retraso de crecimiento infantil

El estudio MONIN obtuvo las mediciones de peso y longitud para construir el indicador de retraso de crecimiento infantil en los domicilios de los hogares seleccionados. Las personas responsables de dichos procedimientos fueron previamente capacitadas, entrenadas y estandarizadas en precisión y exactitud para la toma de medidas antropométricas, según la metodología del CENAN del Instituto Nacional de Salud (INS) (57). La medición del peso y la longitud fue realizada según procedimientos estandarizados (58). La longitud fue medida con una precisión de 0.1 cm, usando un infantómetro de madera. El peso fue medido usando una balanza digital con precisión de 0.1 kg. Ambos equipos estuvieron calibrados y fueron sometidos a mantenimiento periódico por parte de los propios antropometristas (59).

El retraso de crecimiento infantil fue definido considerando valores inferiores a -2 puntuaciones z-score de longitud para la edad, utilizando los patrones de referencia propuestos por la OMS (7).

5.2.3 Variables socioeconómicas y demográficas

Con la finalidad de caracterizar a la población de estudio, se utilizaron variables socioeconómicas y demográficas, tales como: ámbito geográfico, área geográfica y situación de pobreza de las familias. La situación de pobreza fue evaluada mediante la metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Para todas estas variables se utilizaron las definiciones empleadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (56).

5.2.4 Variables relacionadas con la madre y el niño

5.2.4.1 Peso al nacer

Esta información fue obtenida a partir de la tarjeta de Control de Crecimiento y Desarrollo. En ausencia de dicha tarjeta, se consideró información declarativa de la madre. Se consideró como Bajo peso al nacer a valores inferiores a los 2500 gr, siguiendo la clasificación de la OMS (7).

5.2.4.2 Orden de nacimiento

Se consideró como referencia los niños menores en edad al sujeto evaluado y el número total de hijos de la misma madre. La información fue agrupada en dos categorías: 1° - 3° y $\geq 4^{\circ}$ nacimiento, tomando como referencia estudios previos desarrollados por Arocena (60) (61) y Rah *et al* (54)

5.2.4.3 Lactancia materna al momento de la entrevista

Información declarativa. Respuesta afirmativa de la madre a la pregunta: ¿Aún le está dando pecho (leche materna) a (Nombre del niño)?.

5.2.4.4 Enfermedad diarreica en la quincena previa a la entrevista

Respuesta declarativa afirmativa de la madre a la pregunta: ¿Tuvo (Nombre del niño) diarrea en las últimas 2 semanas?

5.2.4.5 Enfermedad respiratoria en la quincena previa a la entrevista

Información declarativa. Respuesta afirmativa de la madre a la pregunta: ¿Ha tenido (Nombre del niño) tos en las últimas 2 semanas?

5.2.4.6 Estatura de la madre

Se consideró baja estatura de la madre a valores inferiores a los 145 cms, tomando en consideración estudios previos desarrollados por Arocena (60) (61).

5.2.4.7 Años de escolaridad de la madre

Información declarativa. Se consideraron cuatro categorías en función al número de años de estudios aprobado por la madre, partiendo del nivel primario: 0-3 años; 4-6 años; 7-11 años; y 12- +años.

5.3 Análisis estadístico

La base de datos del MONIN es pública y puede ser descargada en la dirección web: www.ins.gob.pe/insvirtual/BiblioDig/DataLib.xml (elegir Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales - MONIN, CENAN 2007-2010). Los diferentes análisis estadísticos del presente estudio fueron desarrollados con el módulo Complex Samples del software SPSS v. 18 (62).

Los análisis bivariados y multivariados fueron ponderados de acuerdo a las probabilidades de selección y factores de expansión correspondientes al diseño muestral de la encuesta MONIN.

5.3.1 Cálculo de la diversidad alimentaria

La base de datos del módulo de consumo de alimentos del MONIN presenta información de todos los alimentos y cantidades que formaron parte de las preparaciones consumidas por el niño. Por tal motivo, en el caso de un mismo niño, un alimento podría aparecer más de una vez si fuese consumido en preparaciones diferentes o en más de un tiempo de comida. Para evitar duplicidades se realizó una consolidación a partir del código del alimento utilizando el comando AGGREGATE en SPSS, obteniéndose registros de alimentos únicos por cada niño. Por ejemplo, si un niño consumió pan en el desayuno y en la cena, se consolidó como un solo grupo y se sumaron las cantidades consumidas.

Posteriormente, se generó un listado de todos los alimentos consumidos por los niños de la muestra, a los cuales se clasificó de forma manual asignándolos a un determinado grupo alimentario. En el caso de alimentos que tuvieron en su composición más de un grupo alimentario, se consideró el de mayor proporción, según lo recomendado por la *Food and Nutrition Technical Assistance* (FANTA). Los alimentos fueron considerados sin importar el peso consumido. No se incluyeron dulces, ni golosinas. Para definir alimentos en la categoría “Frutas y verduras ricas en vitamina A”, se utilizaron dos puntos de corte: 120 equivalentes de retinol (RE) por cada 100 gr de alimento en el caso de frutas y verduras enteras o picadas, y 60 RE por cada 100 gr de alimento en el caso de jugos o extractos, de acuerdo a lo propuesto por la OMS (12).

Utilizando el comando AGGREGATE de SPSS se calculó el score de diversidad alimentaria por cada niño y se determinó la clasificación de diversidad alimentaria mínima, según el consumo de 4 o más grupos alimentarios.

5.3.2 Estadísticos descriptivos

Para el presente estudio los estadísticos descriptivos de la muestra fueron calculados como medias más error estándar (en el caso de variables cuantitativas) y de porcentajes (en el caso de variables cualitativas). Para valorar las diferencias en las características de diversidad alimentaria de las variables socioeconómicas seleccionadas (grupos de edad, ámbito geográfico, área geográfica, situación de pobreza y años de escolaridad de la madre) se utilizó la prueba de independencia chi-cuadrado considerando un nivel de significancia de valores $p < 0.05$.

5.3.3 Análisis multivariado

Como siguiente paso, para remover posibles efectos de confusión entre diversidad alimentaria y otras variables, se aplicó la técnica de regresión logística múltiple (62). Se seleccionaron previamente posibles factores de confusión en base a estudios previos y a su relación conocida con el retraso del crecimiento infantil, específicamente se tomaron como base los estudios desarrollados por Rah *et al* (54) y Arocena (60), así como el marco conceptual de desnutrición infantil propuesto por UNICEF (16). Las variables confusoras incluidas en el modelo fueron: sexo, orden de nacimiento, peso al nacer, diarrea en la quincena previa, enfermedad respiratoria en la quincena previa, estatura de la madre, años de escolaridad de la madre, situación de lactancia, ámbito geográfico, área geográfica y pobreza. Se calcularon los Odds ratio ajustados en base a la transformación exponencial de los coeficientes del modelo, así

como sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Para evaluar la significancia del modelo se consideró valores $p < 0.05$.

VI. RESULTADOS

6.1 Características de la población de estudio

Las características de la población del estudio según variables socioeconómicas se presentan en la **Tabla 2**. La procedencia fue principalmente del ámbito geográfico de Sierra urbana y Resto de costa (26% y 22.8%, respectivamente), con una menor concentración en los ámbitos correspondientes a Lima metropolitana, Sierra rural y Selva (20.5%, 16.6% y 14.3%, respectivamente). De igual forma, la mayor parte de la población del estudio provino de zonas urbanas (83.7%), con una condición económica de pobreza presente en el 32.9%.

Las características de la población del estudio según variables relacionadas con la madre y el niño se presentan en la **Tabla 3**. Los grupos de edad mostraron similar distribución, con una proporción ligeramente superior de niños en el grupo de 6-11 meses de edad (34.7%), en comparación con los grupos de 12-17 y 18-23 meses (32.9% y 32.4%, respectivamente). En relación al sexo, se observó una proporción semejante entre niños (50.1%) y niñas (49.9%). En cuanto a condiciones de salud, un 7.8% de los niños tuvo bajo peso al nacer, mientras que un 15.2% y 17.5% mostraron signos de alguna enfermedad diarreica y respiratoria en los quince días previos a la entrevista, respectivamente. Un 81.1% de los niños evaluados tuvieron diversidad alimentaria mínima adecuada, mientras que un 18.2% tuvo retraso de crecimiento infantil. La alimentación con lactancia materna estuvo presente en el 71.1% de niños.

En relación a las características de la madre, el 96.3% tuvo una estatura superior a los 145 cms, por debajo del cual se considera un factor de riesgo para retraso de crecimiento infantil; en cuanto a años de escolaridad, la mayor proporción estuvo comprendida en el rango entre 7-11 años, mientras que un 27.2% tuvo menos de 6 años de escolaridad.

Tabla 2. Características de la población según variables socioeconómicas.

| Variable | n | % |
|--------------------------|----------|----------|
| Ámbito geográfico | | |
| Lima metropolitana | 89 | 20.5 |
| Resto de costa | 99 | 22.8 |
| Sierra urbana | 113 | 26.0 |
| Sierra rural | 72 | 16.6 |
| Selva | 62 | 14.3 |
| Área geográfica | | |
| Urbano | 364 | 83.7 |
| Rural | 71 | 16.3 |
| Pobreza | | |
| No pobre | 292 | 67.1 |
| Pobre | 143 | 32.9 |

Tabla 3. Características de la población según variables relacionadas con la madre y el niño.

| Variable | n | % |
|--|----------|----------|
| Diversidad Alimentaria mínima adecuada | | |
| Si | 353 | 81.1 |
| No | 82 | 18.9 |
| Retraso del crecimiento infantil | | |
| Si | 79 | 18.2 |
| No | 356 | 81.8 |
| Grupos de edad | | |
| 6-11 meses | 151 | 34.7 |
| 12-17 meses | 143 | 32.9 |
| 18-23 meses | 141 | 32.4 |
| Sexo | | |
| Masculino | 218 | 50.1 |
| Femenino | 217 | 49.9 |
| Peso al nacer | | |
| ≤ 2500 gramos | 31 | 7.8 |
| > 2500 gramos | 365 | 92.2 |
| Orden de Nacimiento | | |
| 1-3 | 386 | 88.7 |
| Mayor o igual a 4 | 49 | 11.3 |
| Lactancia materna al momento de la entrevista | | |
| Si | 305 | 71.1 |
| No | 124 | 28.9 |
| Enfermedad diarreica en la quincena previa a la entrevista | | |
| Si | 66 | 15.2 |
| No | 369 | 84.8 |
| Enfermedad respiratoria en la quincena previa a la entrevista | | |
| Si | 76 | 17.5 |
| No | 359 | 82.5 |
| Estatura de la madre | | |
| 145 cms o más | 16 | 3.7 |
| menos de 145 cms | 419 | 96.3 |
| Años de escolaridad de la madre | | |
| 0-3 años | 36 | 8.3 |
| 4-6 años | 82 | 18.9 |
| 7-11 años | 196 | 45.1 |
| 12- +años | 121 | 27.8 |

6.2 Características de la diversidad alimentaria

La **Tabla 4** muestra las características de la diversidad alimentaria en la población de estudio. Las prevalencias más bajas de diversidad alimentaria se observaron en los niños en el grupo de edad de 6-11 meses (61.1%), procedentes del ámbito geográfico de Sierra rural (60.7%), de zonas rurales (63.7%), en situación de pobreza (71.2%) y de madres con menores años de escolaridad (64.2%). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas para todas las variables a excepción de la situación de pobreza.

Tabla 4. Prevalencia de diversidad alimentaria mínima adecuada en niños de 6-23 meses, según características seleccionadas.

| Variable | n | % | Intervalo de confianza al 95% | | valor p |
|--|-----|------|-------------------------------|----------|---------|
| | | | Inferior | Superior | |
| Grupos de edad | | | | | |
| 6-11 meses | 151 | 61.1 | 51.1 | 71.0 | 0.000 |
| 12-17 meses | 143 | 93.5 | 89.6 | 97.4 | |
| 18-23 meses | 141 | 83.7 | 76.6 | 90.8 | |
| Ámbito geográfico | | | | | |
| Lima Metropolitana | 89 | 88.2 | 79.5 | 96.9 | 0.011 |
| Resto de Costa | 99 | 73.4 | 63.7 | 83.0 | |
| Sierra Urbana | 113 | 79.7 | 70.5 | 89.0 | |
| Sierra Rural | 72 | 60.7 | 49.1 | 72.2 | |
| Selva | 62 | 76.6 | 63.2 | 90.1 | |
| Área geográfica | | | | | |
| Urbano | 364 | 80.8 | 75.4 | 86.1 | 0.005 |
| Rural | 71 | 63.7 | 52.4 | 75.0 | |
| Situación de pobreza | | | | | |
| No pobre | 292 | 82.1 | 76.4 | 87.7 | 0.057 |
| Pobre | 143 | 71.2 | 61.7 | 80.7 | |
| Años de escolaridad de la madre | | | | | |
| 0-3 años | 36 | 64.2 | 47.7 | 80.7 | 0.04 |
| 4-6 años | 82 | 73.2 | 60.7 | 85.7 | |
| 7-11 años | 196 | 80.9 | 74.2 | 87.6 | |
| 12- +años | 121 | 83.4 | 75.6 | 91.2 | |

6.3 Características del consumo alimentario

Los grupos de alimentos más frecuentes en todos los grupos de edad fueron: Cereales, raíces y tubérculos (92.9% en 6-11 meses; 99.6% en 12-17 meses; y 100% en 18-23 meses); y otras frutas y verduras (76.2% en 6-11 meses; 96.5% en 12-17 meses; y 96.4% en 18-23 meses). Asimismo, los grupos de alimentos menos frecuentes en todos los grupos de edad fueron: legumbres y nueces (27.3% en 6-11 meses; 48.6% en 12-17 meses; y 45.7% en 18-23 meses); y huevos (15.0% en 6-11 meses; 36.5% en 12-17 meses; y 45.5% en 18-23 meses). **(Tabla 5)**

En relación al área geográfica, los niños procedentes de ámbitos urbanos y rurales tuvieron la misma distribución de consumo de grupos de alimentos, siendo los de mayor frecuencia: cereales, raíces y tubérculos (97.9% y 93.2%, respectivamente); y otras frutas y verduras (88.2% y 90.7%, respectivamente). Sin embargo, pueden apreciarse prevalencias marcadamente inferiores para el consumo de carnes (-28.3%), lácteos (-19.4%), frutas y verduras ricas en vitamina A (-10.4%), y legumbres y nueces (-10.3%) en el ámbito rural respecto al urbano. **(Tabla 6)**

Los niños con retraso de crecimiento infantil tuvieron un consumo menor de alimentos en los grupos: lácteos (-6.8%), carnes (-6.8%), legumbres y nueces (-4.0%), en comparación con los niños que tuvieron crecimiento adecuado. Asimismo, los niños con retraso de crecimiento tuvieron una mayor frecuencia de consumo de cereales, raíces y tubérculos (+3.4%), otras frutas y verduras (+6.4%), frutas y verduras ricas en vitamina A (+5.2%) y huevos (+8.0%). **(Tabla 7)**

Tabla 5. Grupos de alimentos más frecuentes en niños de 6-23 meses, según grupos de edad.

| Grupos de alimentos | Grupos de edad | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | 6-11 meses | | 12-17 meses | | 18-23 meses | |
| | % (EE) | Puesto | % (EE) | Puesto | % (EE) | Puesto |
| Cereales, raíces y tubérculos | 92.9 (2.7) | 1 | 99.6 (0.4) | 1 | 100.00 | 1 |
| Otras frutas y verduras | 76.2 (4.8) | 2 | 96.5 (1.4) | 2 | 96.4 (1.5) | 2 |
| Frutas y verduras ricas en Vit. A | 65.4 (5.8) | 3 | 80.7 (4.1) | 3 | 66.5 (5.6) | 5 |
| Lácteos (leche, yogurt, queso) | 58.0 (4.0) | 4 | 75.1 (4.6) | 4 | 79.1 (4.6) | 3 |
| Carnes | 49.0 (5.7) | 5 | 73.6 (4.6) | 5 | 66.8 (4.4) | 4 |
| Legumbres y nueces | 27.3 (3.2) | 6 | 48.6 (5.5) | 6 | 45.7 (5.6) | 6 |
| Huevos | 15.0 (3.1) | 7 | 36.5 (4.3) | 7 | 45.5 (5.3) | 7 |

EE= Error estándar

Tabla 6. Grupos de alimentos más frecuentes en niños de 6-23 meses, según área geográfica.

| Grupos de alimentos | Área geográfica | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--------|------------|--------|
| | Urbano | | Rural | |
| | % (EE) | Puesto | % (EE) | Puesto |
| Cereales, raíces y tubérculos | 97.9 (0.8) | 1 | 93.2 (4.7) | 1 |
| Otras frutas y verduras | 88.2 (2.4) | 2 | 90.7 (4.5) | 2 |
| Lácteos (leche, yogurt, queso) | 72.8 (2.6) | 3 | 53.4 (8.3) | 3 |
| Frutas y verduras ricas en Vit. A | 72.2 (3.9) | 4 | 61.8 (6.5) | 4 |
| Carnes | 66.6 (3.5) | 5 | 38.3 (5.3) | 5 |
| Legumbres y nueces | 41.2 (2.7) | 6 | 30.9 (6.2) | 6 |
| Huevos | 30.6 (3.1) | 7 | 32.0 (7.0) | 7 |

EE= Error estándar

Tabla 7. Grupos de alimentos más frecuentes en niños de 6-23 meses, según presencia o no de retraso de crecimiento infantil.

| Grupos de alimentos | Retraso de crecimiento | | |
|-----------------------------------|------------------------|------|------------|
| | SI | NO | Diferencia |
| | % | % | % |
| Cereales, raíces y tubérculos | 100.00 | 96.6 | +3.4 |
| Otras frutas y verduras | 93.9 | 87.5 | +6.4 |
| Lácteos (leche, yogurt, queso) | 63.8 | 70.6 | -6.8 |
| Frutas y verduras ricas en Vit. A | 74.8 | 69.6 | +5.2 |
| Carnes | 56.2 | 63.0 | -6.8 |
| Legumbres y nueces | 35.9 | 39.9 | -4.0 |
| Huevos | 37.3 | 29.3 | +8.0 |

6.4 Factores asociados a baja diversidad alimentaria mínima adecuada

Los principales factores de riesgo identificados para una baja diversidad alimentaria mínima adecuada en la población estudiada fueron: tener una edad entre los 6-11 meses (OR 3.38 IC 95% 1.58 – 7.64), ser hijo de madres con menores años de escolaridad (OR 2.63 IC 95% 1.41 – 4.26) y vivir en áreas rurales (OR 2.35 IC 95% 1.12 – 5.16). **(Tabla 8).**

Tener una diversidad alimentaria mínima adecuada supone disminuir significativamente el retraso de crecimiento infantil, después de controlar variables confusoras (OR 0.73; IC 95% 0.61 – 0.98; $p=0.043$). **(Tabla 9).**

Tabla 8. Factores asociados a baja diversidad alimentaria mínima adecuada en niños de 6-23 meses.

| Categorías | Variables | OR crudo | OR ajustado | Intervalo de confianza al 95% | |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|----------|
| | | | | Inferior | Superior |
| Orden de nacimiento | Mayor de 4 | 1.45 | 1.23 | 0.43 | 3.89 |
| | De 1-3 | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Peso al nacer | ≤ 2500 gramos | 1.48 | 1.19 | 0.31 | 4.81 |
| | > 2500 gramos | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Enfermedad diarreica en la quincena previa | Si | 1.31 | 1.47 | 0.65 | 2.53 |
| | No | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Enfermedad respiratoria en la quincena previa | Si | 1.92 | 1.84 | 0.95 | 3.72 |
| | No | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Años de escolaridad de la madre | 0-3 años | 2.38 | 2.63 | 1.41 | 4.26 |
| | 4-6 años | 2.19 | 2.48 | 1.23 | 4.08 |
| | 7-11 años | 1.56 | 1.92 | 1.05 | 1.93 |
| | 12- +años | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Lactante en el momento de la entrevista | Si | 1.92 | 1.84 | 0.87 | 4.03 |
| | No | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Área geográfica | Rural | 2.89 | 2.35 | 1.12 | 5.16 |
| | Urbano | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Situación de pobreza | Pobre | 1.48 | 1.14 | 0.79 | 1.68 |
| | No pobre | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Estrato geográfico | Selva | 1.78 | 1.83 | 1.64 | 16.38 |
| | Sierra rural | 2.03 | 2.09 | 1.74 | 12.05 |
| | Sierra urbana | 1.59 | 1.78 | 1.05 | 10.03 |
| | Resto de costa | 1.14 | 1.18 | 0.91 | 10.47 |
| | Lima metropolitana | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Grupos de edad | 6-11 meses | 3.24 | 3.38 | 1.58 | 7.64 |
| | 12-17 meses | 1.14 | 1.19 | 0.23 | 1.85 |
| | 18-23 meses | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Estatura de la madre | < 145 cms | 1.41 | 1.39 | 0.05 | 1.79 |
| | ≥ 145 cms | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |

Tabla 9. Riesgo de retraso de crecimiento asociado a baja diversidad alimentaria mínima adecuada y otros factores en niños de 6-23 meses.

| Categorías | Variables | OR crudo | OR ajustado | Intervalo de confianza al 95% | |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|----------|
| | | | | Inferior | Superior |
| Diversidad alimentaria mínima adecuada | Sí | 0.86 | 0.75 | 0.31 | 0.89 |
| | No | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Orden de nacimiento | Mayor de 4 | 2.05 | 2.23 | 1.23 | 3.49 |
| | De 1-3 | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Peso al nacer | ≤ 2500 gramos | 2.21 | 2.57 | 1.12 | 4.78 |
| | > 2500 gramos | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Enfermedad diarreica en la quincena previa | Sí | 1.18 | 1.14 | 0.85 | 2.43 |
| | No | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Enfermedad respiratoria en la quincena previa | Sí | 1.47 | 1.10 | 0.96 | 2.49 |
| | No | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Años de escolaridad de la madre | 0-3 años | 2.41 | 2.47 | 1.81 | 3.76 |
| | 4-6 años | 2.08 | 2.23 | 1.47 | 3.06 |
| | 7-11 años | 1.89 | 1.64 | 1.24 | 2.13 |
| | 12- +años | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Lactante en el momento de la entrevista | Sí | 2.44 | 2.59 | 1.95 | 2.84 |
| | No | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Área geográfica | Rural | 2.57 | 2.08 | 1.58 | 3.46 |
| | Urbano | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Situación de pobreza | Pobre | 2.17 | 2.04 | 1.61 | 2.42 |
| | No pobre | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Estrato geográfico | Selva | 1.89 | 1.75 | 1.47 | 12.18 |
| | Sierra rural | 2.15 | 2.19 | 1.56 | 10.45 |
| | Sierra urbana | 1.92 | 1.79 | 1.06 | 9.93 |
| | Resto de costa | 1.23 | 1.12 | 0.95 | 9.26 |
| | Lima metropolitana | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Grupos de edad | 6-11 meses | 2.14 | 2.28 | 1.58 | 6.49 |
| | 12-17 meses | 1.78 | 1.95 | 0.47 | 2.23 |
| | 18-23 meses | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |
| Estatura de la madre | < 145 cms | 1.65 | 1.82 | 0.18 | 2.03 |
| | ≥ 145 cms | 1.00 (referencia) | 1.00 (referencia) | - | - |

VII. DISCUSIÓN

Según nuestro estudio, un 81.1% de niños de 6-23 meses a nivel nacional tuvieron diversidad alimentaria mínima adecuada siguiendo la definición de la OMS (consumo de 04 o más grupos alimentarios de 07 posibles el día previo a la entrevista) (12). En Perú, el primer antecedente de diversidad alimentaria con datos representativos a nivel nacional fue desarrollado por Arimond y Ruel (55) mediante un análisis secundario de datos de la ENDES 2000. En dicho estudio se formaron terciles de diversidad alimentaria como sistema de clasificación, observándose que un 87% de niños de 6-23 meses tuvieron una diversidad alimentaria media o alta (consumo de 03 o más grupos alimentarios de 07 posibles). Sin embargo, cabe resaltar la existencia de diferencias metodológicas importantes con nuestro estudio, como el uso de distintos grupos alimentarios, periodos de referencia y sistemas de clasificación. En el año 2006, la OMS publicó los datos nacionales de cumplimiento de los Indicadores de Prácticas de Alimentación Infantil en 46 países (63). En el Perú, el 81% de niños de 6-23 meses tuvieron diversidad alimentaria mínima adecuada, siendo estos hallazgos consistentes con lo reportado por nuestro estudio, haciendo uso de un mismo sistema de clasificación.

A nivel de América Latina, solo 06 países cuentan con información disponible de diversidad alimentaria mínima adecuada en niños de 6-23 meses (Perú, Bolivia, República Dominicana, Colombia, Honduras y Haití) (63). De este grupo, el Perú es el país con mayores prevalencias, seguido por República Dominicana (73%), Bolivia (72.4%) y Colombia (69%). La ausencia de datos en la mayoría de países de América Latina dificulta poder hacer comparaciones a nivel

internacional, que permitan evaluar la situación actual y progresos de la alimentación complementaria infantil.

La diversidad alimentaria mínima adecuada tuvo valores significativamente inferiores en los niños menores de un año respecto a aquellos ubicados en los grupos de mayor edad. Como sabemos, la alimentación complementaria entre los 6-12 meses representa un periodo crítico en la alimentación del niño (36). Numerosos estudios han demostrado que la introducción de alimentos complementarios nutricionalmente óptimos, en el momento adecuado y en cantidades suficientes durante este periodo representa un desafío para madres, cuidadores y profesionales de la salud (40). Las prácticas deficientes de alimentación complementaria en nuestro país suceden con relativa frecuencia durante el primer año de vida. Resultados de la ENDES 2012 (2) muestran que un 9.3% de niños de 6-8 meses aún no habían iniciado su alimentación complementaria y solo recibían lactancia materna exclusiva, mientras que, según el Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales 2008-2009 (64), sólo un 57.6% de niños entre los 6-11 meses de edad a nivel nacional consumieron 3 o más comidas sólidas o semisólidas. La demora en el inicio de la alimentación complementaria y la inadecuada progresión de alimentos sólidos de mayor textura pudieran ser dos factores que expliquen las prevalencias significativamente menores observadas en la diversidad alimentaria en el grupo de 6-12 meses.

Al cumplir los 6 meses de edad desaparece el reflejo de protrusión que aparta la comida de la boca cuando se coloca en la lengua. La mayoría de niños tiene dificultades en el aprendizaje de movimientos orales específicos para deglutir cuando se introducen nuevas texturas después de este período (65). Cuando los alimentos con textura se introducen después de los 10 meses, los

niños son más propensos a rechazarlos, consumir volúmenes inadecuados y ser selectivos con los alimentos que aceptan, pudiendo predisponer a mayores dificultades en su alimentación futura, con una preferencia por la leche materna y otros líquidos, sobre alimentos de mayor densidad de nutrientes (40). Al respecto, Northstone *et al* (66) observaron que los niños que iniciaron su alimentación con sólidos después de los 10 meses consumieron una menor variedad de alimentos y fueron significativamente menos propensos a consumir la alimentación familiar cuando tuvieron 15 meses. Todos estos factores hacen que el deterioro del crecimiento entre los 6-12 meses sea más evidente en los niños que reciben alimentos sólidos en forma tardía (67).

El Perú es el país de América Latina con mayor duración mediana de lactancia materna (21.7 meses) (68). Esto también puede observarse en nuestro estudio, en el cual el 71.1% de los niños aún continuaban siendo amamantados. La lactancia materna es nutricionalmente completa para un niño hasta los 6 meses de vida; sin embargo, a partir de ese momento es insuficiente para cubrir los requerimientos de energía y nutrientes, debiendo introducirse alimentos complementarios, al mismo tiempo que se continúa con la lactancia materna (39). Cuando la ingesta de alimentos complementarios no satisface la brecha de nutrientes que no puede ser cubierta con la lactancia materna se produce un deterioro de su estado nutricional, que afecta su crecimiento (69).

Como era de esperar, los niños provenientes de las zonas rurales, que se caracterizan por presentar mayores índices de pobreza, alta vulnerabilidad a eventos negativos inesperados, bajo acceso a infraestructura y servicios básicos, y bajo nivel educativo (70) presentaron cifras significativamente menores de diversidad alimentaria respecto a los niños provenientes de

zonas urbanas. Al respecto, aunque mejorar el nivel de ingresos y la seguridad alimentaria de los hogares repercute favorablemente sobre el estado nutricional en el tiempo, numerosas evidencias científicas (40,41,71–73) demuestran que el mayor problema relacionado con la alimentación infantil y la malnutrición no es la pobreza o la falta de alimentos, sino las inadecuadas prácticas de alimentación y cuidado.

La relación entre pobreza y diversidad alimentaria también es explorada en nuestro estudio, y en concordancia con lo manifestado, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre pobres y no pobres. Por lo tanto, aun cuando la pobreza es una característica de las zonas rurales, no sería la principal razón que explique la menor diversidad alimentaria observada respecto a las zonas urbanas, sino que otras condiciones como el bajo nivel educativo materno (cuyas diferencias son estadísticamente significativas respecto a la diversidad alimentaria), podrían explicar mejor estas diferencias.

Al respecto, Fein *et al* (74) demostraron que las madres con menor nivel educativo eran menos propensas a desarrollar prácticas saludables de alimentación infantil. De igual manera, revisiones sistemáticas desarrolladas por Imdad *et al* (75) y Shi *et al* (73) demuestran que las intervenciones educativas o de consejería nutricional dirigidas a las madres o cuidadores pueden mejorar las prácticas de alimentación, nutrición infantil y crecimiento. Imdad *et al* (75) calcularon un incremento de 0.49 cm en la talla en niños de 0-24 meses, mientras que Shi *et al* (73) sugieren que las intervenciones de educación nutricional sean adecuadas culturalmente, accesibles e integradas con los recursos locales.

El análisis del consumo de grupos alimentarios según edad reafirma que los niños de 6-11 meses representan una población crítica, apreciándose un consumo marcadamente inferior en relación a los niños de mayor edad en todos los grupos alimentarios, a excepción del grupo de Cereales, raíces y tubérculos. Podemos destacar también que el consumo de grupos alimentarios sigue un patrón similar entre los 6 y los 17 meses, con cambios modestos entre los 18-23 meses, principalmente a través del aumento en el consumo de lácteos, y la disminución del consumo de frutas y verduras ricas en vitamina A. El aumento del consumo de lácteos entre los 18-23 meses estaría relacionado con el abandono de la lactancia materna, lo cual es consistente con la abrupta reducción en la proporción de niños lactantes observada en este periodo por la encuesta ENDES 2012 (2). Respecto a la disminución del consumo de frutas y verduras ricas en vitamina A, no se encontraron estudios que hayan utilizado esta clasificación; sin embargo, Rasmussen *et al* (76) en una revisión de 95 estudios también han documentado una disminución general del consumo de frutas y verduras conforme avanza la edad del niño. Vásquez *et al* (77) postulan que esta reducción estaría relacionada con la paulatina mayor exposición a la dieta familiar.

Los resultados de nuestro estudio definen la alimentación del niño menor de dos años en nuestro país como esencialmente basada en productos de origen vegetal. Un bajo consumo de alimentos de origen animal en la dieta puede limitar la adecuación de una variedad de micronutrientes que son difíciles de obtener en cantidades suficientes de los alimentos de origen vegetal solamente, especialmente vitamina B-12, riboflavina, calcio, hierro y zinc, con consecuentes resultados negativos para la salud como anemia y el retraso del crecimiento (78).

Nuestro estudio ha querido explorar también las diferencias en el consumo de grupos alimentarios entre los niños con retraso de crecimiento y aquellos que presentaron una longitud adecuada. Los niños con retraso de crecimiento se caracterizaron por tener un consumo marcadamente inferior de carnes, lácteos y legumbres y nueces.

Los lácteos desempeñan un importante papel en la promoción del crecimiento y desarrollo infantil. En los países en desarrollo, donde las dietas son a menudo deficientes en nutrientes, el consumo de lácteos demuestra tener un efecto predictor del peso y la estatura (79). Las propiedades nutricionales de la leche mayormente reconocidas como estimulantes del crecimiento son la presencia de proteínas de alta calidad, de calcio que se relaciona con una mayor mineralización ósea y de micronutrientes como la vitamina A y vitaminas del complejo B. Sin embargo, algunos estudios sugieren estímulos directos sobre el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1) (80), cuyo mecanismo probable estaría relacionado con la presencia de caseína, aminoácidos de cadena ramificada, calcio y zinc (79).

El consumo de carnes es otro importante elemento de la dieta relacionado con el crecimiento. Un estudio desarrollado por Krebs *et al* (81) en 1500 niños menores de dos años provenientes de Zambia, Guatemala, Pakistán y la República Democrática del Congo determinó que el consumo de carnes de forma regular (al menos entre 1-3 veces por semana) reducía el riesgo de retraso de crecimiento en un 36% después de controlar variables confusoras como edad, sexo, país de origen, lactancia materna y otros factores dietéticos.

La mayor fuente proteica consumida por los niños con retraso de crecimiento fue el huevo, que aunque se trata de una fuente de proteínas de alta calidad, podría no ser suficiente para garantizar un crecimiento adecuado, al carecer en forma significativa de algunos

micronutrientes esenciales como calcio, vitamina D (82) y zinc (83). Las explicaciones probables a este hallazgo podrían estar relacionadas con un menor costo económico, en comparación con la leche o las carnes, y una textura más suave que influenciaría su consumo en niños con problemas de masticación, condición que suele deteriorar de manera notable la calidad nutricional de las dietas, y podría estar más presente en los niños con retraso de crecimiento (67).

En términos generales, es reconocido que el consumo de productos de origen animal representa un componente vital durante el periodo de alimentación complementaria (84), especialmente para aquellos niños que no tienen acceso a un suministro regular de productos enriquecidos con micronutrientes (81).

Por otro lado, la semejanza en el consumo del grupo de cereales, raíces y tubérculos entre los niños con crecimiento normal y con retraso de crecimiento, advierte que la malnutrición en los niños peruanos se debe principalmente a la privación de micronutrientes, en lugar de la privación de calorías. Es por ello también que las prevalencias de delgadez observadas en menores de cinco años en nuestro país apenas alcanzan el 0.6% (2), y en muchos casos, esta deficiencia en el peso puede ser explicada en gran parte por la disminución de la talla para la edad (81).

Nuestro estudio determinó que el bajo nivel educativo de la madre, la procedencia de áreas rurales y la edad comprendida entre los 6-11 meses fueron los principales determinantes de riesgo para lograr una diversidad alimentaria mínima. Estos resultados son consistentes con lo reportado por Arimond y Ruel (55) en un estudio para determinar la asociación entre la

diversidad alimentaria y el estado nutricional, que incluyó información de niños peruanos de 6-23 meses con datos de la encuesta ENDES 2000. Asimismo, dichas condiciones también han sido ampliamente documentadas como factores de riesgo de prácticas inadecuadas de alimentación infantil (13) (16) (38) (67) (74,75) (84).

Por otro lado, la falta de diversidad alimentaria mínima constituyó un fuerte predictor de retraso de crecimiento en nuestra población de estudio, independientemente del estado de lactancia materna, morbilidad, y características de la madre y los hogares. Estos resultados tienden a confirmar los hallazgos de investigaciones previas desarrolladas en muestras nacionales o sub-nacionales que relatan una asociación positiva entre la diversidad alimentaria y el crecimiento. Arimond y Ruel (55), utilizando datos de varios países de África, Asia y América Latina, mostraron que una mejor diversidad alimentaria se asoció con un mayor crecimiento entre los niños de 6-23 meses. De manera similar, Rah *et al* (54) en un estudio en zonas rurales de Bangladesh reportaron que los niños de 6-59 meses ubicados en el mayor tercil de diversidad alimentaria tuvieron un riesgo significativamente menor de retraso de crecimiento. Los resultados de nuestro estudio y de investigaciones anteriores refuerzan la idea de que la diversidad alimentaria podría reflejar una mayor probabilidad de cubrir las necesidades diarias de energía y nutrientes, lo que resultaría en un mejor estado nutricional entre los niños pequeños.

Nuestro estudio ha utilizado la definición de diversidad alimentaria mínima adecuada propuesta por la OMS, la cual surge en un contexto de formalizar un conjunto de indicadores rápidos y de fácil medición para medir los progresos de la alimentación complementaria, y permitir la comparabilidad y generalización de resultados entre los países (12). Estudios

anteriores a la oficialización de este indicador utilizaron diferentes metodologías para definir diversidad alimentaria, con algunos planteamientos que merecen ser abordados.

La investigación sobre diversidad alimentaria en países en desarrollo ha utilizado mayormente el recuento simple de alimentos o grupos de alimentos, mientras que los estudios en países desarrollados han utilizado modelos más complejos, incorporando en algunos casos el tamaño de las porciones y la asignación ponderada de puntajes a determinados grupos de alimentos (10).

En el caso de los estudios que han examinado la relación entre diversidad alimentaria y crecimiento, un comentario especial merecen los productos de origen animal. La contribución específica de los alimentos de origen animal a la diversidad alimentaria depende en alto grado de la definición de diversidad alimentaria empleada. Por ejemplo, en el caso del indicador propuesto por OMS todos los alimentos de origen animal se combinan en tres grupos (huevos, lácteos y carnes) contribuyendo en 3 puntos (o más del 40%) al puntaje total de la diversidad alimentaria. Su alta contribución a los puntajes totales de diversidad alimentaria podría sugerir una mayor importancia sobre el crecimiento en relación a otros alimentos. Ruel *et al* (10) en un análisis de la encuesta DHS en Etiopía examinaron si los productos de origen animal (pescado, pollo o carne) o productos lácteos se asocian con el crecimiento del niño, independientemente de la diversidad alimentaria, no encontrando asociación significativa con las puntuaciones Z de talla para la edad. En este caso, los alimentos de origen animal no parecieron estar asociados de manera independientemente con el crecimiento de los niños, pudiendo su efecto ser dependiente de otras características de la diversidad alimentaria. En líneas generales, la contribución de los productos de origen animal a la diversidad alimentaria aún no está

completamente entendido desde un punto de vista operativo, aunque como ha sido demostrado por Hoppe *et al* (80) y Krebs *et al* (81) el aporte nutricional de los alimentos de origen animal a la calidad de la dieta y el crecimiento es indiscutible.

Diferentes estudios para examinar la relación entre diversidad alimentaria y resultados nutricionales como el crecimiento o la adecuación nutricional de las dietas sugieren que es fundamental controlar adecuadamente las variables socioeconómicas, ya que si los niños con mayor diversidad alimentaria provienen de hogares más ricos, su crecimiento podría deberse a una combinación de condiciones favorables, como el aumento de los niveles de educación materna, ingresos familiares o disponibilidad de servicios de salud y saneamiento, entre otros. Los resultados de nuestro estudio muestran un débil efecto de la pobreza sobre los resultados de la diversidad alimentaria, los cuales difieren de estudios anteriores desarrollados por Hatloy *et al* (52) y Rah *et al* (54), quienes identificaron la pobreza como un factor de riesgo significativo de baja diversidad alimentaria. En el mismo sentido, Torheim *et al* (85) sostienen que la capacidad económica del hogar para adquirir alimentos es un requisito previo para lograr la diversificación de la dieta de los niños.

La medición de la pobreza resulta una cuestión compleja. Mowafi y Khawaja (86) definieron la pobreza como *“multidimensional en sus síntomas, multivariante en sus causas, dinámica en sus trayectorias y compleja en sus relaciones con la salud”*. Existen metodologías diversas para determinar el estatus de pobreza, que abarcan desde la pobreza económica (absoluta o relativa) hasta enfoques de pobreza multidimensional. De igual forma, las unidades de análisis difieren entre hogares, familias e individuos. Nuestro estudio utilizó como indicador de pobreza las Necesidades Básicas Insatisfechas, al ser el indicador disponible en la base de datos del Monitoreo Nacional

de Indicadores Nutricionales. Este indicador se basa en la medición de la pobreza no monetaria, tomando en consideración un conjunto de indicadores relacionados con características de los hogares en relación a necesidades básicas estructurales. Algunos autores sugieren que este método, al evaluar la pobreza de carácter estructural, podría no ser sensible a estados de pobreza reciente y que la dicotomía de sus resultados, no permite conocer la magnitud de las carencias (87). Asimismo, nuestra metodología de pobreza difiere de la empleada por Hatloy *et al* (52), quienes utilizaron la tenencia de una lista de artículos para el hogar; y por Rah *et al* (54), quienes utilizaron los gastos mensuales per cápita del hogar en productos alimentarios y no alimentarios. Como puede apreciarse, es necesario profundizar en investigaciones que determinen la metodología correcta de controlar las variables económicas para estudios futuros sobre diversidad alimentaria. Es probable que todas las metodologías citadas, incluidas las de nuestro estudio, tengan sus limitaciones, dejando la posibilidad de que el ajuste de pobreza pueda ser imperfecto.

El periodo de referencia de nuestro estudio fue el día anterior de la encuesta, siguiendo la metodología propuesta por la OMS. La mayoría de estudios de diversidad alimentaria han utilizado periodos de referencia que varían entre 1-3 días; sin embargo, también se han utilizado periodos de 7 días y con menos frecuencia de hasta 15 días. Para analizar la controversia si es que el periodo de referencia de nuestro estudio podría determinar el patrón usual de diversidad alimentaria, calculamos la variabilidad del indicador con datos no publicados del estudio Vigilancia de Indicadores Nutricionales 2011, desarrollado por el CENAN, que incluyó dos recordatorios aleatorizados en dos días diferentes de la semana. Dicho estudio demuestra que la diversidad alimentaria se mantuvo estable con variaciones

pequeñas que no alcanzaron significancia estadística. Estos resultados reflejan a su vez una alta monotonía en la alimentación de los niños más pequeños.

Este estudio fue un análisis transversal para explorar la asociación entre una baja diversidad alimentaria y el retraso de crecimiento; por lo tanto, no se puede establecer una asociación causal entre los dos factores. Nuestro estudio revela que la escasa diversidad en los alimentos complementarios es un fuerte predictor de retraso del crecimiento de los niños de 6-23 meses, después de controlar por todos los posibles factores de confusión.

La diversidad alimentaria ha sido reconocida como un elemento clave de la calidad de la dieta. Sin embargo, a pesar de su importancia, existe una falta de consenso acerca de lo que representa (10). En tal sentido, se justifican futuras investigaciones con diseños controlados para definir cuestiones metodológicas que permitan construir un indicador que pueda ser utilizado para diferentes fines y en diferentes contextos.

VIII. CONSIDERACIONES FINALES

Las prácticas de alimentación complementaria en nuestro país son altamente deficientes, y constituyen un mediador fuerte y consistente de desórdenes nutricionales durante los dos primeros años de vida, periodo esencial para asegurar el desarrollo pleno del capital humano y disminuir la pobreza, la exclusión y la desigualdad. Nuestro estudio demuestra que gran parte de los problemas de baja diversidad alimentaria en los niños no pueden ser explicados únicamente por la pobreza, sino que la baja educación materna resulta el predictor más fuerte de riesgo.

Pese a que la inadecuada ingesta de nutrientes es un factor identificado como causa inmediata del retraso de crecimiento, en la actualidad, son limitados los esfuerzos programáticos por abordar estos aspectos desde la perspectiva de mejorar las prácticas alimentarias. Los controles de crecimiento y desarrollo, que constituyen momentos claves para proporcionar conocimientos y generar cambios de comportamiento en las madres y cuidadores ha presentado un sostenido incremento de coberturas a nivel nacional, sin embargo, la mejora de la calidad de la prestación del servicio aún resulta una tarea pendiente de resolver.

Aun cuando nuestro estudio explora las características de la diversidad alimentaria desde los 6 hasta los 23 meses de edad, es razonable pensar que mucho de los déficits nutricionales comienzan durante la etapa intrauterina y se consolidan durante los primeros años de vida. En virtud a ello, las intervenciones deberían ser dirigidas de forma precoz hacia las gestantes y en especial a las mujeres en edad fértil, que representan en la actualidad una población poco atendida desde las Políticas del Sector Salud. Ampliar el alcance de las intervenciones puede mejorar el desarrollo infantil y eliminar el círculo vicioso de retraso de crecimiento, que suele reproducirse a través de las generaciones.

El indicador de diversidad alimentaria demuestra ser un importante predictor del retraso de crecimiento. La facilidad en su medición y su influencia sobre resultados nutricionales importantes como el crecimiento, puede permitir su uso como una herramienta para vigilar la situación nutricional sobre todo en áreas geográficas menores, cuya desagregación no es obtenida por encuestas de envergadura nacional. Asimismo, deben desarrollarse estudios para examinar su relación con otros aspectos como la seguridad alimentaria, la adecuación

nutricional de las dietas, y el exceso de peso que permitan su uso en diferentes condiciones y contextos.

Si diversificar la alimentación infantil, a través de incluir una mayor variedad de grupos de alimentos repercute favorablemente sobre el crecimiento infantil, debe incorporarse como mensaje clave durante la prestación de servicios de salud y nutrición. Resulta evidentemente más sencillo para los cuidadores interiorizar y poner en práctica un enfoque basado en las características cualitativas de la alimentación como la diversificación, que en consideraciones que involucren cantidades específicas de alimentos. Esto avanza en el sentido de reconocer que el verdadero problema a resolver en la alimentación infantil son los aspectos relacionados con la deficiencia de micronutrientes, por encima de la ingesta de energía.

Asimismo, deben establecerse redes de formación profesional sobre alimentación complementaria en la atención primaria de la salud. Sobre este particular, es una necesidad urgente mejorar los conocimientos de todo el personal de salud que participa de la atención del niño menor de dos años y de la gestante, para que puedan realizar una orientación acertada y oportuna.

Finalmente, la multicausalidad del problema del retraso de crecimiento infantil hace necesario abordar todas las determinantes sociales en conjunto. Se han logrado avances notables en la cobertura de inmunizaciones, controles prenatales, de crecimiento y desarrollo, parto institucionalizado, disminución de la mortalidad infantil y materna; aspectos más estructurales que involucran actuaciones multisectoriales como la educación materna y la seguridad alimentaria permanecen en una agenda poco visible que no debe continuar siendo postergada.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De Onis M, Blössner M, Borghi E. Prevalence and trends of stunting among pre-school children, 1990-2020. *Public Health Nutr.* enero de 2012;15(1):142-8.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2012. Lima: INEI; 2012.
3. Martorell R, Zongrone A. Intergenerational influences on child growth and undernutrition. *Paediatr Perinat Epidemiol.* julio de 2012;26 Suppl 1:302-14.
4. United Nations Children's Fund, World Health Organization, The World Bank. UNICEF-WHO- World Bank Joint Child Malnutrition Estimates. Washington, DC; 2012.
5. Perú. Congreso de la República. Ley 28927: Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2007.
6. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. Plan Bicentenario El Perú hacia el 2021. Lima: CEPLAN; 2011.
7. World Health Organization. Nutrition Landscape Information System (NLIS) - Interpretation Guide. 2010;
8. Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Indicadores de Resultados de los Programas Estratégicos, Primer Semestre 2013 - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. De próxima aparición de 2013;
9. Thiele S, Mensink GBM, Beitz R. Determinants of diet quality. *Public Health Nutr.* febrero de 2004;7(1):29-37.
10. Ruel MT. Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. *J Nutr.* noviembre de 2003;133(11 Suppl 2):3911S-3926S.
11. Román-Viñas B, Ribas Barba L, Ngo J, Martínez-González MA, Wijnhoven TMA, Serra-Majem L. Validity of dietary patterns to assess nutrient intake adequacy. *Br J Nutr.* julio de 2009;101 Suppl 2:S12-20.
12. Organización Mundial de la Salud. Indicadores para evaluar las prácticas de alimentación del lactante y del niño pequeño. Washington DC: OMS; 2009.
13. Dewey KG, Adu-Afarwuah S. Systematic review of the efficacy and effectiveness of complementary feeding interventions in developing countries. *Matern Child Nutr.* abril de 2008;4 Suppl 1:24-85.
14. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P. *Nutriología médica.* México: Editorial Médica Panamericana; 2008.

15. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995;854:1-452.
16. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Estado Mundial de la Infancia 1998. Ginebra: UNICEF; 1998.
17. Smith L, Haddad L. Overcoming Child Malnutrition in Developing Countries: Past Achievements and Future Choices. Washington, DC: International Food Policy Research Institute; 2000.
18. Organización Mundial de la Salud. Promoción del desarrollo fetal óptimo - Informe de una Reunión Consultativa Técnica. Ginebra: OMS; 2006.
19. Imdad A, Bhutta ZA. Maternal nutrition and birth outcomes: effect of balanced protein-energy supplementation. Paediatr Perinat Epidemiol. julio de 2012;26 Suppl 1:178-90.
20. Villar J, Carroli G, Zavaleta N, Donner A, Wojdyla D, Faundes A, et al. Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicentre prospective study. BMJ. 17 de noviembre de 2007;335(7628):1025.
21. Abenhaim HA, Benjamin A. Effect of prior cesarean delivery on neonatal outcomes. J Perinat Med. mayo de 2011;39(3):241-4.
22. Prior E, Santhakumaran S, Gale C, Philipps LH, Modi N, Hyde MJ. Breastfeeding after cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis of world literature. Am J Clin Nutr. mayo de 2012;95(5):1113-35.
23. World Health Organization. Appropriate technology for birth. Lancet. 24 de agosto de 1985;2(8452):436-7.
24. Paraje G. Desnutrición crónica infantil y desigualdad socioeconómica en América Latina y el Caribe. Revista CEPAL N° 99, pp 43-63; 2009.
25. Engle PL, Fernald LCH, Alderman H, Behrman J, O’Gara C, Yousafzai A, et al. Strategies for reducing inequalities and improving developmental outcomes for young children in low-income and middle-income countries. Lancet. 8 de octubre de 2011;378(9799):1339-53.
26. Stephensen CB. Burden of infection on growth failure. J Nutr. febrero de 1999;129(2S Suppl):534S-538S.
27. Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B, et al. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. Lancet. 6 de enero de 2007;369(9555):60-70.
28. Beltrán A, Seinfeld J. Desnutrición crónica infantil en el Perú Un problema persistente. Lima: Universidad del Pacífico; 2009.

29. Chang SM, Walker SP, Grantham-McGregor S, Powell CA. Early childhood stunting and later behaviour and school achievement. *J Child Psychol Psychiatry*. septiembre de 2002;43(6):775-83.
30. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet*. 26 de enero de 2008;371(9609):340-57.
31. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*. 19 de enero de 2008;371(9608):243-60.
32. Velásquez A, Cachay C, Munayco C, Poquioma E, Espinoza R, Seclén Y. La carga de enfermedades y lesiones en el Perú. Lima: MINSA; 2008.
33. Alcázar L, Ocampo D, Huamán-Espino L, Pablo Aparco J. Impacto económico de la desnutrición crónica, aguda y global en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. diciembre de 2013;30(4):569-74.
34. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992 Suppl. abril de 2006;450:56-65.
35. Victora CG, de Onis M, Hallal PC, Blössner M, Shrimpton R. Worldwide timing of growth faltering: revisiting implications for interventions. *Pediatrics*. marzo de 2010;125(3):e473-480.
36. Lutter CK, Rivera JA. Nutritional status of infants and young children and characteristics of their diets. *J Nutr*. septiembre de 2003;133(9):2941S-9S.
37. Marriott BP, White A, Hadden L, Davies JC, Wallingford JC. World Health Organization (WHO) infant and young child feeding indicators: associations with growth measures in 14 low-income countries. *Matern Child Nutr*. julio de 2012;8(3):354-70.
38. Ruel MT, Menon P. Child feeding practices are associated with child nutritional status in Latin America: innovative uses of the demographic and health surveys. *J Nutr*. junio de 2002;132(6):1180-7.
39. Organización Panamericana de la Salud. La alimentación del lactante y del niño pequeño: Capítulo Modelo para libros de texto dirigidos a estudiantes de medicina y otras ciencias de la salud. Washington DC: OPS; 2010.
40. Van der Merwe J, Kluyts M, Bowley N, Marais D. Optimizing the introduction of complementary foods in the infant's diet: a unique challenge in developing countries. *Matern Child Nutr*. octubre de 2007;3(4):259-70.
41. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y del Niño Pequeño. Ginebra: OMS; 2003.

42. Martin-Moreno JM, Gorgojo L. Valoración de la ingesta dietética a nivel poblacional mediante cuestionarios individuales: sombras y luces metodológicas. *Rev Esp Salud Pública*. 2007;81:507-18.
43. Wasantwisut E, Neufeld L. Use of nutritional biomarkers in program evaluation in the context of developing countries. *J Nutr*. enero de 2012;142(1):186S-90S.
44. Wirt A, Collins CE. Diet quality--what is it and does it matter? *Public Health Nutr*. diciembre de 2009;12(12):2473-92.
45. Organización Panamericana de la Salud. Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado. Washington DC: OPS; 2003.
46. Organización Panamericana de la Salud. Principios de orientación para la alimentación del niño no amamantado entre los 6-24 meses de edad. Washington DC: OPS; 2007.
47. Swindale, A y Bilinsky P. Puntaje de Diversidad Dietética en el Hogar (HDDS) para la Medición del Acceso a los Alimentos en el Hogar: Guía de Indicadores. Washington DC: Proyecto de Asistencia Técnica sobre Alimentos y Nutrición, Academia para el Desarrollo Educativo; 2006.
48. Tarini A, Bakari S, Delisle H. [The overall nutritional quality of the diet is reflected in the growth of Nigerian children]. *Santé Montrouge Fr*. febrero de 1999;9(1):23-31.
49. Marquis GS, Habicht JP, Lanata CF, Black RE, Rasmussen KM. Breast milk or animal-product foods improve linear growth of Peruvian toddlers consuming marginal diets. *Am J Clin Nutr*. noviembre de 1997;66(5):1102-9.
50. Onyango A, Koski KG, Tucker KL. Food diversity versus breastfeeding choice in determining anthropometric status in rural Kenyan toddlers. *Int J Epidemiol*. junio de 1998;27(3):484-9.
51. Hatløy A, Torheim LE, Oshaug A. Food variety--a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr*. diciembre de 1998;52(12):891-8.
52. Hatløy A, Hallund J, Diarra MM, Oshaug A. Food variety, socioeconomic status and nutritional status in urban and rural areas in Koutiala (Mali). *Public Health Nutr*. marzo de 2000;3(1):57-65.
53. Steyn NP, Nel JH, Nantel G, Kennedy G, Labadarios D. Food variety and dietary diversity scores in children: are they good indicators of dietary adequacy? *Public Health Nutr*. agosto de 2006;9(5):644-50.
54. Rah JH, Akhter N, Semba RD, de Pee S, Bloem MW, Campbell AA, et al. Low dietary diversity is a predictor of child stunting in rural Bangladesh. *Eur J Clin Nutr*. diciembre de 2010;64(12):1393-8.

55. Arimond M, Ruel MT. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *J Nutr.* octubre de 2004;134(10):2579-85.
56. Campos-Sánchez M, Ricaldi-Sueldo R, Miranda-Cuadros M, Equipo MONIN. Diseño del Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales (MONIN), Perú 2007-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* junio de 2011;28(2):210-21.
57. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Módulo Medidas Antropométricas, Registro y Estandarización. Lima: INS/CENAN; 1998.
58. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. La medición de la Talla y el Peso - Guía para el personal de la salud del primer nivel de atención. Lima: INS/CENAN; 2004.
59. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Guía Elaboración y Mantenimiento de Infantómetros y Tallímetros de madera. Lima: INS/CENAN; 2007.
60. Arocena V. Factores asociados a la Desnutrición crónica Infantil en el Perú, 1996-2007. Lima: INEI; 2009.
61. Arocena-Canazas V. Factores asociados a la desnutrición crónica infantil en Perú: una aplicación de modelos multinivel. *Rev Latinoam Poblac.* 2010;3(6):41-56.
62. SPSS Inc. PASW Statistics for Windows, Versión 18.0.0. Chicago, IL: SPSS; 2009.
63. World Health Organization. Indicators for assessing infant and young child feeding practices Part 3 Country Profiles. Geneva: WHO; 2010.
64. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales MONIN 2008-2009. Lima: INS/CENAN; 2010.
65. Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: prenatal through first year of life. *Dev Disabil Res Rev.* 2008;14(2):105-17.
66. Northstone K, Emmett P, Nethersole F, ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. The effect of age of introduction to lumpy solids on foods eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* febrero de 2001;14(1):43-54.
67. Daelmans B, Martines J, Saadeh R. Conclusions of the global consultation on complementary feeding. *Food Nutr Bull.* marzo de 2003;24(1):126-9.
68. Organización Panamericana de la Salud. Situación actual y tendencias de la materna lactancia en América Latina y el Caribe: Implicaciones políticas programáticas. OPS; 2013.
69. Brakohiapa LA, Yartey J, Bille A, Harrison E, Quansah E, Armar MA, et al. Does prolonged breastfeeding adversely affect a child's nutritional status? *Lancet.* 20 de agosto de 1988;2(8608):416-8.

70. Yancari J. Crisis y pobreza rural en América Latina: el caso de Perú. Documento de Trabajo N° 41. Santiago de Chile: RIMISP; 2009.
71. Vazir S, Engle P, Balakrishna N, Griffiths PL, Johnson SL, Creed-Kanashiro H, et al. Cluster-randomized trial on complementary and responsive feeding education to caregivers found improved dietary intake, growth and development among rural Indian toddlers. *Matern Child Nutr.* enero de 2013;9(1):99-117.
72. Stewart CP, Iannotti L, Dewey KG, Michaelsen KF, Onyango AW. Contextualising complementary feeding in a broader framework for stunting prevention. *Matern Child Nutr.* septiembre de 2013;9 Suppl 2:27-45.
73. Shi L, Zhang J. Recent evidence of the effectiveness of educational interventions for improving complementary feeding practices in developing countries. *J Trop Pediatr.* abril de 2011;57(2):91-8.
74. Fein SB, Labiner-Wolfe J, Scanlon KS, Grummer-Strawn LM. Selected complementary feeding practices and their association with maternal education. *Pediatrics.* octubre de 2008;122 Suppl 2:S91-97.
75. Imdad A, Yakoob MY, Bhutta ZA. Impact of maternal education about complementary feeding and provision of complementary foods on child growth in developing countries. *BMC Public Health.* 2011;11 Suppl 3:S25.
76. Rasmussen M, Krølner R, Klepp K-I, Lytle L, Brug J, Bere E, et al. Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: Quantitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006;3:22.
77. Vázquez RIM, Ruiz GAA, Pérez M del CS, Loyola LAB, Jesús MMS, Martínez JUB, et al. Estudio de las pautas alimentarias para la introducción de alimentos complementarios y su diversidad a través de la incorporación a la dieta familiar. *Rev Espec Méd-Quirúrgicas.* 2010;15(3):114-24.
78. Murphy SP, Allen LH. Nutritional importance of animal source foods. *J Nutr.* noviembre de 2003;133(11 Suppl 2):3932S-3935S.
79. Dror DK, Allen LH. The importance of milk and other animal-source foods for children in low-income countries. *Food Nutr Bull.* septiembre de 2011;32(3):227-43.
80. Hoppe C, Mølgaard C, Michaelsen KF. Cow's milk and linear growth in industrialized and developing countries. *Annu Rev Nutr.* 2006;26:131-73.
81. Krebs NF, Mazariegos M, Tshetu A, Bose C, Sami N, Chomba E, et al. Meat consumption is associated with less stunting among toddlers in four diverse low-income settings. *Food Nutr Bull.* septiembre de 2011;32(3):185-91.
82. Bueno AL, Czepielewski MA. The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D. *J Pediatr (Rio J).* octubre de 2008;84(5):386-94.

83. Imdad A, Bhutta ZA. Effect of preventive zinc supplementation on linear growth in children under 5 years of age in developing countries: a meta-analysis of studies for input to the lives saved tool. *BMC Public Health*. 2011;11 Suppl 3:S22.
84. Dewey KG, Brown KH. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implications for intervention programs. *Food Nutr Bull*. marzo de 2003;24(1):5-28.
85. Torheim LE, Ouattara F, Diarra MM, Thiam FD, Barikmo I, Hatløy A, et al. Nutrient adequacy and dietary diversity in rural Mali: association and determinants. *Eur J Clin Nutr*. abril de 2004;58(4):594-604.
86. Mowafi M, Khawaja M. Poverty. *J Epidemiol Community Health*. abril de 2005;59(4):260-4.
87. Feres J, Manzero X. El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. Santiago de Chile: CEPAL; 2001.

IX. ANEXO

Aprobación del Protocolo de Investigación

SECTOR SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD



Nº. 393-2013-DG-OGITT-OPE/INS

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima, 13 de mayo de 2013

Visto, el expediente N° 0005106-13 e Informe N° 895 -2013-OEI-OGITT-OPE/INS, de la Oficina Ejecutiva de Investigación, de la Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica del Instituto Nacional de Salud, por el cual solicita aprobación de proyecto de investigación;



CONSIDERANDO:

Que, el Manual de Organización y Funciones aprobado por RJ N° 267-2003-J-OPD/INS establece que la Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica (OGITT), órgano asesor de la Alta Dirección, tiene como función el promover el desarrollo y ejecución de la investigación y la tecnología apropiada en salud y de su transferencia en el sector salud a la comunidad;

Que, del informe visto y el anexo N° 1 adjunto, del Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud (INS) ha emitido conformidad de la versión 1.1 de abril del 2013 del protocolo de tesis de maestría: "Diversidad alimentaria y su asociación con el retraso del crecimiento en niños de 6-23 meses, Perú, 2008-2010" Versión 1.1; presentado por el Lic. Andrés Aramburú La Torre;

Con opinión favorable del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Investigación de la OGITT del INS;

En uso de sus atribuciones establecidas en el numeral 6.3.1. de la Directiva N° 003-INS/OGITT-V.01 Directiva para la Presentación, Aprobación, Ejecución, Seguimiento y Finalización de Proyectos de Investigación Observacionales, en el Instituto Nacional de Salud aprobado mediante Resolución Jefatural N° 157-2010-J-OPE/INS;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR el protocolo de Investigación "Diversidad alimentaria y su asociación con el retraso del crecimiento en niños de 6-23 meses, Perú, 2008-2010" Versión 1.1; detallado en el anexo N° 1 adjunto, que forma parte integrante de la presente Resolución por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.

Artículo 2°.- REGISTRAR el protocolo "Diversidad alimentaria y su asociación con el retraso del crecimiento en niños de 6-23 meses, Perú, 2008-2010" Versión 1.1; en la base de datos de la Oficina de Investigación de la OGITT.



Artículo 3°.- El Director General del **Centro Nacional de Alimentación y Nutrición** es responsable del seguimiento y evaluación del desarrollo del proyecto de tesis de maestría en Salud Pública – FIOCRUZ aprobado en la presente Resolución.

Artículo 4°.- **DISTRIBUIR**, la presente resolución a los órganos y oficinas de la institución que correspondan

Regístrese y comuníquese



Med. GABRIELA MINAYA MARTÍN
Directora General
Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

ANEXO N° 1

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN APROBADO METODOLÓGICA, TÉCNICA Y ÉTICAMENTE

| N° | Código OGITT | AÑO | PROCEDENCIA | TIPO DE PROYECTO | TITULO DE LA INVESTIGACIÓN | INVESTIGADORES | PRESUPUESTO SOLICITADO |
|----|--------------|------|-------------|------------------|---|---|------------------------|
| 01 | 01-011-13 | 2013 | INS CENAN | NT | "Diversidad alimentaria y su asociación con el retraso del crecimiento en niños de 6-23 meses, Perú, 2008-2010" | Investigador principal: Adolfo Aramburú La Torre . | S/. 0.00 |



02011-1
Aramburu

SECTOR SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

COPIA



Nº. 433-2013-DG-OGITT-OPE/INS

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima, 27 de mayo de 2013

Visto, la Resolución Directoral N° 393-2013-DG-OGITT-OPE/INS de fecha 13 de mayo de 2013 presentado en el expediente N° 0005106-13;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Directoral N° 393-2013-DG-OGITT-OPE/INS de fecha 13 de mayo de 2013, se aprobó el protocolo de investigación titulado "Diversidad Alimentaria y su asociación con el retraso del crecimiento en niños de 6-23 meses, Perú, 2008-2010" Versión 1.1;

Que, de la revisión de la mencionada Resolución Directoral se ha advertido un error involuntario al consignar el nombre del investigador principal;

Que, el numeral 201.1 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, establece que los errores materiales en los actos administrativos pueden ser rectificadas con efecto retroactivo en cualquier momento, de oficio o a instancia de los administrados, siempre que no se altere lo sustancial de su contenido ni el sentido de la decisión;

Que, el presente caso se encuentra enmarcado dentro de lo preceptuado en la norma antes señalada, correspondiendo a tenor del numeral 201.2 de la Ley N° 27444 proceder con la corrección del error;

Con la visación del Director Ejecutivo de la Oficina Ejecutiva de Investigación de la Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica del Instituto Nacional de Salud;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- CORREGIR el error material advertido en la Resolución Directoral N° 393-2013-DG-OGITT-OPE/INS, de fecha 13 de mayo del 2013, respecto del nombre del investigador;

DONDE DICE:

"Lic. Andrés Aramburú La Torre"

DEBE DECIR:

"Lic. Adolfo Martín Aramburú La Torre"

Artículo 2°.- Notificar la presente Resolución al recurrente.

Regístrese y comuníquese



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Oficina Ejecutiva de Investigación y Transferencia Tecnológica
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

OI-0005106-13

Med. GABRIELA MIRAYA MARTINEZ
Directora General
Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD