

Instituto Nacional  
de Salud Pública

*Escuela de Salud Pública de México*

---

**“INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL HOGAR Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIA EN  
NIÑAS Y NIÑOS MEXICANOS MENORES DE CINCO AÑOS”**

PROYECTO TERMINAL

Para obtener el grado de:

Maestra en Salud Pública con Área de Concentración en Epidemiología  
2013-2015

Presenta:

**L.N. GUIULY ODDER PALACIOS RODRÍGUEZ**

**Comité:**

**Directora:** Mtra. Verónica Mundo Rosas / INSP

**Asesora:** Dra. María del Socorro Parra Cabrera / INSP

**Asesor:** Mtro. Ignacio Méndez Gómez Humaran / CIMAT

**Lector:** Mtro. Armando García Guerra / INSP

Cuernavaca, Mor. Agosto de 2015.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco...

A Dios, que me ha dado el don de la vida y la vocación.

Con todo mi cariño, al hombre que me encamino hacia el sendero de la honestidad, el respeto y la paz, mi padre, que me acompaña en todo lo que hago y que con su amor trascendió el tiempo y espacio. A mi madre que ha sido una guerrera, dando el mejor ejemplo de empeño y perseverancia. A mis hermanos que me han brindado su incondicional apoyo y cariño.

A mis profesores que han dedicado su tiempo para guiarme con paciencia, ética y profesionalismo, gracias por compartirme su experiencia y conocimientos.

Y a los amigos por coincidir y compartir alegrías y sueños.

*“Comienza haciendo lo que es necesario, después lo que es posible y de repente estarás haciendo lo imposible”*

*San Francisco de Asís.*

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	5
3. MARCO CONCEPTUAL.....	7
4. ESQUEMA DE MARCO CONCEPTUAL.....	13
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
6. JUSTIFICACIÓN.....	15
7. OBJETIVOS.....	16
8. HIPÓTESIS.....	16
9. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	26
11. RESULTADOS.....	27
12. DISCUSIÓN.....	35
13. CONCLUSIÓN.....	39
14. RECOMENDACIONES.....	40
15. BIBLIOGRAFÍA.....	41
16. ANEXOS.....	45

## 1. INTRODUCCIÓN

Según lo acordado en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, realizada en el año de 1996, la seguridad alimentaria existe cuando las personas tienen en todo momento acceso físico y económico para adquirir suficientes alimentos que tengan características nutritivas y de inocuidad para satisfacer sus necesidades, alimenticias y preferencias, con la finalidad de llevar una vida sana y funcionalmente activa. Con base en lo anterior, la carencia de las condiciones que permitan el acceso suficiente a los alimentos nutritivos e inocuos resulta en Inseguridad Alimentaria (IA).<sup>1</sup>

La situación en México para el año 2012, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición-2012 (ENSANUT-2012) fue que más de dos tercios de los hogares mexicanos se clasificaron en algún grado de IA.<sup>2</sup>

Desde hace ya varias décadas, se ha estudiado la IA así como sus implicaciones en la salud de la población. Es acertado suponer que conforme aumenta la IA, también aumente el riesgo de enfermar, lo anterior como consecuencia de una alimentación deficiente en cantidad y calidad nutrimental. Entre los grupos de población más vulnerables a la IA, se encuentran los niños pequeños, ya que se compromete principalmente su estado nutricional y por consiguiente su desarrollo.<sup>4</sup>

Entre las enfermedades que se han asociado a la IA encontramos a la anemia, posiblemente a causa de una exposición crónica a la falta de alimentos de calidad.<sup>2</sup> En México, según datos de la ENSANUT- 2012, el 23.3% de los preescolares sufren anemia, y el grupo de edad más afectado fue el conformado por los niños de entre 12 a 23 meses de edad, con una prevalencia de 38.0%.<sup>2</sup>

Así bien, el presente trabajo busca evaluar la asociación entre la IA y la anemia en los menores de cinco años, con el propósito de aportar evidencia que contribuya a un mejor diseño de intervenciones basadas en el conocimiento.

## 2. ANTECEDENTES

Según datos de la Food and Agriculture Organization (FAO) para el 2014, en el mundo una de cada nueve personas no contaban con los alimentos suficientes en cantidad y calidad para llevar una vida sana y activa (805 millones de personas). En los países en desarrollo, la prevalencia de subalimentación es del 13.5%. Para la región de América Latina y el Caribe se han estimado alrededor de 37 millones de personas subalimentadas.<sup>1</sup>

México ha mantenido una prevalencia de personas subalimentadas menor al 5% en el periodo comprendido de 1990 a 2013, sin embargo, el país aún atraviesa por un fenómeno de transición nutricional, lo cual conlleva a presentar una doble carga de malnutrición, donde coexisten problemas de salud relacionados tanto con las carencias (deficiencias de hierro, vitamina A, ácido fólico, desnutrición), como por los excesos nutricionales (sobrepeso y obesidad).<sup>3</sup>

Es bien sabido que cuando una persona atraviesa por una serie de condiciones que le dificultan el consumo adecuado de alimentos para mantener una vida sana, ésta se encuentra en inseguridad alimentaria. Dichas condiciones pueden estar relacionadas con diversos factores, entre los cuales se encuentran el acceso, la disponibilidad y uso de los alimentos, así como la economía familiar, destacando en esta última categoría el poder adquisitivo.<sup>3, 4, 5</sup>

Desafortunadamente, las transformaciones que han sufrido los patrones de alimentación, afectan principalmente, y como es de esperarse, a la población de menor nivel socioeconómico. Son los hogares más pobres los que se inclinan con mayor frecuencia por el consumo de alimentos altamente energéticos pero de menor valor nutricional. El bajo costo de dichos alimentos y su alta disponibilidad en el mercado los hacen fácilmente accesibles para su consumo, conduciendo a la malnutrición por déficit de micronutrientes.<sup>3, 6</sup>

Se ha reportado que los alimentos como las frutas, verduras, carne, pollo, pescado, con mayor aporte nutrimental y a su vez categorizados de baja y moderada densidad energética tienen un costo mayor en comparación con alimentos densamente energéticos y de bajo valor nutricional (harinas, cereales refinados, aceites, azúcares, entre otros). Es por ello,

que el alto costo de los alimentos que son fuente importante de hierro y otros nutrientes como el ácido fólico y vitaminas del complejo B (carne, frutas y verduras) se incluyen de manera pobre o limitada en la dieta, aumentando con este hecho el riesgo de padecer anemia principalmente la ferropénica, siendo esta la de mayor prevalencia en muchos países, incluido México.<sup>6</sup>

Con base en la ENSANUT- 2012, en nuestro país la situación de IA es significativamente importante ya que para el año 2012, más de dos tercios de los hogares se clasificaron en algún grado de IA (70% de los hogares mexicanos). La proporción de hogares en IA leve fue del 41.6%, en IA moderada de 17.7% y en IA severa 10.5%. Se ubicó una mayor prevalencia de IA en zonas rurales que en zonas urbanas: 80.8% y 67.0%, respectivamente. Así mismo, la región sur tuvo la mayor prevalencia de IA (76.2%, y la región con menor porcentaje de IA fue la norte, con un 65.2%).<sup>2</sup>

Los cambios en el consumo de alimentos, en cuanto a la cantidad y calidad de los mismos, son algunas de las consecuencias inherentes a la IA. Una dieta pobre en nutrimentos conlleva un aumento en el riesgo de enfermar debido a una malnutrición<sup>7</sup> principalmente en los grupos de población más vulnerables, entre ellos, los niños pequeños. Se ha reportado que la deficiencia de algunos nutrimentos tales como el hierro, yodo y vitamina A, se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad infantil. Los problemas oculares, la anemia por deficiencias nutricionales, el retraso en el crecimiento, desarrollo intelectual y rendimiento escolar, son sólo algunas de las comorbilidades de la deficiencia de micronutrientes.<sup>3, 7, 6</sup>

En los países de América latina y el Caribe, incluido México, la deficiencia de hierro es la principal causa de anemia.<sup>3, 8</sup> De manera general, el 38.5% del total de niños de la región de América latina y el Caribe padecen anemia. Particularmente para México y según datos de la ENSANUT-2012, el 23.3% de los preescolares sufren anemia, este porcentaje no diferencia por tipos de anemia, donde el grupo de edad más afectado es el conformado por niños de 12 a 23 meses, con una prevalencia del 38.0%. Este padecimiento tiene importantes consecuencias negativas entre las cuales destacan el retraso en el desarrollo físico y cognoscitivo de los niños, mayor vulnerabilidad a infecciones y retardo en el crecimiento, lo que más tarde en la etapa adulta repercutirá como una limitada capacidad de resistencia para el trabajo.<sup>8, 9, 10</sup>

### 3. MARCO CONCEPTUAL

Para entender la asociación de la inseguridad alimentaria y la anemia es necesario establecer un marco de referencia que ayude a delimitar el análisis planteado en este documento. A continuación, se describen los principales conceptos entorno a la inseguridad alimentaria y la anemia.

Según lo establecido en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996, se dice que los individuos poseen *seguridad alimentaria* cuando el acceso físico y económico a los alimentos inocuos y nutritivos es suficiente en todo momento, permitiendo cubrir con ello necesidades y preferencias alimenticias, con la finalidad de tener una vida sana y activa.<sup>4, 11, 12, 13</sup>

Así bien, la *inseguridad alimentaria* se refiere al pobre o limitado acceso que tienen las personas para adquirir alimentos nutritivos e inocuos.<sup>4, 11</sup> En ocasiones los individuos atraviesan por situaciones de hambre debido a la disminución en la cantidad y porciones de los alimentos consumidos, omisión de algún tiempo de comida y en situaciones extremas dejar de comer un día entero.<sup>4</sup>

Se distinguen dos tipos de inseguridad alimentaria: la *crónica* y la *estacional o transitoria*; la primera se refiere a un periodo persistente y de larga duración, asociado con la pobreza e ingresos económicos insuficientes, se experimenta hambre y/o el consumo de alimentos no satisface los requerimientos nutricionales necesarios.<sup>4, 11, 12, 13</sup> La segunda forma de inseguridad alimentaria es la llamada estacional o transitoria, en la cual la alimentación de los individuos se ve disminuida por periodos definidos, puede estar condicionada bajo situaciones como desastres naturales, crisis económicas o conflictos sociales.<sup>4, 11, 12, 13</sup>

La inseguridad alimentaria tiene dos componentes principales claramente identificados, el primero de ellos es el acceso, visto cómo la incapacidad de un hogar para disponer de los alimentos; y el uso de los alimentos que se refiere a su preparación, consumo y almacenamiento de los mismos, que a su vez puede estar influenciado por las costumbres y creencias en el hogar.<sup>4</sup>

Para determinar el grado de seguridad alimentaria o inseguridad alimentaria se deben considerar las siguientes dimensiones: <sup>4, 11, 12, 13</sup>

*Disponibilidad de alimentos.* Dada por la oferta, es el resultado de la producción primaria e industrial, reservas, operaciones de comercio internacional tales como importaciones y exportaciones, operación de programas alimentarios y la capacidad de almacenar y movilizar los recursos alimentarios. Además, los alimentos deben ser suficientes e inocuos todo el año. <sup>4, 11, 12, 13</sup>

*Acceso o capacidad para adquirir los alimentos.* Accesibilidad física y económica a alimentos de calidad. Depende del ingreso de los hogares y del precio de los alimentos. Una oferta adecuada no siempre garantiza la seguridad alimentaria en el hogar. <sup>4, 11, 12, 13</sup>

*Utilización.* Es el aprovechamiento biológico de los alimentos consumidos. La adecuada utilización depende del estado fisiológico de cada persona, la preparación y el almacenamiento de los alimentos, la diversidad de la dieta, las buenas prácticas de salud, alimentación, higiene y saneamiento del medio. <sup>4, 12, 13</sup>

*Estabilidad.* Refiriéndose a esta como la ausencia del riesgo de quedarse sin alimentos a causa de condiciones climáticas desfavorables, la inestabilidad política o económica (desempleo, aumentos en el precio de los alimentos, entre otros). <sup>4, 11, 12, 13</sup>

*Consumo de alimentos.* Ingestión de alimentos por cada integrante del hogar, adquiridos mediante la compra directa, la producción propia, el intercambio o por apoyos alimentarios. Resulta del poder adquisitivo, la preparación de los alimentos, la cultura y los estilos de vida. <sup>4</sup>

*Estado nutricional de cada persona.* Dependerá del acceso a los alimentos, las condiciones ambientales e higiénicas, la edad y la condición fisiológica. <sup>4</sup>

Por otro lado, el acceso a la alimentación forma parte de la medición multidimensional de la pobreza, tanto así que el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo

Social (CONEVAL), define como pobres a quienes no cuentan con ingresos suficientes para cubrir sus necesidades alimentarias y nutricionales y que presenten alguna carencia social (bajo ingreso, rezago educativo, sin acceso a servicios de salud, mala calidad de la vivienda, poco o nulo acceso a servicios básicos en la vivienda y bajo grado de cohesión social).<sup>14</sup>

Algunas carencias sociales estrechamente asociadas con la pobreza, tal es el caso de los hogares donde el jefe del hogar es indígena, mujer o presenta baja escolaridad, se han reportado con altas prevalencias de inseguridad alimentaria, igualmente a que la situación de estos hogares, además de la pobreza, se acompaña de mayor vulnerabilidad y discriminación, lo que se refleja en la carencia de oportunidades para acceder a la educación y, por ende, a empleos bien remunerados que contribuyan a mantener una buena calidad de vida.<sup>14, 15, 16</sup>

Con base en lo anterior, se destaca que cualquier grado de inseguridad alimentaria da paso a una modificación en el estado de nutrición de los individuos.

En los últimos años, tanto el CONEVAL como en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut-2012), se ha hecho uso de la Escala Latinomericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA), para medir la magnitud de esta condición en la población mexicana. El marco conceptual que plantea la ELCSA es que los hogares experimentan un fenómeno de inseguridad alimentaria progresivo de tres fases: leve, moderado y severo. Inicialmente hay preocupación por el acceso a los alimentos, seguido de cambios en la calidad de los alimentos a consumir, dejando de llevar una dieta variada. Más tarde se realizan ajustes que afectan la cantidad de alimentos a consumir, disminuyendo las porciones de los mismos durante las comidas u omitiendo la ingesta de alguno de estos alimentos en algún tiempo de comida, y finalmente se presenta la dimensión más severa de la inseguridad alimentaria, al sufrir de hambre. El proceso descrito inicia en los adultos y cuando la situación de inseguridad alimentaria continua agravándose los niños empiezan a ser afectados.<sup>15</sup>

Es así, que cada pregunta mide alguna dimensión de la escala: preocupación en el hogar por los alimentos, calidad de los alimentos en el hogar, cantidad de alimentos en hogar y percepción de hambre.<sup>14, 15</sup>

Los puntos de corte para clasificación de inseguridad alimentaria, se determinaron por la base conceptual de la ELCSA (previamente establecida a este estudio), el modelo Rasch y técnicas estadísticas para verificar la validez externa. El modelo de Rasch evalúa las características psicométricas la ELCSA, el método forma parte de las técnicas de análisis escalar de un solo parámetro “teoría ítem respuesta” y se ha utilizado para validar la ELCSA.<sup>15, 16</sup>

El modelo le asigna a cada una de las preguntas valores de severidad relativa expresados en escala *logit*. Entonces se ordenan de forma creciente las preguntas, mostrando la severidad relativa de las condiciones que subyacen a cada pregunta, así como la experiencia del hogar. El modelo plantea que a menor severidad de la condición que subyace a una pregunta, mayor será la probabilidad de obtener una respuesta afirmativa y, a mayor severidad de inseguridad alimentaria, menor será probabilidad de obtener una respuesta afirmativa.<sup>15, 16</sup>

El modelo tiene algunos supuestos como: la probabilidad de responder afirmativamente a una pregunta es independiente entre las preguntas; y que la escala sólo mide una dimensión del fenómeno, en este caso el acceso a alimentos.<sup>15, 16</sup>

El ajuste de lo anterior se hace a través de estadísticos de ajuste (FIT), que permiten estimar la diferencia (residuos) entre las respuestas esperadas por el modelo (lo modelado) y las observadas en la medición. El INFIT o ajuste próximo es un estadístico, que se calcula partiendo de los residuos cuadráticos entre lo observado y lo modelado ponderado por su varianza. Se tiene un buen ajuste de los datos obtenidos mediante la ELCSA al modelo de Rasch, cuando se obtiene un INFIT de 1.0, el rango recomendable para un muy buen ajuste va de 0.8 a 1.2, un rango aceptable va de 0.7 a 1.3.<sup>15, 16</sup>

## **Anemia**

Definición: Condición en la que el nivel de hemoglobina (Hb) en la sangre esta disminuido causando una reducción en la capacidad de los eritrocitos para transportar oxígeno a las células, así se denomina a la anemia. La presencia de anemia se establece comparando los resultados de la medición de la concentración de Hb en sangre y los valores de referencia establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>4</sup>

Cuando la concentración de Hb es menor a 110g/L en niños de 6 meses a 5 años de edad y mujeres embarazadas, se considera que son anémicos.<sup>8</sup> La medición de la Hb es importante en la determinación de anemia, sin embargo, no proporciona información sobre cuál es la causa de la misma, es decir, no diferencia por tipos de anemia. Los valores de Hb pueden ser afectados por diversos factores entre ellos el sexo, la edad, altitud, raza, estado fisiológico (p. ej. embarazo), estado de nutrición y tabaquismo, dependiendo de las condiciones particulares de cada individuo y si presenta una o varias de las características antes mencionadas se verán afectados los niveles de Hb.<sup>8</sup>

Como ya se mencionó, existen diversos tipos de anemia (ver cuadro 1, anexo 1), la de mayor prevalencia es la anemia por deficiencia de hierro especialmente en países en desarrollo, como es el caso de México. Asimismo, la deficiencia de vitamina A, B6 y B12, rivotflavina y ácido fólico son otras deficiencias nutricionales que han sido asociadas con la anemia.<sup>8,9</sup>

La *anemia nutricional* es como se conoce a la anemia que se producen a causa de uno o varios factores nutricionales implicados en la hematopoyesis; la carencia de algunos nutrimentos tales como el hierro, el ácido fólico y la vitamina B12 son las mayormente asociadas a su etiología (Guerra et al. 2008).<sup>17</sup>

*Anemia por deficiencia de hierro*: este tipo de anemia se presenta cuando existe una exposición prolongada a una insuficiente cantidad de hierro en la dieta o su baja biodisponibilidad, lo que impide satisfacer las necesidades individuales de hierro. La deficiencia de hierro es progresiva y presenta tres estadios:<sup>8,18</sup>

- 1) Depleción de los depósitos de hierro: Se presenta cuando las reservas de hierro se han agotado pero los niveles de Hb en sangre se mantienen normales.<sup>8</sup>
- 2) Eritropoyesis con deficiencia de hierro: En este estadio los glóbulos rojos en desarrollo demandan mayor cantidad de hierro, por lo que la disminución en el transporte de hierro está asociada con el desarrollo de eritropoyesis. De igual forma las concentraciones de Hb se encuentran normales.<sup>8</sup>
- 3) Presencia de anemia: Manifestación más grave de deficiencia de hierro. Las reservas de hierro no son suficientes para la adecuada síntesis de Hb, es por esto que se presenta una disminución en su concentración.<sup>8</sup>

Es importante destacar que, como ya se mencionó anteriormente, la deficiencia de hierro no es el único factor que modifica las concentraciones corporales de Hb.

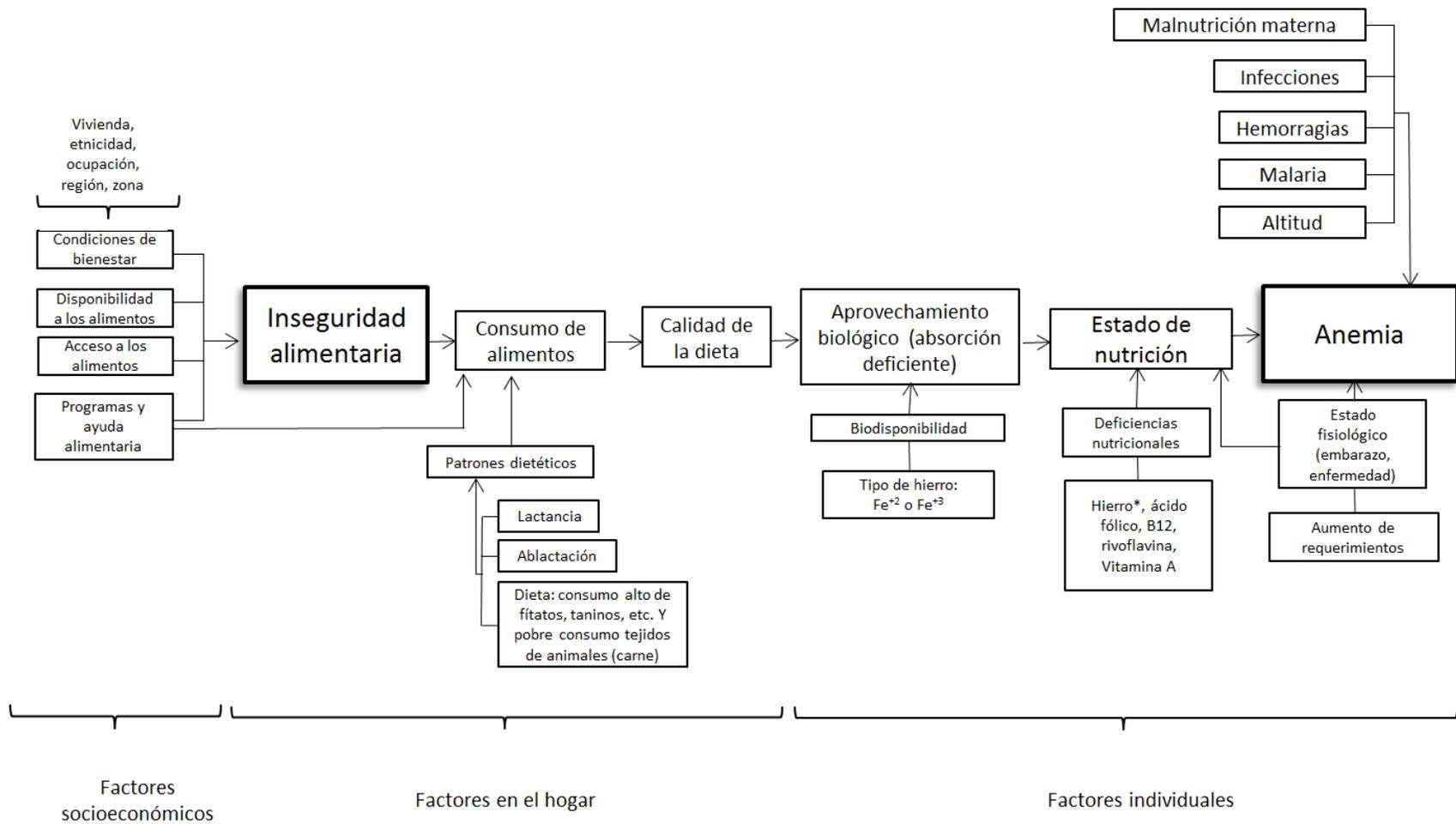
La anemia por deficiencia de hierro, así como otras deficiencias nutricionales, son frecuentes en los niños en etapa preescolar, ya que en esta etapa las demandas de macro y micronutrientes están aumentadas debido a la acelerada tasa de crecimiento. Aunado a lo anterior, es frecuente encontrar que las reservas corporales de micronutrientes en los recién nacidos no son insuficientes.<sup>8</sup>

La condición de anemia tiene importantes repercusiones en el estado de salud, especialmente en los niños, ya que interfiere en el desarrollo físico y cognoscitivo además de asociarse a una mayor susceptibilidad a presentar infecciones. Además, disminuye la capacidad física para el trabajo en los adultos, lo cual repercute en la economía de un país.<sup>8</sup>

<sup>18</sup> Las consecuencias en las mujeres embarazadas se asocian con bajo peso del producto e incremento en la mortalidad perinatal.<sup>17, 18</sup>

De igual forma, hay una asociación entre la anemia en la madre y la anemia en los recién nacidos, además se ha documentado que la deficiencia de hierro es más frecuente en niños con madres que presentaron anemia durante el embarazo sobre todo si son madres adolescentes.<sup>19</sup>

#### 4. ESQUEMA DE MARCO CONCEPTUAL



## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La IA forma parte de los determinantes estructurales que predisponen a los individuos y familias a la elección y consumo de los alimentos.<sup>3</sup> Llama la atención la situación de IA en el país, donde el 70% de los hogares mexicanos se reportan al menos con algún grado de IA.<sup>2</sup> No se puede pasar por alto esta condición, así como sus implicaciones en la salud de la población, ya sea por exceso o déficit nutricional a causa del consumo prolongado de alimentos altamente energéticos pero de mala calidad y pobre valor nutricional.

Como problemas de salud que involucran el consumo de alimentos de pobre valor nutricional, puede destacarse la anemia por deficiencia de micronutrientes. Actualmente la anemia es un problema de salud pública global, el cual afecta en gran medida a la población de los países en desarrollo tales como México, siendo la deficiencia de hierro una de las principales causas, y donde los más afectados son los niños de 12 a 23 meses de edad.<sup>8, 10</sup>

En México se ha reportado que, la calidad de la dieta en niños de 2 a 4 años de edad, así como su diversidad se ven afectadas por la IA en los hogares, ya que dependiendo del grado de IA se disminuye el consumo de alimentos de origen animal principalmente la carne y proteínas de alto valor biológico, además de las frutas y las verduras.<sup>6, 20</sup>

Por otra parte, en países como Estados Unidos e Indonesia se ha estudiado la relación entre la IA y la anemia, sin embargo la evidencia científica no es concluyente, dado que existen reportes en los que se ha encontrado una asociación entre la IA y la anemia<sup>7, 21</sup> sin embargo, otros estudios no han encontrado asociación significativa entre ambos fenómenos.<sup>10</sup>

Dadas las inconsistencias antes mencionadas, el propósito principal de este trabajo es responder a la pregunta de investigación: ¿Los niños mexicanos menores de cinco años cuyos hogares se encuentran en algún grado de inseguridad alimentaria tienen mayor riesgo de padecer anemia?

## 6. JUSTIFICACIÓN

Todo mexicano tiene derecho a una alimentación adecuada en todo momento y así llevar una vida activa y sana, esto lo reconoce la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Sin embargo, no siempre se tiene asegurado el acceso físico y económico a los alimentos, lo cual dificulta mantener un estado de nutrición adecuado.

La malnutrición durante la niñez aumenta el riesgo de enfermar, además de comprometer el crecimiento y el correcto desarrollo de todas las capacidades físicas y mentales, dejando en desventaja a los niños que la padecen para enfrentar futuros retos en cualquier área del desarrollo humano.<sup>4</sup> Tanto en México como a nivel global, la anemia es uno de los problemas de salud pública más significativos donde una de sus principales causas es el consumo deficiente de alimentos ricos en hierro de alta biodisponibilidad, ácido fólico o vitaminas del complejo B. En México, el consumo de dichos alimentos es restringido y, en la mayoría de las veces, se debe a un ingreso familiar que limita la compra de los mismos. Por lo tanto, es necesario aplicar un mayor esfuerzo que permita disminuir la presencia de anemia entre la población, principalmente en los niños, mujeres embarazadas y ancianos ya que son los grupos más vulnerables.<sup>4, 22</sup>

Para alcanzar el éxito de cualquier medida de intervención dependerá del conocimiento que se tenga de las causas del problema de salud. En el caso de la anemia, el tema ha sido ampliamente estudiado, no obstante, se hace necesario conocer la magnitud de su asociación con un problema que ha tomado relevancia en la política pública del país, debido a su magnitud y a la relación que tiene con otras enfermedades: la IA. Los resultados de este trabajo contribuirán a enriquecer el panorama de los factores involucrados con la anemia, que a su vez, permitirá a los tomadores de decisiones desarrollar medidas más eficientes para remediar las causas subyacentes de la anemia y reducir su magnitud.<sup>4, 22</sup>

## **7. OBJETIVOS**

### **7.1 Objetivo general:**

Evaluar la asociación entre el nivel de inseguridad alimentaria en el hogar y la presencia de algún grado de anemia en niñas y niños mexicanos menores de cinco años en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012).

### **7.2 Objetivos específicos:**

- Estimar la proporción de IA en los hogares de los niños mexicanos menores a cinco años.
- Evaluar la prevalencia de anemia en los niños mexicanos menores a cinco años.
- Determinar la distribución de la anemia en niños menores de cinco años de acuerdo a la condición de inseguridad alimentaria en el hogar.
- Identificar los factores sociodemográficos asociados a la anemia en los niños mexicanos menores de cinco años.

## **8. HIPÓTESIS**

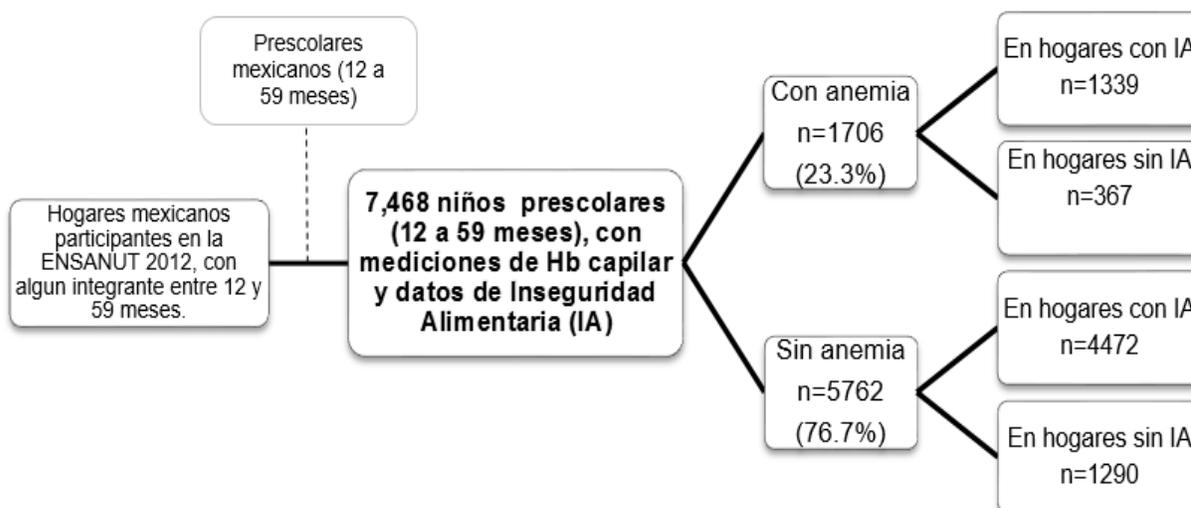
Existe una asociación positiva entre la presencia de anemia y la condición de inseguridad alimentaria en el hogar en niños menores de cinco años.

## 9. MATERIALES Y MÉTODOS

### 9.1 Diseño del estudio

Estudio observacional de tipo transversal.

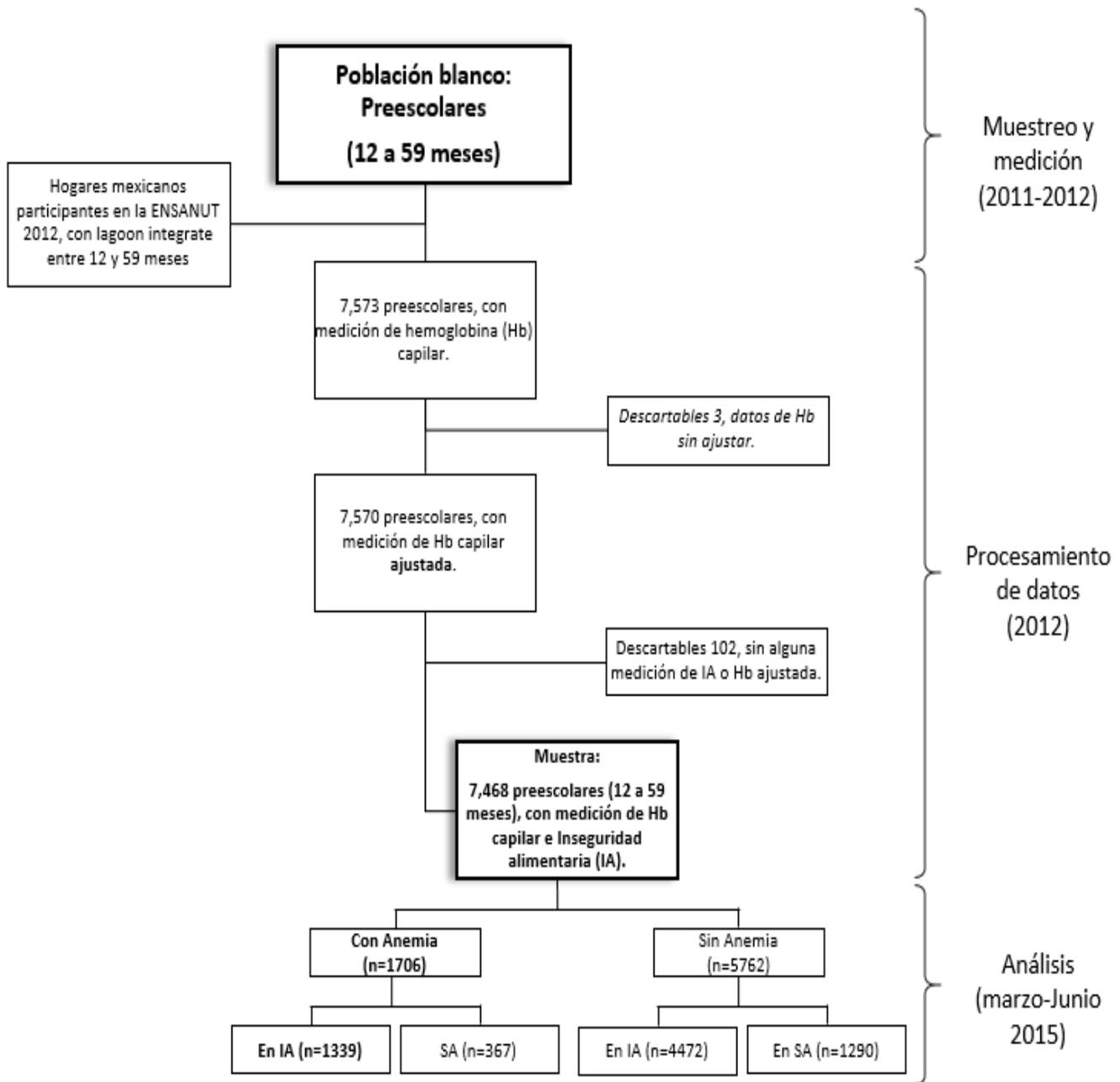
### 9.2 Esquema del diseño



### 9.3 Población de estudio

Se tomó como población de estudio a una submuestra de niños preescolares menores a 5 años de edad, incluidos en la de la ENSANUT-2012.

## 9.4 Esquema de la población de estudio



## 9.5 Fuente de datos

Análisis estadístico de datos secundarios provenientes de la ENSANUT 2012, la cual es representativa a nivel nacional y estatal.

## **9.6 Muestreo y tamaño de la muestra**

Se obtuvieron 7,570 sujetos participantes de la ENSANUT 2012, para lo cual se utilizaron los registros de las bases de datos de concentración de Hb en niños menores a 5 años de edad de la encuesta antes mencionada así como los datos sociodemográficos y de inseguridad alimentaria de la misma encuesta.

## **9.7 Variables**

Dependiente: anemia

Independiente: inseguridad alimentaria

Confusoras: región, indigenismo, índice de condiciones de bienestar (ICB), edad.

## **9.8 Instrumentos de medición**

### **9.8.1 Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)**

Para medir la inseguridad alimentaria se utilizó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) (anexo 2). La escala midió la percepción y las experiencias de las personas en relación a la seguridad o inseguridad alimentaria. La escala constó de 15 reactivos con dos opciones de respuesta para cada uno de ellos (“sí” o “no”).<sup>14, 15, 23</sup>

La escala se dividió en dos secciones, la primera inicia con ocho preguntas que indagaron sobre las experiencias de inseguridad alimentaria experimentadas por los adultos; la segunda sección correspondiente al resto de las preguntas (de la novena a la quinceava pregunta) se refiere a las experiencias que han sido experimentadas por los menores de 18 años en caso de que haya alguno en el hogar. La escala se dirige al jefe de familia o a la persona encargada de preparar los alimentos en el hogar, y el periodo de referencia para responder a las preguntas fue de los tres meses previos a la aplicación de la escala.<sup>14, 15, 23</sup>

Mediante la escala se pretendió recolectar datos que tuvieran relación con la situación de inseguridad alimentaria de los integrantes del hogar y no por algún individuo específico.<sup>16</sup> Los hogares son clasificados en alguna de las cuatro categorías de acuerdo a la cantidad de

respuestas positivas, y si hay o no algún integrantes menores de 18 años en el hogar,<sup>23</sup> como se muestra a continuación:

<b>Clasificación de inseguridad alimentaria con base en la ELCSA<sup>23</sup></b>		
<b>Integrante menor de 18 años en el hogar</b>		
<b>Clasificación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<b>Número de respuestas positivas</b>	
<b>Seguridad alimentaria</b>	0	0
<b>IA Leve</b>	1-5	1-3
<b>IA Moderada</b>	6-10	4-6
<b>IA Severa</b>	11-15	7-8

Fuente: adaptación del resultados publicados de la ENSANUT 2012.

### 9.8.2 Anemia

Para medir la condición de anemia se obtuvieron 7,570 muestras válidas de Hb correspondientes a niños de uno a cuatro años de edad, estos datos representan a 8,956,044 niños de todo el país según los factores de expansión aplicados.<sup>2</sup>

Se utilizó un fotómetro portátil (HemoCue®) para medir la concentración de Hb, la muestra de sangre fue capilar y se obtuvo del dedo anular. La absorbancia de las muestras de sangre se leyeron a dos longitudes de onda diferentes (570 y 880 nm) para ajustar por turbidez.<sup>2</sup>

Se utilizarán los criterios de corte de la OMS para el diagnóstico de anemia (<110 g/L), Clasificando con anemia leve cuando los niveles de Hb estén entre los 100-109, moderada entre 70-99 y grave <70 g/L.<sup>22, 23</sup> Con ajuste de Hb para las localidades con altitud mayor a 1000 metros sobre el nivel del mar con la fórmula de Cohen y Hass, la cual se muestra a continuación:<sup>23</sup>

*Formula de Cohen y Hass:*<sup>23</sup>

$$Hb_{ajustada} = HB + 1.63 * e^{0.00038(R2-1000)} - 1.96 * 0.061(11 + 1.63 * e^{0.00038(R2-1000)})$$

\*Donde: R2= Altura de residencia de cada niño.

Para los niños dentro del grupo de 12 meses a 12 años de edad, los valores menores de 40.0 g/l y mayores de 185.0 g/l fueron eliminados, por considerarlos implausibles.<sup>22</sup>

### **9.9 Plan de análisis**

El análisis estadístico de este estudio se realizó por etapas:

Inicialmente se realizó un análisis exploratorio de las bases de datos, seguido de un análisis univariado que consistió en la descripción de la población en estudio, a través de medidas de frecuencia, incluyendo los intervalos de confianza y aplicación de factores de expansión los cuales permiten extrapolar los resultados de la muestra a un nivel poblacional. En el análisis bivariado se obtuvieron las prevalencias de anemia en los preescolares de acuerdo a la condición de inseguridad alimentaria en el hogar y covariables de interés, mediante tablas de contingencia y pruebas de  $\chi^2$ , prueba post-hoc Bonferroni con ajuste para proporciones, de igual forma se utilizaron los factores de expansión y el ajuste por diseño de la encuesta (comando SVY de Stata 11),

Asimismo, en el análisis bivariado mediante las pruebas de hipótesis de  $\chi^2$  y tablas de contingencia para las variables categóricas, se determinó qué variables estaban significativamente asociadas con las variables de interés (en este caso la inseguridad alimentaria y la anemia) y posteriormente incluirlas en los modelos de regresión múltiple.

El análisis multivariado consistió en construir modelos de regresión logística y logística multinomial para obtener los OR, con la finalidad de evaluar si existía asociación entre los diferentes grados de anemia y la inseguridad alimentaria. Los modelos fueron ajustados por algunas variables que mostraron relación significativa en el análisis bivariado y/o aquellas que fueron consideradas en el marco conceptual, tales como edad, ICB, región e indigenismo.

9.10 Operacionalización de variables

	Variable	Definición teórica	Operacionalización	Tipo	Unidad de medición
Dependiente	<b>Anemia</b>	Disminución de los eritrocitos para transportar oxígeno, condición dada por un nivel disminuido de hemoglobina en la sangre, (Hb <110g/L).	Niveles de Hb <110 g/L (OMS). Con ajuste de Hb para las localidades con altitud mayor a 1000 metros sobre el nivel del mar con la fórmula de Cohen y Hass.	Categórica/ ordinal	La medición de la hemoglobina capilar. Anemia (Hb <110g/L): Leve: 100-109 Moderada: 70-99 Grave: <70
	<b>Inseguridad alimentaria</b>	Problemas de acceso a los alimentos de manera suficiente e inocua. (Swindale y Bilinsky, 2006).	Percepción y experiencias de IA en el hogar, utilizando la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Periodo de referencia 3 meses anteriores.	Categórica/ ordinal	Seguridad alimentaria IA leve IA moderada IA severa
Covariables del Hogar	<b>Área geográfica</b>	Zona de residencia.	Lugar donde se encuentra la vivienda.	Categórica/ dicotómica	Urbano: ciudades con 2500 habitantes o un número mayor. Rural: con un número menor de 2500 habitantes.
	<b>Región</b>	Región del país donde reside.	Región del país donde reside actualmente.	Categórica/ nominal	Tres regiones del país: Norte, sur, centro y Cd. de México

<b>Indigenismo</b>	Hablar algún dialecto o lengua indígena.	Algún integrante del hogar habla alguna lengua indígena.	Categoría/dicotómica	Si, No
<b>Ayuda alimentaria</b>	Participación de los hogares en los servicios y beneficios otorgados por programas de ayuda alimentaria.	Alguien dentro del hogar recibe algún apoyo de cualquier programa de ayuda alimentaria, fuese gubernamental o no en los últimos 12 meses.	Categoría/dicotómica	Si, No (Oportunidades, Ayuda Alimentaria, Liconsa, entre otros)
<b>Jefatura del hogar</b>	Persona encargada de proveer los alimentos y el sustento en el hogar.	La jefatura del hogar está a cargo de una mujer.	Categoría/dicotómica	Si, No
<b>Escolaridad del jefe del hogar</b>	Nivel de educativo alcanzado.	Nivel de educativo alcanzado por el jefe del hogar.	Categoría/ordinal	Primaria o menor, secundaria, preparatoria o técnica, licenciatura o mayor.
<b>Índice de condiciones de bienestar (ICB)</b>	Características sociales, demográficas y económicas de los hogares mexicanos.	Índice construido mediante análisis de componentes principales, con base en 10 características de la vivienda y posesión de enseres en el hogar.	Categoría/ordinal	Terciles, considerado como indicador socioeconómico. Alto, medio, bajo.
<b>Lactancia materna</b>	Practica inicial de alimentación infantil con lactancia materna exclusiva en menores de 6 meses.	Niños entre 0 y 6 meses quienes el día anterior solo recibieron leche materna.	Categoría/dicotómica	Si, No

<b>Covariables del individuo</b>	<b>Alimentos ricos en hierro</b>	Consumo de alimentos ricos en hierro de en niños 6-23 meses.	Niños de 6-23 meses que durante el día anterior recibieron algún alimento rico en hierro o fortificado con hierro (carne roja, blancas incluyendo pescados y vísceras, embutidos, leche LICONSA o papilla Nutrisano o micronutrientes del Programa Oportunidades).	Categoría/dicotómica	Si, No
	<b>Diversidad alimentaria</b>	Diversidad alimentaria se refiere a los grupos de alimentos consumidos el día anterior.	Diversidad alimentaria se clasifica con diversidad o sin diversidad según el número de grupos de alimentos consumidos el día anterior. Este indicador se calculó como lo indica la OMS.  Niños de 6 a 23 meses: se clasificaron de acuerdo a diversidad dietética si consumían $\geq 4$ grupos de alimentos.  Niños de 12-23 meses: se clasificaron de acuerdo a diversidad dietética si consumían $\geq 4$ grupos de alimentos.	Categoría/dicotómica	Con diversidad dietética, Sin diversidad dietética

<b>Diarreas</b>	Episodios de enfermedad diarreica aguda.	Evento diarreico en las últimas dos semanas.	Categoría/ Dicotómica	Si, No
<b>Suplemento de vitamina A, hierro o ácido fólico</b>	Se refiere a si reciben algún suplemento por parte de algún programa para niños en el hogar ya sea de vitamina A, hierro o ácido fólico.	Si se ha recibido algún suplemento (vitamina A, hierro, ácido fólico).	Cualitativa/ dicotómica	Si/no
<b>Sexo</b>	Condición individual, masculina o femenina.	Sexo masculino o femenino correspondiente.	Categoría/ nominal	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona	Edad en años y meses cumplidos.	Cuantitativa / discreta	Años y meses cumplidos (0 a 59 meses/1 a 4 años)
<b>Estado de nutrición</b>	Estado físico y nutricional del individuo.	Se clasificó con bajo peso, baja talla y emaciación, a los niños cuyo puntaje Z fue menor a -2 en peso para edad, longitud o talla para edad y peso para longitud o talla, respectivamente.	Categoría/ dicotómica	Si/No

Es importante destacar que anteriormente a este estudio fue construido el ICB incluido en las bases de datos, el cual se construyó mediante un análisis de componentes principales que contempla 10 características de la vivienda así como la posesión de algunos enseres en el hogar.

El análisis de componentes principales es una técnica que se utiliza para el análisis multivariado lo cual da una estructura a un conjunto de datos de una población que no siempre se conoce que es la distribución de probabilidad. Este análisis es frecuentemente aplicado para conocer la relación entre los elementos de una población en la que se sospecha que existe una relación y que influye de manera desconocida en un conjunto de variables o propiedades de los elementos. Los principales objetivos de esta técnica son generar variables nuevas (componentes principales) en las que se exprese la información contenida del conjunto original de datos, reducir la dimensionalidad de un problema de estudio, dando paso a otros análisis, y eliminar variables originales que no aportan información suficiente. Los componentes principales sintetizan la máxima variabilidad residual y dan estructura a los datos. Puede suponerse que los componentes principales no están correlacionados y que son independientes si existe normalidad en los datos originales.<sup>25</sup>

## **10. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este estudio derivó de los datos generados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, siendo un análisis secundario para el cual y con autorización previa se utilizaron las bases de datos disponibles en el portal <http://ensanut.insp.mx/>. El protocolo para la ENSANUT-2012 fue sometido a evaluación, siendo aprobado por los Comités de Ética, Investigación y Bioseguridad del mismo Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). La información recolectada fue de carácter confidencial, la participación de cada individuo fue voluntaria, se les informó los objetivos del estudio, además de entregarse un consentimiento informado a cada participante antes de la encuesta. Así mismo, para recolectar información de los menores de edad se entregaron cartas de consentimiento para que uno de los padres o el responsable del menor respondiera el cuestionario (ver Anexo 3 y 3.1).

## 11. RESULTADOS

**Tabla 1. Características generales de los preescolares en estudio ENSANUT 2012.\***

	Total		Expansión*	
	N	N (miles)	%	IC95%
<b>Anemia</b>	<b>n=7,468</b>			
Leve	1,127	789.68	15.02	13.70,16.43
Moderada y severa	579	409.99	7.80	6.89,8.81
Sin anemia	5,762	4,059.49	77.19	75.56-78.74
<b>Seguridad alimentaria</b>	<b>n=7,468</b>			
Seguridad	1,657	1,257.41	23.91	22.28-25.62
Inseguridad leve	3,418	2,355.38	44.79	43.14-46.44
Inseguridad moderada	1,512	1,073.96	20.42	19.08-21.83
Inseguridad severa	881	572.42	10.89	9.85-12.01
<b>Grupo de edad</b>	<b>n=7,468</b>			
12 - 23 meses	1,746	1212.76	23.06	21.72, 24.46
24 - 35 meses	1,860	1297.00	24.66	23.28, 26.10
36 - 47 meses	1,930	1352.13	25.71	24.31, 27.16
48 - 59 meses	1,932	1397.27	26.57	25.04, 28.15
<b>Sexo</b>	<b>n=7,468</b>			
Hombre	3,761	2644.35	50.28	48.56, 52.00
Mujer	3,707	2614.82	49.72	48.00, 51.44
<b>Región</b>	<b>n=7,468</b>			
Norte	1,841	1138.11	21.64	20.54, 22.78
Centro y DF	3,039	2571.14	48.89	47.25, 50.53
Sur	2,588	1549.91	29.47	28.15, 30.83
<b>Área</b>	<b>n=7,468</b>			
Urbana	4,568	3917.26	74.48	73.12, 75.80
Rural	2,900	1341.90	25.52	24.20, 26.88
<b>Jefatura de hogar</b>	<b>n=7,468</b>			
Hombre	6,076	4240.80	80.64	79.30, 81.91
Mujer	1,392	1018.36	19.36	18.19, 20.70
<b>Índice de condiciones de bienestar (ICB)</b>	<b>n=7,468</b>			
t1 (bajo)	2,998	1689.03	32.12	30.39, 33.90
t2 (medio)	2,628	1858.86	35.35	33.59, 37.14
t3 (alto)	1,842	1711.26	32.54	30.46, 34.68
<b>Indigenismo</b>	<b>n=7,468</b>			
Si	902	443.10	8.43	7.35, 9.64
No	6,566	4816.06	91.57	90.36, 92.65
<b>Liconsa</b>	<b>n=6,578</b>			
Si	5,818	674.93	14.58	13.14, 16.15
No	760	3953.77	85.42	83.85, 86.86
<b>Oportunidades</b>	<b>n=7,468</b>			
Si	2,302	1200.32	22.82	21.52, 24.18
No	5,166	4058.85	77.18	75.82, 78.48
<b>Suplementos para niños</b>	<b>n=1,818</b>			
Si	566	272.39	29.78	26.67, 33.09
No	1,252	640.77	70.05	66.73, 73.17
<b>Estado de nutrición</b>	<b>n=7,275</b>			
Bajo peso (P/T)	95	67.83	1.32	0.98, 1.77
Talla baja (T/E)	1,025	691.54	13.48	12.46, 14.57
Emaciación (P/E)	198	134.36	2.14	2.14, 3.20
Normal(IMC)	6,539	4619.00	90.04	88.99, 90.99
Sobrepeso (IMC)	736	511.10	9.96	9.01, 11.01
<b>No. de personas en el hogar</b>	<b>Total</b> n=7468	<b>Media</b> 5.17	<b>DE</b> 1.85	<b>MAX/MIN</b> 2/19

\* Ajuste de datos por diseño de la encuesta utilizando el comando SVY.

\* Expansión estimación en miles de la población representada para el tamaño de muestra.

En la tabla 1 se muestran las características generales de los preescolares que forman parte de este estudio. Se puede observar que la prevalencia de anemia leve fue del 15.02% y la de anemia moderada y severa fue de 7.80%. Resalta también que el 76.10% de los preescolares tienen algún grado de inseguridad alimentaria en su hogar. El mayor porcentaje de niños reside en la región del centro del país y DF (48.89%) y en área urbana (74.48%). Al interior de los hogares de los niños, la jefatura del hogar estuvo a cargo de los hombres (80.64%), asimismo, el 8.43% habla alguna lengua indígena. El mayor porcentaje de los preescolares (35.35%) se concentró en el nivel medio de condiciones de bienestar. De los programas que reportaron ser beneficiarios, la proporción fue la siguiente: Oportunidades (22.82%), Liconsa (14.58%) y suplementos alimenticios para niños (29.78%). En cuanto al estado de nutrición el 1.32% de los niños presentó bajo peso, el 2.14% emaciación y el porcentaje de talla baja fue mayor siendo 13.48%. En cuanto a sobrepeso el 9.96% de los niños presentaron esta condición.

**Tabla 2. Distribución de las prevalencias de anemia de acuerdo a diferentes características sociodemográficas en preescolares.\***

	Normal				Anemia leve <sup>§</sup>				Anemia moderada-grave <sup>‡</sup>			
	N	N	Expansión*		N	N	Expansión*		n	N	Expansión*	
			%	IC 95%			%	IC 95%			%	IC 95%
<b>Seguridad alimentaria</b>	<b>n=7,468</b>											
Seguridad	1,290	991.14	78.82	75.84,81.53	249	179.20	14.25	11.99,16.86	118	87.07	6.93	5.47,8.73
Inseguridad	4,472	3,068.36	76.68	74.78,78.47	878	610.48	15.26	13.73,16.92	461	322.92	8.07	7.03,9.25
<b>Seguridad alimentaria</b>	<b>n=7,468</b>											
Seguridad	1,290	991.14	78.82	75.84,81.53	249	179.20	14.25	11.99,16.86	118	87.07	6.93	5.47,8.74
IA leve	2,641	1,808.52	76.78	74.49,78.92	517	348.18	14.78	13.06,16.69	260	198.68	8.44	6.99,10.15
IA moderada	1,166	826.33	76.94	73.11,80.38	214	169.35	15.77	12.55,19.63	132	78.28	7.29	5.70,9.27
IA severa	665	433.51	75.73	71.48,79.54	147	92.95	16.24	13.15,19.88	69	45.96	8.03	5.61,11.37
<b>Edad</b>	<b>n=7,468</b>											
12 - 23 meses <sup>a</sup>	1,120	769.30	63.43 <sup>bcd</sup>	60.15,66.60	372	271.22	22.36 <sup>cd</sup>	20.00,25.48	254	172.25 <sup>bcd</sup>	14.20	11.99,16.74
24 - 35 meses <sup>b</sup>	1,381	972.50	74.98 <sup>acd</sup>	71.50,78.16	318	217.44	16.76 <sup>ad</sup>	13.86,20.00	161	107.07 <sup>ad</sup>	8.26	6.69,10.14
36 - 47 meses <sup>c</sup>	1,596	1,113.05	82.32 <sup>ab</sup>	79.61,84.74	232	161.82	11.97 <sup>a</sup>	10.00,14.26	102	77.26 <sup>a</sup>	5.71	4.28,7.60
48 - 59 meses <sup>d</sup>	1,665	1,204.64	86.21 <sup>ab</sup>	83.80,88.32	205	139.20	9.96 <sup>ab</sup>	8.156,12.12	62	53.42 <sup>ab</sup>	3.82	2.70,5.39
<b>Sexo</b>	<b>n=7,468</b>											
Masculino	2,865	2,008.52	75.96	73.80,77.98	600	425.82	16.1	14.43,17.93	296	210.01	7.94	6.57,9.57
Femenino	2,897	2,050.98	78.44	76.11,80.59	527	363.86	13.92	12.09,15.97	283	199.98	7.65	6.49,9.00
<b>Región</b>	<b>n=7,468</b>											
Norte <sup>a</sup>	1,455	911.08	80.05	77.60,82.30	256	150.06	13.18 <sup>b</sup>	11.50,15.00	130	76.98	6.76	5.39,8.45
Centro y DF <sup>b</sup>	2,384	1,964.50	76.41	73.53,79.05	406	384.64	14.96	12.70,17.54	249	222.01	8.64	7.11,10.44
Sur <sup>c</sup>	1,923	1,183.92	76.39	74.08,78.55	465	254.98	16.45 <sup>a</sup>	15.00,18.44	200	111.00	7.16	5.96,8.58
<b>Área</b>	<b>n=7,468</b>											
Urbano	3,563	3,044.16	77.71	75.64,79.65	669	580.20	14.81	13.19,16.59	336	292.91	7.48	6.35,8.78
Rural	2,199	1,015.33	75.66	73.40,77.79	458	209.49	15.61	13.71,17.72	243	117.09	8.73	7.49,10.14
<b>Jefatura de hogar</b>	<b>n=7,468</b>											
Masculino	4,698	3,295.10	77.70	75.88,79.42	911	616.12	14.53	13.04,16.15	467	329.59	7.77	6.83,8.83
Femenino	1,064	764.40	75.06	71.45,78.35	216	173.56	17.04	14.09,20.47	112	80.40	7.90	6.05,10.24
<b>ICB</b>	<b>n=7,468</b>											
Bajo <sup>a</sup>	2,232	1,246.56	73.80 <sup>c</sup>	71.33,76.14	498	289.35	17.13	14.97,19.53	268	153.12	9.07	7.66,10.71
Medio <sup>b</sup>	2,044	1,451.85	78.10	75.72,80.31	385	261.87	14.09	12.28,16.12	199	145.15	7.81	6.45,9.43
Alto <sup>c</sup>	1,486	1,361.08	79.54 <sup>a</sup>	76.26,82.46	244	238.46	13.93	11.60,16.66	112	111.73	6.53	4.81,8.80
<b>Indigenismo</b>	<b>n=7,468</b>											
Si <sup>a</sup>	665	3,23.55	73.02	68.33,77.24	166	88.39	19.95 <sup>b</sup>	16.12,24.42	71	31.17	7.03	5.14,9.55
No <sup>b</sup>	5,097	3,735.94	77.57	75.92,79.14	961	701.29	14.56 <sup>a</sup>	13.25,15.97	508	378.83	7.87	6.90,8.96

Continuación	Normal				Anemia leve <sup>§</sup>				Anemia moderada-grave <sup>‡</sup>			
	N	N	%	Expansión* IC 95%	N	N	%	Expansión* IC 95%	n	N	%	Expansión* IC 95%
<b>Escolaridad jefe de hogar</b>	<b>n=7,468</b>											
Primaria o menor	2,731	1,666.60	76.52	74.22,78.66	524	328.69	15.09	13.34,17.03	287	182.82	8.39	7.07,9.94
Secundaria	1,824	1,280.57	76.77	73.49,79.76	352	255.85	15.34	12.90,18.14	179	131.58	7.89	6.35,9.76
Preparatoria o técnico	824	739.81	78.95	75.84,81.75	171	127.05	13.56	11.16,16.38	83	70.25	7.50	5.70,9.79
Licenciatura o mayor	383	372.51	78.27	72.50,83.11	80	78.10	16.41	12.14,21.81	30	25.35	5.33	3.12,8.96
<b>Lactancia materna (12-36 meses)</b>	<b>n=3,482</b>											
Si <sup>a</sup>	387	221.17	54.17 <sup>b</sup>	48.48,59.77	161	113.70	27.85 <sup>b</sup>	22.81,33.52	124	73.39	18.00 <sup>b</sup>	14.01,22.77
No <sup>b</sup>	2,022	1,428.54	71.84 <sup>a</sup>	68.78,74.71	510	366.00	18.41 <sup>a</sup>	15.80,21.34	278	193.89	9.75 <sup>a</sup>	8.19,11.57
<b>Diversidad de la dieta (12-23 meses)</b>	<b>n=1,642</b>											
Si	946	647.09	65.82	62.00,69.45	276	206.42	21.00	17.75,24.66	187	129.59	13.20	10.80,15.99
No	149	92.43	63.42	54.18,71.78	54	30.84	21.17	14.93,29.12	30	22.46	15.40	9.15,24.78
<b>Diarreas</b>	<b>n=7,344</b>											
Si <sup>a</sup>	554	394.50	70.77 <sup>b</sup>	65.79,75.31	146	106.58	19.12	15.30,23.64	82	56.34	10.10	7.66,13.22
No <sup>b</sup>	5,110	3,559.21	77.87 <sup>a</sup>	76.23,79.42	967	668.10	14.62	13.32,16.02	489	343.46	7.51	6.61,8.53
<b>Beneficiario Liconsa</b>	<b>n=6,578</b>											
Sí	590	517.35	76.65	71.50,81.12	118	93.86	13.91	10.62,18.01	52	63.72	9.44	6.50,13.53
No	4,498	3,062.44	77.46	75.71,79.11	876	600.22	15.18	13.72,16.77	444	291.11	7.36	6.43,8.42
<b>Recibe oportunidades<sup>1</sup></b>	<b>n=7,468</b>											
Si	1,758	905.55	75.44	72.98,77.75	358	185.60	15.46	13.48,17.67	186	109.17	9.10	7.53,10.94
No	4,004	3,153.94	77.71	75.81,79.49	769	604.08	14.88	13.42,16.47	393	300.83	7.41	6.33,8.67
<b>Estado de nutrición</b>												
<b>(P/T)</b>	<b>n=7,468</b>											
Adecuado	5,694	4,011.11	77.27	75.62,78.83	1,109	774.33	14.92	13.59,16.35	570	405.89	7.82	6.90,8.84
Bajo peso	68	48.38	71.32	54.88,83.57	18	15.35	22.62	11.20,40.39	9	4.11	6.06	2.80,12.62
<b>(T/E)</b>	<b>n=7,468</b>											
Adecuada <sup>a</sup>	5,040	3,584.90 <sup>b</sup>	78.48	76.75,80.13	940	654.96	14.34 <sup>b</sup>	12.96,15.83	463	327.77	7.18 <sup>b</sup>	6.27,8.21
Talla baja o desmedro <sup>b</sup>	722	474.60 <sup>a</sup>	68.63	64.38,72.59	187	134.72	19.48 <sup>a</sup>	16.18,23.26	116	82.23	11.89 <sup>a</sup>	9.28,15.11
<b>(P/E)</b>	<b>n=7,468</b>											
Adecuado <sup>a</sup>	5,636	3,970.60 <sup>b</sup>	77.48	75.83,79.05	1,079	756.72	14.77 <sup>b</sup>	13.44,16.19	555	397.48	7.76	6.83,8.79
Peso bajo o emaciación <sup>b</sup>	126	88.89 <sup>a</sup>	66.16	57.56,73.81	48	32.96	24.53 <sup>a</sup>	17.64,33.04	24	12.51	9.31	5.72,14.80
<b>(IMC)</b>	<b>n=7,275</b>											
Normal	5,035	3,554.28	76.95	75.14,78.67	997	705.25	15.27	13.82,16.84	507	359.47	7.78	6.80,8.89
Sobrepeso	579	403.18	78.88	74.49,82.69	101	65.70	12.85	9.887,16.55	56	42.23	8.26	5.77,11.69

\* Ajuste por diseño de la encuesta utilizando SVY en el análisis.

<sup>a</sup> Expansión estimación en miles de la población representada para el tamaño de muestra.

<sup>§</sup> Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia leve 100-109 g/L.

<sup>‡</sup> Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia moderada 70-99 g/L y Anemia leve < 70 g/L.

<sup>abcd</sup> Diferencias significativas entre categorías de la variable.

<sup>1</sup> Programa ahora prospera.

La tabla 2 muestra las prevalencias de anemia de acuerdo a diferentes características sociodemográficas en los preescolares. Se puede observar que la prevalencia de anemia leve aumenta ligeramente conforme aumenta la condición de IA, ya que la mayor prevalencia de anemia leve se presenta en los preescolares con IA severa (16.24%). En contraste, la anemia grave se concentra principalmente entre los preescolares con IA leve (8.44%) y severa (8.03%).

En cuanto a la distribución de la anemia por grupo de edad, las prevalencias tanto de anemia leve (22.36%) como moderada y severa (14.20%) se concentran entre los preescolares de 12 y 23 meses de edad. Asimismo, se observa que las prevalencias de anemia en cualquiera de sus categorías disminuyen conforme aumenta la edad.

La región sur del país concentra mayor prevalencia de anemia leve (16.45%) y la región centro y DF de anemia moderada-grave (8.26%), en relación con las demás regiones.

En los preescolares provenientes de hogares con el ICB más bajo es mayor la prevalencia de anemia leve (17.13%), moderada-grave (9.07%), en relación con hogares con ICB más altos.

En los preescolares de 12 a 36 meses de edad tanto la anemia leve (27.85%) como moderada-grave (18.00%) se presenta con mayor intensidad entre los preescolares que recibieron lactancia materna. La prevalencia de anemia, en cualquiera de sus categorías, es mayor entre los niños que presentan talla baja o desmedro (19.48% anemia leve y 11.89% anemia moderada-severa) y peso bajo o emaciación (24.53% de anemia leve y 9.31% de anemia moderada-grave).

**Tabla 3. Modelos de regresión logística para anemia.\*<sup>1</sup>**

Modelo crudo	Anemia <sup>§</sup>			Anemia leve <sup>§</sup>			Anemia moderada y grave <sup>‡</sup>		
	OR	IC (95%)	P	OR	IC (95%)	P	OR	IC (95%)	P
<b>Seguridad alimentaria</b>									
Seguridad	1			1			1		
IA leve	1.13	0.91,1.39	0.27	0.89	0.72,1.09	0.27	0.81	0.58,1.12	0.21
IA moderada	1.12	0.86,1.44	0.41	0.90	0.69,1.16	0.41	0.95	0.68,1.32	0.74
IA grave	1.19	0.90,1.58	0.22	0.84	0.63,1.11	0.22	0.85	0.56,1.30	0.46
<b>Modelo ajustado<sup>a</sup></b>									
Modelo ajustado <sup>a</sup>	Anemia <sup>§</sup>			Anemia leve <sup>§</sup>			Anemia moderada y grave <sup>‡</sup>		
	OR	IC (95%)	P	OR	IC (95%)	P	OR	IC (95%)	P
<b>Seguridad alimentaria</b>									
Seguridad	1			1			1		
IA leve	0.77	0.54,1.09	0.14	0.68	0.46,0.99	0.04*	0.99	0.52,1.87	0.97
IA moderada	0.70	0.45,1.09	0.12	0.63	0.38,1.05	0.08	0.87	0.42,1.78	0.70
IA grave	0.68	0.41,1.11	0.12	0.69	0.39,1.20	0.19	0.66	0.29,1.47	0.30
<b>Región</b>									
Norte	1			1			1		
Centro y DF	0.97	0.66,1.43	0.89	0.91	0.59,1.41	0.68	1.13	0.60,2.13	0.71
Sur	0.68	0.44,1.04	0.08	0.60	0.38,0.95	0.03*	0.88	0.44,1.74	0.70
<b>Interacción: SA y Región</b>									
Seguridad Norte	1			1			1		
IA leve Centro-DF	1.41	0.86,2.32	0.17	1.46	0.84,2.54	0.18	1.28	0.56,2.91	0.56
IA leve Sur	1.67	1.01,2.73	0.04*	2.15	1.26,3.67	0.01*	0.98	0.43,2.25	0.96
IA moderada Centro-DF	1.30	0.70,2.42	0.41	1.56	0.72,3.35	0.26	0.89	0.37,2.13	0.79
IA moderada Sur	2.03	1.13,3.65	0.02*	2.45	1.24,4.83	0.01*	1.38	0.56,3.40	0.48
IA severa Centro-DF	1.51	0.77,2.98	0.24	1.32	0.60,2.92	0.49	1.88	0.67,5.330	0.23
IA severa Sur	2.46	1.26,4.81	0.01*	2.95	1.38,6.28	0.01*	1.62	0.58,4.55	0.36
<b>ICB</b>									
Bajo	1			1			1		
Medio	0.82	0.68,0.99	0.04*	0.85	0.67,1.07	0.17	0.78	0.59,1.02	0.07
Alto	0.76	0.60,0.96	0.02*	0.83	0.63,1.10	0.20	0.64	0.43,0.95	0.03*
<b>Edad</b>									
Mes	0.64	0.60,0.69	0.00*	0.68	0.62,0.74	0.00*	0.58	0.51,0.66	0.00*
<b>Hablante de lengua indígena</b>									
Sí	1.17	0.91,1.51	0.21	1.31	0.97,1.20	0.08	0.91	0.63,1.33	0.63

\*Ajuste por diseño de la encuesta utilizando SVY en el análisis.

<sup>1</sup>Modelos de regresión logística (comando stata: logistic) y logística multinomial (comando stata: mlogit).

<sup>a</sup>Modelo ajustado por las variables de región, índice de condiciones de bienestar (ICB), edad e indigenismo

\*Significativo (p<0.05).

<sup>§</sup> Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia < 110 g/L.

<sup>§</sup> Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia leve ≥10 y < 110 g/L.

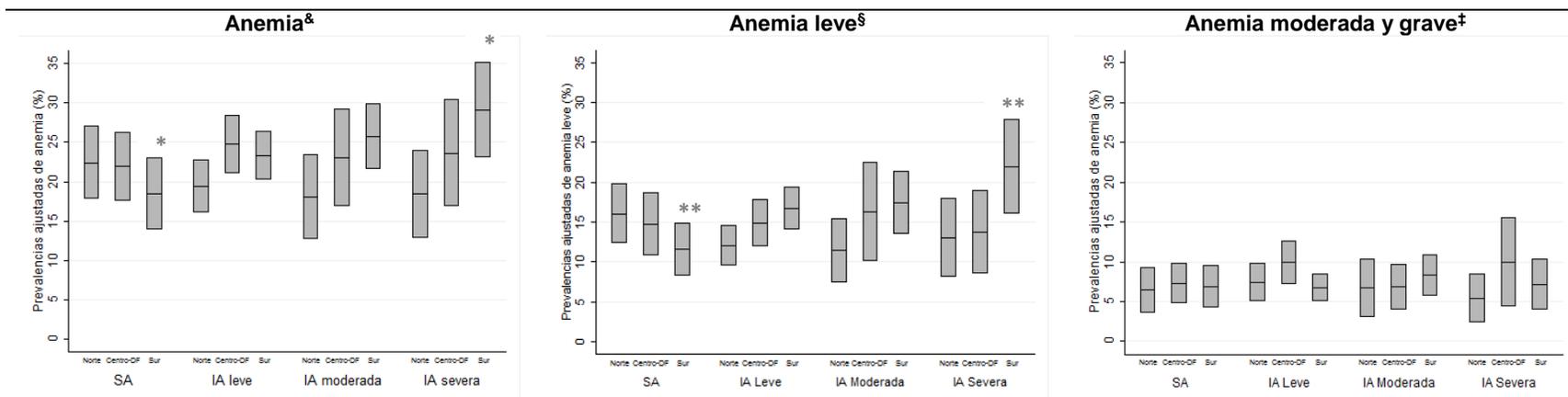
<sup>‡</sup> Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia moderada y grave < 99 g/L.

En la tabla 3 se muestran los modelos de regresión logística para anemia, en el modelo crudo no muestra asociación entre la anemia y la IA. Por otro lado, en el modelo ajustado se observa una asociación estadísticamente significativa entre la anemia y anemia leve con la IA además de cuando los niños son habitantes de la región centro-DF y Sur. En la categoría de anemia leve se observa mayor posibilidad de presentar anemia cuando los preescolares tienen inseguridad alimentaria moderada (p<0.05) y severa (p<0.05), respectivamente además de habitar la región sur del país. Así pues, destaca que la edad y el ICB son factores que

modifican la prevalencia de anemia. El incremento en la edad muestra ser un factor protector para presentar anemia (OR=0.64;  $p<0.05$ ). En cuanto al ICB, pertenecer al nivel medio (OR=0.82;  $p<0.05$ ) y alto (OR=0.76;  $p<0.05$ ) es un factor protector para presentar anemia leve, observándose el mismo efecto protector en la anemia moderada-grave únicamente para el ICB alto (OR=0.83;  $p<0.05$ ).

Por otro lado, las prevalencias ajustadas de anemia por grado de severidad y categoría de IA en cada región del país se muestran en las gráficas de la figura 1. La prevalencia de anemia general fue de 18.43% (IC 95% 13.86, 23.00) en los niños con SA en la región sur en comparación con aquellos cuyos hogares se clasificaron en IA severa en la región sur fue de 29.09% (IC 95% 23.06, 35.12). De igual forma, para las prevalencias de anemia leve se encontraron diferencias significativas entre los niños con SA en la región sur (11.56%; IC 95% 8.21, 14.91) y los niños cuyos hogares se clasificaron con IA severa en la región sur (21.96%; IC 95% 15.99, 27.92).

**Figura 1. Graficas de prevalencias ajustadas de anemia por categoría de inseguridad alimentaria en preescolares. \*<sup>1</sup>**



\*Ajuste por diseño de la encuesta utilizando SVY en el análisis.

<sup>1</sup>modelos de regresión logística (co-mando stata: logistic) y logística ordinal (comando stata: mlogit), ajustados por edad, indigenismo, ICB y región.

\*Diferencia significativa con IA severa (p<0.05).

\*\* Diferencia significativa con IA severa (p<0.05).

& Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia < 110 g/L.

§ Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia leve ≥10 y < 110 g/L.

‡ Clasificación según los puntos de corte establecidos por la OMS: Anemia moderada y grave < 99 g/L.

## 12. DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue evaluar la asociación entre el nivel de inseguridad alimentaria en el hogar y la presencia de algún grado de anemia en niños preescolares mexicanos. Al respecto, se observó que dicha asociación se cumple, sobretodo en el grupo de niños con inseguridad alimentaria severa en su hogar, mediada por un efecto de la región de residencia, principalmente al sur de México.

Lo anterior coincide con la distribución de anemia en las diferentes regiones de país, siendo la región sur la más afectada.<sup>27</sup> Como ya ha sido reportado, las condiciones socioeconómicas y demográficas de la región sur podrían estar contribuyendo a que los niños presenten una mayor prevalencia de anemia: por un lado se encuentran los factores dietéticos, que aun cuando se ha reportado un adecuado consumo de hierro total entre los preescolares mexicanos, esto no se refleja en el aprovechamiento de este elemento, puesto que el consumo de hierro de tipo hem de mayor biodisponibilidad es deficiente.<sup>19, 28, 29</sup> De igual forma, los patrones dietéticos observados en algunas regiones del país, incluida la sur y en zonas rurales, que incluyen el consumo de maíz, café, tés o leche entera que interfieren con la absorción del hierro al contener sustancias (ácido fítico, taninos o calcio) que inhiben su absorción o sustituir otros alimentos ricos en hierro, asimismo el consumo de leche entera podría generar un microsangrado intestinal.<sup>28, 29, 30</sup> Se suma a lo anterior el inadecuado consumo de vitamina A, folatos y vitamina C en los preescolares mexicanos.<sup>8, 28</sup> Además de los factores anteriores, los estados de la región sur del país presenta la prevalencia más alta de inseguridad alimentaria, condición que ha sido asociada a una menor calidad de la dieta en niños.<sup>19</sup>

Por otra parte, las parasitosis (helminCIAS particularmente anquilostomiasis y esquistosomiasis) que afectan mayormente a este grupo de edad también podrían estar influyendo en el aumento de las prevalencias de anemia, ya que provocan importantes pérdidas de hierro.<sup>21, 28</sup>

En contraste con el hallazgo anterior, la menor prevalencia de anemia fue observada en la región norte del país, lo cual puede estar influido por diversos factores dietarios entre ellos la calidad de los alimentos consumidos en el hogar, la ingesta de alimentos con cantidad adecuada de proteínas en esta región aun cuando los hogares cursen con algún grado de

inseguridad alimentaria. Tal como mencionan *Egeland y cols.* en su estudio “Traditional food and monetary access to market-food: correlates of food insecurity among Inuit preschoolers” en el cual encontraron que en los hogares con inseguridad alimentaria tenían menores prevalencias de deficiencia de hierro, así mismo en estas familias era más frecuente la alimentación tradicional con menor consumo de hidratos de carbono y mayor consumo de proteínas.<sup>31</sup>

Otro resultado importante del presente trabajo fue que la prevalencia de anemia es más alta en los hogares con inseguridad alimentaria severa. De acuerdo a estudios etnográficos, la inseguridad alimentaria severa, se caracteriza por un deterioro en la cantidad de alimentos, disminución en los tiempos de comida consumidos habitualmente e inclusive, dejar de comer todo un día, no sólo en los adultos sino además en los niños<sup>14, 15, 32</sup> estos factores, sin duda, podrían influir de forma importante en un consumo deficiente de hierro y micronutrientes de importancia.

La asociación encontrada entre la anemia e inseguridad alimentaria, en el presente estudio, coincide con hallazgos reportados por Likwang y cols. quienes documentaron la asociación de la inseguridad alimentaria con distintos problemas de salud en niños, entre ellos, la anemia por deficiencia de hierro.<sup>33</sup> No obstante, estudios semejantes al presente también han evaluado dicha asociación<sup>6, 9, 20, 26, 34</sup> sin embargo la evidencia no ha sido concluyente, puesto que en algunos estudios no se ha podido demostrar la asociación entre la anemia y la IA.<sup>34</sup> Tal es el caso de un estudio realizado en Brasil por Figueroa y cols en el cual buscaban analizar la asociación entre la IA y el estado nutricional de niños preescolares asistidos en jardines infantiles, donde al analizar la asociación de la IA con los índices antropométricos (peso/edad, talla/edad) y marcadores bioquímicos de retinol y zinc séricos, así como hemoglobina de los niños no se observó asociación estadísticamente significativa, esto lo atribuyeron al hecho de que el instrumento de medición de la IA es subjetivo lo cual resta poder al discriminar entre problemas específicos como las deficiencias nutricionales.<sup>34</sup>

La distribución de anemia y los factores que se asocian a la misma son complejos, algunos estudios han reportado que la edad, la región de residencia, los patrones de alimentación caracterizados por la baja ingesta de hierro biodisponible (de tipo hem, proveniente de tejidos animales) y el alto consumo de sustancias inhibitoras de la absorción del hierro no hem (fitatos contenidos en el maíz y otros alimentos), el indigenismo,<sup>8, 17</sup> el nivel socioeconómico,

entre otros. Este último determina en muchas ocasiones la selección, calidad y cantidad de los alimentos a incluir en la dieta, que a su vez podrían dar una idea de la condición de inseguridad alimentaria dentro de los hogares y las condiciones de salud de los niños relacionadas a malnutrición, principalmente en países en desarrollo.<sup>26, 33, 34</sup>

Estudios anteriores han documentado la relación existente entre la IA en el hogar y un bajo porcentaje de diversidad de la dieta, lo cual afecta de manera negativa a la salud debido a la malnutrición por deficiencias nutricionales,<sup>9</sup> especialmente durante la niñez, ya que durante esta etapa existe una importante tasa de crecimiento y desarrollo tanto físico como intelectual. Diversos estudios sostienen que los grupos de alimentos como frutas, verduras y carne tienen un generoso aporte de nutrimentos tales como vitaminas y minerales además de fibra, sin embargo, son de mayor costo en relación a aquellos alimentos como las harinas, panes y pastas cuyo principal aporte son la energía, las grasas y los azúcares. Lo anterior se ve reflejado en que las familias con menores recursos económicos o en inseguridad alimentaria, invierten mayor parte del gasto en la compra de alimentos altamente energéticos, pero pobres en vitaminas y minerales.<sup>5, 19</sup> Así bien no es difícil pensar que al presentarse esta situación en el hogar los niños se vean afectados nutricionalmente ya que aun cuando reciban un adecuado aporte de hierro, posiblemente este no proviene de una fuente totalmente biodisponible como el que se podría encontrar en ciertos alimentos como la carne.

Así bien en este estudio fue posible observar como el ICB en el hogar influye en la presencia de anemia en los preescolares, acorde con investigaciones realizadas anteriormente, ya que el elevado costo de los alimentos de mayor calidad nutricional restringe su consumo por los grupos de población más desfavorecidos además de que se tiene un menor acceso a estrategias de atención primaria a la salud, entre ellas, las destinadas a prevenir o tratar la anemia.<sup>8, 19</sup>

Entre las limitaciones que podría tener nuestro trabajo se encuentran que, cabe la posibilidad de que las prevalencias de anemia estén subestimadas ya que la medición de la Hb fue capilar, mediante el sistema HemoCue®, que aunque es una metodología aprobada por la OMS para la medición de la anemia a nivel poblacional por ser un método estable y duradero, también se ha reportado en algunos estudios que los valores de Hb medidos en sangre capilar y no venosa son mayores.<sup>21</sup> Pese a lo anterior, la medición de la concentración de Hb da una idea de la condición de ferropenia y permite determinar la presencia de anemia de acuerdo

puntos de corte bien establecidos, así como su gravedad a nivel poblacional y a un costo accesible. Así mismo la IA fue medida mediante un instrumento validado en población mexicana (ELCSA), que si bien no mide la IA de un miembro de la familia en específico si proporciona información sobre la condición de IA en el hogar, dando idea de qué forma son afectados los niños por la IA. Aun cuando los adultos en el hogar toman medidas para que los niños no sean afectados, en las condiciones más graves de IA, la calidad y cantidad de alimentos disminuye afectando en un inicio a los adultos hasta llegar a afectar a los niños.<sup>9, 14</sup>

Así mismo, se sabe que las características de la dieta son relevantes cuando se estudian los factores relacionados con la presencia de anemia, en este estudio no fue posible estudiar esta asociación debido a que no se contó con datos suficientes, ya que esta información se recolectó únicamente para una porción muy baja de la muestra.

A pesar de lo anterior, la relevancia de este estudio se basa en explorar la asociación entre la condición de inseguridad alimentaria en los hogares y un problema relevante en la salud pública del país, como lo es la anemia. La condición de inseguridad alimentaria y la carencia por acceso a la alimentación en los hogares han cobrado interés y relevancia en términos de política pública en el país. En materia de política de desarrollo social, el indicador de carencia por acceso a la alimentación forma parte de la medición multidimensional de la pobreza desde el año 2009, de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Social<sup>13</sup> además de ser un indicador clave para medir la estrategia de la Cruzada Nacional Contra el Hambre, impulsada por el actual gobierno. En cuanto al tema de salud, el indicador de inseguridad alimentaria fue incluido por primera vez en una Encuesta nacional de salud y Nutrición, a partir del 2012, esta información ha permitido evaluar la magnitud y distribución de este problema a nivel nacional,<sup>22, 36</sup> caracterizarlo<sup>22, 36</sup> y, lo más relevante, conocer cómo esta condición determina o se asocia con diversos problemas nutricionales y alimentarios así como de salud mental en la población mexicana. El presente trabajo contribuye a llenar un hueco más en materia de salud infantil además de ayudar a posicionar el tema de inseguridad alimentaria dentro de la agenda de prioridades en salud y alimentación del país. De igual manera se destaca la necesidad de realizar más estudios que tomen en cuenta la dieta al determinar la relación a la asociación entre la anemia y la IA, de tal forma que se pueda distinguir el efecto de la IA en la calidad y diversidad de la dieta, así como identificar la deficiencia de otros micronutrientes, además del hierro, que están contribuyendo a la aparición de la anemia.

### **13. CONCLUSIÓN**

En México, existe un alto porcentaje de hogares con IA. En este estudio se observó una asociación estadísticamente significativa entre la anemia en preescolares y la condición de IA en el hogar. Las prevalencias de anemia aumentaron en esta población a medida que empeoró la de IA en el hogar, observando este fenómeno principalmente en la región sur del país, donde las desigualdades sociales y económicas son más evidentes. La edad así como el ICB en el hogar también fueron factores significativamente asociados a la anemia para la población en estudio.

Dirigir las investigaciones sobre IA a preescolares, así como monitorear los indicadores infantiles como es el caso de la anemia resulta adecuado para dimensionar los problemas nutricionales y calidad de vida de una población, ya que los cambios en la alimentación no siempre son evidentes de forma inmediata en los individuos, sino que muchas veces estos cambios se manifiestan como deficiencias nutricionales a lo largo del tiempo, afectando la salud y por consiguiente la calidad de vida de las personas y en el caso de los niños su crecimiento y desarrollo. Así bien disminuir la IA contribuye en gran medida al bienestar de los hogares.

Los resultados del presente estudio son relevantes como evidencia científica para entender mejor la IA y sus implicaciones en problemas de salud pública y nutricional, dando paso a futuras investigaciones que evalúen la pertinencia de políticas y programas de estado en materia de prevención y control de la anemia. Así como investigaciones dirigidas a evaluar la calidad de la dieta en otros problemas de salud pública emergentes como el sobrepeso y la obesidad en los niños.

## 14. RECOMENDACIONES

- Desarrollo de programas de orientación alimentaria que promuevan las prácticas correctas de alimentación y combinación de alimentos con la finalidad de aumentar el consumo de micronutrientes de mayor biodisponibilidad, específicamente del hierro además de la utilización de métodos de preparación y procesamiento de alimentos que favorezcan la biodisponibilidad del hierro y disminuyan las sustancias inhibitoras de su absorción (consumo de alimentos ricos en vitamina C, fermentación o germinación de granos, etc.).<sup>37, 38</sup>
- Asegurar la diversidad alimentaria y disponibilidad de alimentos no sólo ricos en hierro sino también en otros micronutrientes como vitamina A, C, B12 y folatos que contribuyan a aumentar la biodisponibilidad y absorción del hierro.<sup>37, 38</sup>
- Monitorear la fortificación de alimentos para garantizar la seguridad y calidad de los mismos. Además de asegurar la adecuada distribución de suplementos a grupos vulnerables (niños, lactantes, mujeres embarazadas y en edad reproductiva), así como apoyar medidas para la prevención de embarazo adolescente.<sup>37, 38</sup>
- Promover prácticas la correcta práctica de la lactancia materna y alimentación inicial.
- Es necesario el desarrollo de programas que sean sostenibles y sustentables más que basados en la asistencia, así podrán mantenerse durante periodos de tiempo mayores. Como priorización de proyectos y programas comunitarios que fortalezcan la producción alimentaria, así como mejorar las condiciones trabajo y remuneración de los trabajadores del campo, con la finalidad de mantener la producción agroalimentaria.<sup>37, 38</sup>
- Promover la alimentación tradicional, así como el consumo y producción de alimentos locales, a través de huertos comunitarios y familiares, además de la crianza de pequeños animales de granja.<sup>37, 38</sup>
- El sector salud debe mantener alianza e involucrar a los diferentes sectores públicos en el aseguramiento de la disponibilidad y oferta de los alimentos a todos los grupos de población, estabilizando los precios y la oferta de alimentos en cualquier época del año.<sup>37, 38</sup>
- Monitoreo de programas dirigidos a controlar la parasitosis infantil y control de la malaria.<sup>37, 38</sup>

## 15. BIBLIOGRAFÍA

1. FAO, IFAD y WFP. 2014. The State of Food Insecurity in the World 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. Roma: FAO, 2014.
2. FAO. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2013. Hambre en América Latina y el Caribe: acercándose a los Objetivos del Milenio. FAO, 2014.
3. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto. México DF. CONEVAL. 2010.
4. Mundo-Rosas V, Shamah-Levy T, Rivera-Dommarco JA, Grupo de Seguridad Alimentaria en México. Epidemiología de la inseguridad alimentaria en México. Salud Pública Mex. 2013, [citado Septiembre 25, 2014]; 55 supl 2:S206-S213.
5. Rivera J, Hernández M, Aguilar C, Vadillo F, Murayama C. Obesidad en México. Recomendaciones para una política de Estado. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2012.
6. Eicher-Miller H, Mason A, Weaver C, McCabe G, Boushey C. Food insecurity is associated with iron deficiency anemia in US adolescents. The American Journal Of Clinical Nutrition. (2009, Nov); 90(5): 1358-1371.
7. The International Nutritional Anemia Consultative Group (INACG). Anemia, deficiencia de hierro y Anemia Ferropriva, Estados Unidos, Junio 2004.
8. De la Cruz-Góngora V, Villalpando S, Rebollar R, Shamah-Levy T, Humarán I. Nutritional causes of anemia in Mexican children under 5 years. Results from the 2006 National Health and Nutrition Survey. Salud Pública De México. (2012, Mar), [citado Octubre 2, 2014]; 54(2): 108-115.
9. Campbell A, Akhter N, Sun K, De Pee S, Kraemer K, Semba R, et al. Relationship of household food insecurity to anaemia in children aged 6-59 months among families in rural Indonesia. Annals Of Tropical Paediatrics. (2011, Nov), [citado Octubre 8, 2014]; 31(4): 321-330.
10. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. FAO. 2013.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. "Food security", FAO's Agriculture and Development Economics Division (ESA), (Policy Brief, 2). Geneva; FAO, 2006.

12. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. "La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones", CE-FAO (Vinculación de información y tomas de decisiones para mejorar la seguridad alimentaria). FAO, 2011.
13. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), Estadios orientados a la revisión de la metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. México; CONEVAL 2013.
14. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. "Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicación". Comité Cuencico de la ELCSA. Mayo de 2012.
15. Melgar-Quiñonez H, Álvarez Uribe M. C, Fonseca Centeno Z. Y, Bermúdez O, Palma de Fulladolsa P, Fulladolsa A, et al. Características Psicométricas de la Escala de Seguridad Alimentaria ELCSA aplicada en Colombia, Guatemala y México. *Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas*. 2010;17(1): 48-60.
16. Urdaneta Machado J, Sanchez K, de Villalobos M, Garcia J, Polacre O, Benitez A, et al. Anemias nutricionales en gestantes adolescentes y adultas. *Medula*. 2013; 22(2): 80-87.
17. Freire W. B. La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla. *Salud Pública De México*.1998; 40(2): 199-205.
18. Koura G, Ouedraogo S, Le Port A, Watier L, Cottrell G, Garcia A, et al. Anaemia during pregnancy: impact on birth outcome and infant haemoglobin level during the first 18 months of life. *Tropical Medicine & International Health*. 2012, [citado Octubre 14, 2014]; 17(3): 283-291.
19. Mundo-Rosas V, De la Cruz-Góngora V, Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T. Diversidad de la dieta y consumo de nutrimentos en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria. *Salud Pública Mex*. 2014, [citado Octubre 17, 2014]; 56 supl 1:S39-S46.
20. Skalicky A, Meyers A, Adams W, Yang Z, Cook J, Frank D. Child food insecurity and iron deficiency anemia in low-income infants and toddlers in the United States. *Maternal And Child Health Journal*. 2006, [citado Octubre 29, 2014]; Ma; 10(2): 177-185.
21. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011.
22. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.
23. Instituto Nacional de Salud Pública. "Análisis de impacto de fortificación de la leche Liconsa con hierro, zinc y otros micronutrientes sobre el rendimiento escolar de la población de

- beneficiarios del Programa de Abasto Social de Leche a cargo de LICONSA”. Cuernavaca, 2009.
24. Hernández M. A. “Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico”. *Pediatría Integral*. España. 2012, [citado Noviembre 5, 2014]; 41 (5): 357-365.
  25. Pla, Laura E. *Análisis Multivariado: Método de componentes principales*. Monografía No. 27. Preparada para su publicación en el Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la Secretaría General de la OEA. Editora: Eva V. Chesneau. Washington, 1986. p.15-26.
  26. Pillaca S, Villanueva M. Evaluación de la seguridad alimentaria y nutricional en familias del distrito de los morochucos en Ayacucho, Perú. (Spanish). *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública* [serial on the Internet]. (2015, Jan), [cited July 24, 2015]; 32(1): 73-79. Available from: MedicLatina.
  27. Fischer N, Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Méndez-Gómez-Humarán I, Pérez-Escamilla R. Household food insecurity is associated with anemia in adult Mexican women of reproductive age. *The Journal Of Nutrition* [serial on the Internet]. (2014, Dec), [cited July 24, 2015]; 144(12): 2066-2072. Available from: MEDLINE Complete.
  28. Mundo-Rosas V, Rodríguez-Ramírez S, Shamah-Levy T. Energy and nutrient intake in Mexican children 1 to 4 years old: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública De México* [serial on the Internet]. (2009), [cited August 8, 2015]; 51 Suppl 4S530-S539. Available from: MEDLINE Complete.
  29. OMS/UNICEF. *La anemia como centro de atención hacia un enfoque integrado para el control eficaz de la anemia*. OMS, 2004.
  30. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. *Nutriología Médica*. 3a. ed. México: Fundación Mexicana para la Salud/Editorial Médica Panamericana; 2008. pág. 99-100
  31. Egeland G, Williamson-Bathory L, Johnson-Down L, Sobol I. Traditional food and monetary access to market-food: correlates of food insecurity among Inuit preschoolers. *International Journal Of Circumpolar Health* [serial on the Internet]. (2011, Sep), [cited July 30, 2015]; 70(4): 373-383. Available from: MEDLINE Complete
  32. Vega-Macedo M, Shamah-Levy T, Peinador-Roldán R, Méndez-Gómez Humarán I, Melgar-Quiñónez H. Inseguridad alimentaria y variedad de la alimentación en hogares mexicanos con niños menores de cinco años. (Spanish). *Salud Pública De México* [serial on the Internet]. (2014, Mar 2), [cited July 29, 2015]; 56(Supp 1): S21-S30. Available from: MedicLatina.
  33. .Likwang C, Wahlqvist M, Nai-Chi T, Hsin-Ming L. Imputed food insecurity as a predictor of disease and mental health in Taiwanese elementary school children. *Asia Pacific Journal Of*

- Clinical Nutrition [serial on the Internet]. (2009, Dec), [cited July 30, 2015]; 18(4): 605-619. Available from: Academic Search Premier.
34. Pedraza D, Queiroz D, Paiva A, Cunha M, Lima Z. [Food security, growth and vitamin A, hemoglobin and zinc levels of preschool children in the northeast of Brazil]. *Ciência & Saúde Coletiva* [serial on the Internet]. (2014, Feb), [cited July 24, 2015]; 19(2): 641-650. Available from: MEDLINE Complete.
  35. Pérez G, Vittori D, Pregi N, Garbossa G, Nesse A. Homeostasis del hierro. Mecanismos de absorción, captación celular y regulación. *Acta Bioquim Clín Latinoam* 2005; 39(3):301-314.
  36. Grupo de Seguridad Alimentaria en México (Instituto Nacional de Salud Pública). Distribución de la inseguridad alimentaria: evidencia para intervenciones diferenciadas. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Cuernavaca, México: INSP.
  37. World Health Organization/United Nations University/UNICEF. Iron deficiency anaemia, assessment, prevention and control: a guide for programme managers. Geneva: WHO, 2001.
  38. World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia / Edited by Bruno de Benoist, Erin McLean, Ines Egli and Mary Cogswell. Geneva: WHO, 2008.

## 16. ANEXOS

### Anexo 1.

#### Cuadro 1. Clasificación de la anemia

<b>Clasificación de anemia<sup>24</sup></b>	
Fisiopatológica	<p>Anemias regenerativas: en estas existe una respuesta reticulocitaria elevada que a su vez aumenta la regeneración medular (anemias hemolíticas y por hemorragia).</p> <p>Anemias no regenerativas: donde la respuesta reticulocitaria es baja dando como resultado una médula ósea con baja actividad o inactiva (gran parte de las anemias crónicas).</p> <p>Hay cuatro categorías de este grupo dado su mecanismo patogénico:</p> <p>a) Alteración en la síntesis de hemoglobina (debida principalmente a la deficiencia de hierro).</p> <p>b) Alteración de la eritropoyesis, la cual depende del adecuado estímulo de la médula ósea y de su integridad anatómica y funcional (anemias crónicas por deficiencia de folatos, secundarias a la infiltración neoplásica de la médula ósea, aplásicas hereditarias y adquiridas).</p> <p>c) Anemias secundarias a diversas enfermedades sistémicas (infecciones crónicas, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide juvenil, dermatomiositis y enfermedad mixta del tejido conectivo, insuficiencia renal crónica y neoplasias no hematológicas).</p> <p>d) Estímulo eritropoyético ajustado a un nivel más bajo, en este grupo se encuentran las anemias crónicas no regenerativas, donde la hemoglobina se ajusta a un nivel metabólico más bajo (hipotiroidismo, desnutrición grave y en la hipofunción de la hipófisis anterior).</p> <p>En un mismo individuo pueden coexistir varios mecanismos de producción de la anemia.</p>
Morfológica	<p>De acuerdo a los valores de los índices eritrocitarios: El volumen corpuscular medio (VCM), la hemoglobina corpuscular media (HCM) y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM).</p>

	<p>Se reconocen tres categorías generales:</p> <p>Anemia microcítica hipocrómica (VCM &lt;70 fl), dada por la deficiencia de hierro, las talasemias e infecciones crónicas.</p> <p>Anemia macrocítica normocrómica (VCM &gt;100 fl). Com la anemia megaloblástica dada por deficiencia de ácido fólico o vitamina B12.</p> <p>Anemia normocítica normocrómica, principalmente secundaria a hemorragias.</p>
Según la forma de instauración	<p>Anemia aguda, donde se observa la disminución de Hb y hematíes de forma brusca por debajo de valores normales (hemorragia y hemólisis).</p> <p>Anemia crónica, se da de forma lenta y progresiva, existiendo insuficiencia en la producción de hematíes o hemoglobina (anemia ferropenia, anemias secundarias a enfermedades sistémicas, nefropatías, infecciones crónicas, neoplasias, y síndromes de insuficiencia medular).</p>

**Anexo 2. Cuestionario de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)**  
**Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)**

Pregunta	Respuesta (SI/NO)
1. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted se preocupó de que los alimentos se acabaran en su hogar?	
2. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿En su hogar se quedaron sin alimentos?	
3. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿En su hogar dejaron de tener una alimentación (saludable, nutritiva, balanceada, equilibrada)?	
4. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	
5. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, (comer, almorzar) o cenar?	
6. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar comió menos de lo que debía comer?	
7. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar sintió hambre pero no comió?	
8. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	
8.1. ¿En su hogar viven personas menores de 18 años?	<b>SI</b> (Pase P. 9) <b>No</b> (Fin de la sección)
9. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación (saludable, nutritiva, balanceada, equilibrada)?	
10. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	
11. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, (comer, almorzar) o cenar?	
12. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía?	
13. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años en su hogar?	
14. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre pero no comió?	
15. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	
<b>Total de respuestas afirmativas</b>	

### Anexo 3. Cartas de aprobación del proyecto principal y cartas de consentimiento informado

	<p>Instituto Nacional de Salud Pública Comisión de Ética</p>
	<p>Cuernavaca, Morelos, a 26 de septiembre de 2011. <b>2011, Año del Turismo en México</b> CI: 1033, No. 1108</p>
	<p><b>Juan Angel Rivera Dommarco</b> Investigador responsable</p>
	<p>En relación a su proyecto titulado <b>"Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011 "</b> me complace informarle que los miembros de la Comisión de Ética le han otorgado el dictamen de:</p>
	<p><b>Aprobado</b></p>
	<p>Le informamos que esta aprobación tiene vigencia <b><u>hasta el 25 de septiembre del 2012</u></b></p>
	<p><b>Renovación anual:</b> Si su estudio se extiende por un periodo mayor, favor de presentar el formato de <i>Renovación anual</i> con 45 días de anticipación a su fecha de vencimiento. Favor de solicitar vía electrónica el formato correspondiente a esta Comisión. <u>Nota: Es responsabilidad de usted como Investigador Responsable de este proyecto solicitar la renovación anual de su estudio con suficiente anticipación.</u></p>
	<p><b>Consentimiento:</b> Para obtener el consentimiento de los sujetos humanos de su estudio únicamente se deberán utilizar los materiales que han sido aprobados y sellados por esta Comisión.</p>
	<p><b>Addenda/Modificaciones:</b> Le recuerdo que cualquier cambio o actualización en los procedimientos de este estudio deberá ser enviado a esta Comisión previo a su implementación, utilizando el sistema SIID.</p>
	<p>El número de su proyecto es <b>1033</b> y el de esta aprobación es <b>1108</b>. Le pedimos hacer referencia a estos números para cualquier correspondencia futura.</p>
	<p>Le agradecemos su cooperación y compromiso con la protección de los derechos de los sujetos humanos en la investigación.</p>
	<p>Atentamente</p>
	<p> Dra. Julieta Ivone Castro Romero Presidente</p>
<p>Avantia Universidad 655 Colonia Santa María Ahuacatlán 62100 Cuernavaca, Morelos, México conm: (777) 329 3000 Ext. 2465, 7424, 2262</p>	
<p><b>www.insp.mx</b></p>	



**Instituto Nacional de Salud Pública**  
**Comisión de Investigación**

No. de Proyecto. **1033.**

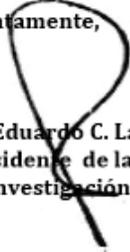
Cuernavaca, Mor., a 27 de septiembre del 2011.

**Dr. Juan Ángel Rivera Dommarco**  
**Responsable de Proyecto**  
**CINyS-INSP**  
**Presente**

Por medio del presente informo a usted, que se registró la aprobación de las comisiones de Ética y Bioseguridad, del proyecto de investigación titulado: "**Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011**"; cumpliendo así con los requisitos para su **aprobación** definitiva.

Aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente,

  
**Dr. Eduardo C. Lazcano Ponce**  
**Presidente de la Comisión**  
**de Investigación-INSP**

Ccp.- Dr. Juan Ángel Rivera Dommarco.- Director Adjunto del CINyS.- Presente.  
C.P. Gabriela Eguiza Tamayo.- Coordinadora Administrativa del CINyS.- Presente.  
M.E. Víctor Hugo Minor López.- Subdirector de proyectos.- Presente.

Av. Universidad No. 655  
Cerrada de los Pinos y Caminera  
Col. Santa María Ahuacatlán  
62100 Cuernavaca, Morelos  
México

Tels. 01 (777) 3293003  
Tels. 01 (777) 3293078  
Tels. 01 (777) 3111148



# INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PUBLICA COMISION DE BIOSEGURIDAD



CB11-269.

Cuernavaca, Mor., a 01 de Septiembre del 2011.

CB: 1024 - CI: 1033

**Dr. Juan Angel Rivera Dommarco**  
**Responsable de Proyecto**  
**CINyS-INSP**  
**Presente**

Por medio del presente informo a usted que después de revisar el protocolo de investigación titulado: "**Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011**" el dictamen de esta Comisión es: **APROBADO**; debido a que dicho proyecto establece todas las medidas de uso y manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI); por lo que desde el punto de vista de Bioseguridad no existe ninguna objeción para continuar su proceso.

Le recordamos que cuando algún proyecto de investigación haga uso de agentes infecciosos o maneje muestras clínicas de origen humano y/o animal y no sean procesadas en este instituto, deberá enviar una carta de la institución o instituciones en la cual se responsabilizan del manejo y disposición final de los RPBI y tóxicos generados durante el transcurso de la investigación.

Asimismo, si el proyecto maneja materiales radiactivos, será necesario enviar a esta Comisión la licencia del ININ del responsable encargado.

Atentamente,

**Dr. Salvador F. Villalpando Hernández**  
**Presidente de la Comisión**  
**de Bioseguridad-INSP**

Col. Santa María Ahuacatlilán  
62508 Cuernavaca, Morelos  
México

Tel-Fax:01 (777) 3293000 ext 7204  
Secretaría: 7204

e-mail: svillalp@insp.mx



**Carta de Consentimiento Informado para participar  
en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011**

**Para que el informante del hogar conteste el  
CUESTIONARIO DE HOGAR**

Buenos días/tardes/noches

**Introducción**

Nuestros nombres son [nombres del personal encuestador].  
Somos encuestadores del Instituto Nacional de Salud Pública  
y formamos parte del equipo de la Encuesta Nacional de  
Salud y Nutrición 2011.

**Objetivo**

Esta encuesta tiene como propósito conocer las condiciones  
de salud y de utilización de servicios de salud de la población  
mexicana. En particular, se están estudiando aspectos  
relacionados con las principales condiciones de salud, el uso  
de los servicios de salud, y características demográficas y  
socioeconómicas de los hogares. Su familia, al igual que  
otras, ha sido seleccionada al azar - como si fuera una  
lotería, para representar a las familias mexicanas y entonces  
conocer sus condiciones de salud.

**Participación**

Si está de acuerdo en participar, vamos a solicitarle lo  
siguiente:

- Que nos conteste un cuestionario de alrededor de 40 minutos, sobre las características de su vivienda y de los bienes o propiedades que tienen en el hogar, de los integrantes de su hogar (edad, estudios, trabajo), participación en programas sociales, gasto del hogar, discapacidad, uso y acceso a servicios de salud, y otros aspectos relacionados.

**Riesgos**

Su participación en el estudio tiene un riesgo mínimo.  
Algunas preguntas pueden causarle cierta incomodidad, por lo que puede negarse a responderlas. Usted decide qué preguntas contesta y cuáles no.

**Compensación, participación voluntaria y retiro**

Su participación en este estudio no tiene costo alguno y es totalmente voluntaria. Es decir, no tiene que participar si no lo desea y puede suspender su participación en el momento que usted decida, sin que haya ninguna consecuencia.

**Confidencialidad**

La información que usted nos proporcione será estrictamente confidencial y será utilizada únicamente para fines del estudio.

La información se reportará de manera general, es decir, se eliminará cualquier dato que los pudiera identificar a usted y/o a los miembros de su familia. Todos los datos serán registrados directamente en una computadora, y únicamente los investigadores responsables podrán tener acceso a los mismos mediante claves de seguridad.

**Beneficios**

Usted no recibirá ningún beneficio directo por participar en el estudio. Sin embargo, si usted decide participar, estará colaborando de forma muy importante con el Instituto Nacional de Salud Pública para contribuir a mejorar las políticas de salud y sociales en México.

**Recuerde que:**

Su participación es muy importante para conocer las condiciones de salud de los hogares mexicanos.

Usted tiene derecho de consultar sus dudas con el responsable del proyecto o con la Comisión de Ética del INSP.

**Aclaraciones**

Si tiene alguna duda respecto al estudio, puede comunicarse con la Lic. Aurora Franco a quién se le han encomendado las actividades de recolección de información, en el teléfono sin costo 01 800 838 3409 de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs. y por internet en la página: <http://encuestas.insp.mx>

También puede comunicarse con el investigador principal del estudio, Mtro. Juan Pablo Gutiérrez, a través de correo electrónico a [jpgutier@insp.mx](mailto:jpgutier@insp.mx)

Si tiene usted preguntas generales acerca de sus derechos como participante en un estudio de investigación, puede comunicarse con la Presidente de la Comisión de Ética, Dra. Ivone Castro Romero, al teléfono (777) 329-3000, extensión 7424 en la Cd. de Cuernavaca, de lunes a viernes de 8:30 a 18:30 hrs., o si lo prefiere, puede usted escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico: [etica@correo.insp.mx](mailto:etica@correo.insp.mx)

Si está usted de acuerdo en participar le pediremos que firme este documento del cual le daremos una copia.

**Estoy de acuerdo en participar:**

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de conformidad del informante

**Habiendo aceptado en general, señale(a) alguna parte en la que no desea(s) participar:**

- Participaré en todo el estudio
- No deseo participar en: \_\_\_\_\_



Fecha: a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.


**Carta de Consentimiento Oral para participar en la  
Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011**

**Para que el padre, madre o responsable de un  
menor de 9 años conteste el CUESTIONARIO DE  
NIÑOS**

Buenos días/tardes/noches Sr./Sra.

**Introducción**

Nuestros nombres son [nombres del personal encuestador]. Somos encuestadores del Instituto Nacional de Salud Pública y formamos parte del equipo de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011.

**Objetivo**

Esta encuesta tiene como propósito conocer las condiciones de salud y de utilización de servicios de salud de la población mexicana. En particular, se están estudiando aspectos relacionados con las principales condiciones de salud, el uso de los servicios de salud, y características demográficas y socioeconómicas de los hogares. Su hogar, al igual que otros hogares, ha sido seleccionado al azar - como si fuera una lotería, para representar a las familias mexicanas y conocer entonces sus condiciones de salud.

**Participación**

El cuestionario sobre la salud de los niños que se usará será contestado por usted en el caso de que usted sea el padre, madre o responsable de un niño de 0 a 9 años de edad seleccionado.

Si está de acuerdo en participar, vamos a solicitarle lo siguiente:

- Que nos conteste un cuestionario de alrededor de 20 minutos sobre las condiciones de salud y uso de servicios de salud del niño, específicamente sobre enfermedades diarreicas, enfermedades respiratorias, accidentes, discapacidad y vacunas. Para el caso de las vacunas le vamos a pedir nos permita ver la cartilla de salud, u otro documento con la información sobre las vacunas del(a) niño(a).

**Riesgos**

Su participación en el estudio tiene un riesgo mínimo. Algunas preguntas pueden causarle cierta incomodidad, por lo que puede negarse a responderlas. Usted decide qué preguntas contesta y cuáles no.

**Compensación, participación voluntaria y retiro**

Su participación en este estudio no tiene costo alguno y es totalmente voluntaria. Es decir, no tiene que participar si no

lo desea y puede suspender su participación en el momento que usted decida, sin que haya ninguna consecuencia.

**Confidencialidad**

La información que usted nos proporcione será estrictamente confidencial y será utilizada únicamente para fines del estudio.

La información se reportará de manera general, es decir, se eliminará cualquier dato que le(s) pudiera identificar. Todos los datos serán registrados directamente en una computadora, y únicamente los investigadores responsables podrán tener acceso a los mismos mediante claves de seguridad.

**Beneficios**

No recibirá(n) ningún beneficio directo por participar en el estudio. Sin embargo, si decide(n) participar, estará(n) colaborando de forma muy importante con el Instituto Nacional de Salud Pública para contribuir a mejorar las políticas de salud y sociales en México.

**Recuerde(a) que:**

Su participación es muy importante para conocer las condiciones de salud de las niñas y niños mexicanos.

Usted tiene derecho de consultar sus dudas con el responsable del proyecto o con la Comisión de Ética del INSP.

**Aclaraciones**

Si tiene alguna duda, puede comunicarse a los teléfonos o correos electrónicos de los contactos que están en la tarjeta informativa que le entregaremos.

**¿Está de acuerdo en participar?**



### Anexo 3.1 Carta de autorización de uso de bases de datos

 Instituto Nacional de Salud Pública  
*Generación de conocimiento para el desarrollo de políticas de salud*

Centro de Investigación en Nutrición y Salud  
Dirección de Vigilancia de la Nutrición  
Departamento de Vigilancia de la Nutrición

No. de Ref. DVN/009/2015

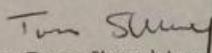
Cuernavaca, Mor., a 19 de enero de 2015.

Maestría en Salud Pública  
Escuela de Salud Pública de México  
Instituto Nacional de Salud Pública  
Presente

Por medio de la presente autorizo a Guiuly Oddet Palacios Rodríguez, alumna de Maestría en Salud Pública con área de concentración en Epidemiología del Instituto Nacional de Salud Pública generación 2013 -2015, para que utilice la base de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, de la cual desarrollará el trabajo de tesis titulado "Inseguridad alimentaria en el hogar y su asociación con anemia en niñas y niños mexicanos menores de cinco años" bajo la dirección de la Mtra. Verónica Mundo.

Se extiende el presente documento para los usos y fines que al interesado convenga, quedo atenta para cualquier duda o aclaración.

Atentamente,

  
Dra. Teresa Shamah Levy  
Responsable del Proyecto

Avenida Universidad 625  
Cerrada Los Pinos y Carretera  
Colonia Santa María Ahuacatlán  
62100 Cuernavaca, Morelos, México  
comtel: (777) 329-3000  
fax: 329-3000  
www.insp.mx

