

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**PREVALENCIA DE DOBLE CARGA DE  
MALNUTRICIÓN EN ESCOLARES DE PRIMER GRADO  
PRIMARIA DE CENTROS EDUCATIVOS DEL SECTOR  
PÚBLICO DE MUNICIPIOS DE ALTA  
VULNERABILIDAD NUTRICIONAL Y LA RELACIÓN  
CON EL NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LA MADRE Y  
ÁREA GEOGRÁFICA DE RESIDENCIA**

Karen Ileana Kestler Farfán

Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala, noviembre de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**PREVALENCIA DE DOBLE CARGA DE  
MALNUTRICIÓN EN ESCOLARES DE PRIMER  
GRADO PRIMARIA DE CENTROS EDUCATIVOS DEL  
SECTOR PÚBLICO DE MUNICIPIOS DE ALTA  
VULNERABILIDAD NUTRICIONAL Y LA RELACIÓN  
CON EL NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LA MADRE Y  
ÁREA GEOGRÁFICA DE RESIDENCIA**

Trabajo de tesis presentado por  
Karen Ileana Kestler Farfán

Para optar al grado de Maestra en Ciencias  
Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala, noviembre de 2016

JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

|  |            |
|--|------------|
| Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda       | DECANO     |
| M.A. Elsa Julieta Salazar de Ariza       | SECRETARIA |
| MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo        | VOCAL I    |
| Dr. Juan Francisco Pérez Sabino          | VOCAL II   |
| Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera    | VOCAL III  |
| BR. Andreina Delia Irene López Hernández | VOCAL IV   |
| BR. Carol Andrea Betancourt Herrera      | VOCAL V    |

CONSEJO ACADÉMICO  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.  
María Ernestina Ardón Quezada, MSc.  
Jorge Mario Gómez Castillo, MA.  
Clara Aurora García González, MA.  
José Estuardo López Coronado, MA.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de la doble carga de malnutrición en escolares de primer grado primaria, de escuelas del sector oficial de los municipios con alta vulnerabilidad nutricional y su relación con el nivel de educación de la madre y área geográfica de residencia.

El estudio es transversal analítico debido a que se tomó una única medición antropométrica para establecer el estado nutricional de la población evaluada.

La población objetivo fue de 378,623 escolares, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%; la muestra seleccionada fue de 284 escolares y sus respectivas madres. Debido a una alta participación de la comunidad educativa durante el estudio, fueron evaluados un total de 513 escolares con sus madres. La distribución de la muestra fue seleccionada con probabilidades proporcionales a su tamaño, según número de escolares por departamento y municipio.

El estudio se dividió en dos etapas: 1) etapa preparatoria y 2) etapa de recolección de datos. En la etapa 1, se realizó un proceso de coordinación con el Ministerio de Educación para establecer los municipios con cobertura en la estrategia de seguridad alimentaria nutricional, selección de personal especializado en seguridad alimentaria nutricional como evaluadores del estudio, procesos de convocatoria a nivel departamental, municipal y local y proceso de capacitación de los evaluadores.

Los evaluadores fueron estandarizados por nutricionistas del Ministerio de Educación, Secretaría de Seguridad Alimentaria Nutricional y la investigadora. En el proceso de estandarización, les fue entregado a los evaluadores un instructivo detallado de la técnica correcta para la toma de peso y talla; asimismo, el instructivo de llenado y entrega de la boleta de registro de información.

La etapa 2 de recolección de datos, se llevó a cabo en los meses de septiembre y octubre del año 2015 en los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Suchitepéquez, Jalapa, Jutiapa, Chiquimula, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Sololá, Quiché,

Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán; departamentos en los cuales se encuentran los municipios con mayor vulnerabilidad nutricional.

En cada centro educativo se convocó a 5 escolares con sus respectivas madres para participar en el estudio. Previo a iniciar la medición se les brindó información sobre la justificación, objetivos y metodología del estudio.

Para el procesamiento de datos se realizó una limpieza de la información conforme a los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio. La información fue procesada por medio del programa Microsoft Excel 2010, para determinar las prevalencias del estado nutricional de la población, WHO Anthro Plus, para comparar el comportamiento del estado nutricional de los escolares con el estándar de la Organización Mundial de la Salud y por último el programa STATA 13.0 para determinar la relación entre la doble carga de malnutrición con el nivel educativo de la madre y la región de residencia de la familia, por medio de una regresión logística multinomial.

Se determinó que la prevalencia de doble carga de malnutrición es del 26.9%, no existe diferencia significativa en relación con el nivel de educación de la madre. La región norte II y central IV presentaron diferencia estadísticamente significativa, como un factor protector a la doble carga de malnutrición.

Según los resultados del estudio, se recomienda la creación de políticas públicas que permitan la reducción de las prevalencias de retardo en crecimiento y la prevención y atención del sobrepeso y la obesidad. Es importante considerar las diferencias del comportamiento del estado nutricional entre regiones de residencia, debido a que las intervenciones deben ser contextualizadas según las necesidades nutricionales, culturales, sociales y lingüísticas de la población.

## TABLA DE CONTENIDO

|      |   |    |
|------|---|----|
| I.   | INTRODUCCIÓN.....                                 | 1  |
| II.  | ANTECEDENTES.....                                 | 3  |
| A.   | Malnutrición.....                                 | 3  |
| 1.   | Desnutrición en Guatemala.....                    | 3  |
| 2.   | Sobrealimentación en Guatemala.....               | 5  |
| B.   | Doble carga de malnutrición.....                  | 8  |
| 1.   | Transición alimentaria y nutricional.....         | 8  |
| 2.   | Definición.....                                   | 9  |
| 3.   | Efectos de la doble carga de malnutrición.....    | 12 |
| C.   | Evaluación del estado nutricional.....            | 12 |
| III. | OBJETIVOS.....                                    | 14 |
| A.   | Objetivo General.....                             | 14 |
| B.   | Objetivos Específicos.....                        | 14 |
| IV.  | JUSTIFICACIÓN.....                                | 15 |
| V.   | HIPÓTESIS.....                                    | 18 |
| VI.  | METODOLOGÍA.....                                  | 18 |
| A.   | Diseño del estudio.....                           | 19 |
| 1.   | Tipo de estudio.....                              | 19 |
| 2.   | Población y muestra.....                          | 19 |
| 3.   | Variables.....                                    | 21 |
| B.   | Diseño y validación de instrumentos.....          | 23 |
| 1.   | Boleta de registro de información.....            | 23 |
| 2.   | Instructivo para la medición de talla y peso..... | 23 |
| C.   | Etapas de trabajo.....                            | 23 |
| 1.   | Etapa preparatoria.....                           | 24 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.    | Etapa de recolección de datos .....                         | 26 |
| D.    | Procesamiento y análisis de datos.....                      | 27 |
| VII.  | RESULTADOS .....  | 30 |
| A.    | Caracterización de la muestra .....                         | 30 |
| B.    | Estado nutricional de la muestra .....                      | 32 |
| C.    | Doble carga de malnutrición.....                            | 35 |
| VIII. | DISCUSIÓN.....  | 40 |
| IX.   | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                        | 46 |
| A.    | Conclusiones .....  | 46 |
| B.    | Recomendaciones .....                                       | 47 |
| X.    | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                            | 49 |
| XI.   | ANEXOS .....  | 55 |
| A.    | Anexo A. Listado de municipios priorizados .....            | 56 |
| B.    | Anexo B. Selección de muestra .....                         | 61 |
| C.    | Anexo C. Boleta de registro de información .....            | 64 |
| D.    | Anexo D. Instructivo para la medición de talla y peso ..... | 66 |

## I. INTRODUCCIÓN

Países de medianos y bajos ingresos afrontan una rápida urbanización e integración al mercado global, lo cual lleva a cambios en la dieta y en la actividad física; con estos cambios, se ve afectada la composición corporal. El cambio en la composición corporal contribuye al incremento global de la prevalencia de enfermedades no transmisibles. (Sarmiento, y otros, 2014)

Diversos estudios han evidenciado que los países en desarrollo, debido a la transición alimentaria nutricional que experimentan, presentan problemas de doble carga de malnutrición, la cual está definida como la coexistencia de la desnutrición y sobrealimentación en una misma población, hogar o individuo. (Freire, Silva Jaramillo, Ramírez Luzuriaga, Belmont, & Waters, 2014)

Guatemala tiene el indicador de retardo en crecimiento en niños menores de cinco años más alto en Latinoamérica; la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014/15 determinó que un 46.5% de los niños menores de 5 años tienen retardo en el crecimiento. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística, ICF International, 2015). El cuarto censo de talla en escolares de educación primaria del sector oficial realizado en el 2015, reveló que 37.6% de los escolares tiene retardo en el crecimiento (Ministerio de Educación, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Instituto Nacional de Estadística, 2015).

Aunada a esa situación, estudios realizados en Guatemala han mostrado la aparición y aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población. En la evaluación de impacto del Plan del Pacto Hambre Cero, se identificó que la población más vulnerable en desnutrición crónica comienza a presentar casos de sobrepeso y obesidad, con 4.6% de prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 3 a 59 meses en los 166 municipios priorizados (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Instituto Nacional de Estadística, 2015).

Los estudios realizados muestran que, en el período entre 1998 y 2008, la prevalencia de niños desnutridos ha disminuido, tanto en población indígena como no indígena, pero el



sobrepeso y la obesidad en mujeres ha incrementado rápidamente en la población indígena más que en la población no indígena. La doble carga de malnutrición a nivel de hogar e individual es mayor en la población indígena y mayor en áreas geográficas con mayor población indígena. (Ramírez-Zea, Kroker-Lobos, Kanter, & Close-Fernandez, 2014)

Dado a que ambas problemáticas nutricionales afectan actualmente a la población guatemalteca, se identificó la necesidad de determinar la prevalencia de doble carga de malnutrición en escolares de los municipios con mayor vulnerabilidad nutricional.

Según estudios realizados en Brasil, identificaron que la transición entre la adolescencia y adultez juega un rol crítico para mantener un peso corporal adecuado de ahí la importancia del estudio en la población escolar (Lisboa & Monteiro, 2014).

Se identificó la necesidad de establecer la relación que existe entre el nivel de educación de la madre y la doble carga de malnutrición a nivel de los hogares de los escolares, debido a la evidencia que vincula al factor educación y la desnutrición, así como relacionar la doble carga de malnutrición con el área geográfica de residencia, con el objetivo de generar información científica que respalde la toma de decisiones para reorientar leyes, programas y proyectos dirigidos a la población escolar y población en general y mejorar sus condiciones de vida en el ámbito de la seguridad alimentaria nutricional.

La metodología consistió en la evaluación de niños de primer grado primaria y sus respectivas madres; la muestra fue seleccionada en los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Suchitepéquez, Jalapa, Jutiapa, Chiquimula, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Sololá, Quiché, Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán. La evaluación consistió en la medición del peso y la talla y la determinación de la prevalencia de desnutrición crónica, sobrepeso, obesidad y doble carga de malnutrición de la población evaluada.

Por medio de una regresión logística multinominal se evaluó la relación que existe entre la doble carga de malnutrición con el área geográfica de residencia y el nivel de escolaridad de la madre de familia.

## II. ANTECEDENTES

### A. Malnutrición

Según la OMS, la malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/u otros nutrientes. Su significado incluye tanto la desnutrición como la sobrealimentación.

#### 1. Desnutrición en Guatemala

La desnutrición crónica se entiende como el retardo de la talla para la edad, el cual se establece por medio del indicador talla para la edad (T/E). Las categorías por las cuales se puede clasificar el indicador son las siguientes: Normal, retardo moderado en talla y retardo severo en talla.

Tabla 1

*Clasificación del estado nutricional según desviación estándar*

| <b>Categorías</b>         | <b>Puntos de quiebre según desviación estándar (D.E)</b> |
|---------------------------|--|
| Normal                    | Mayor de -2.00 D.E                                       |
| Retardo moderado en talla | De -3.00 D.E. a < - 2.00 D.E.                            |
| Retardo severo en talla   | < -3.00 D.E.   |

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 1993)

La Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI) 2014/15, determinó el estado nutricional de los menores de 5 años y utilizó el método de antropometría, en la cual se indicó que 46.5% de los niños evaluados en Guatemala tiene desnutrición crónica. Esto se puede traducir a que 5 de cada 10 niños menores de 5 años sufren condiciones adversas en su crecimiento. En el área rural, 53.0% de los niños tiene desnutrición crónica en comparación con el área urbana en la cual 34.6% se ven afectados (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística, ICF International, 2015).

Un factor determinante de la desnutrición en los niños es el nivel de educación de las madres; a mayor educación menor es la prevalencia de la desnutrición.

En la Tabla 2, se observa que en los niños de 3 a 59 meses de edad con madres sin educación, 67.0% tiene desnutrición crónica a diferencia de los niños con madres con educación secundaria y superior, con porcentajes de 26.6% y 19.1% respectivamente.

Tabla 2

*Porcentaje de niños y niñas de 3 a 59 meses de edad, clasificados como malnutridos según tres indicadores antropométricos y relación con el nivel de educación de la madre, Guatemala 2015*

| <b>Nivel de educación de la madre</b> | <b>Porcentaje de desnutrición crónica (T/E)</b> | <b>Porcentaje de desnutrición aguda (P/T)</b> | <b>Porcentaje de desnutrición global (P/E)</b> |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Sin educación                         | 67.0  | 0.8   | 20.7   |
| Primaria completa                     | 42.8  | 0.5   | 10.4   |
| Primaria incompleta                   | 54.7  | 0.9   | 14.4   |
| Secundaria                            | 26.6  | 0.8   | 6.9  |
| Superior                              | 19.1  | 0.1   | 4.8  |

Fuente: (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística, ICF International, 2015)

El Cuarto Censo de Talla en Escolares del Primer Grado de Educación Primaria del Sector Público de la República de Guatemala, realizado en el año 2015, indica que 37.6% de los escolares fue clasificado con desnutrición crónica. Se observó una prevalencia mayor (41.7%) en áreas rurales en comparación al área urbana (20.9%). Otro aspecto evaluado fue la prevalencia de desnutrición crónica por idioma materno, ya que los escolares que reportan el español como idioma materno tienen una prevalencia menor (26.4%) en comparación a los estudiantes cuyo idioma materno no es el español (51.0%). (Ministerio de Educación, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Instituto Nacional de Estadística, 2015)

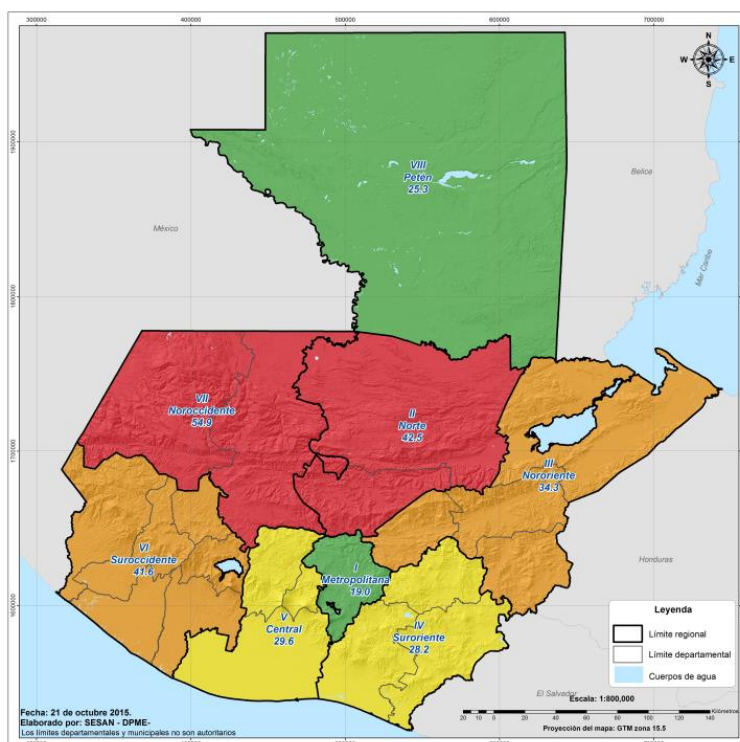


Figura 1. *Desnutrición crónica en escolares por región administrativa de la República de Guatemala, 2015*

Fuente: (Ministerio de Educación, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Instituto Nacional de Estadística, 2015)

En la Figura 1, se observa cómo la región noroccidental y norte son las más afectadas con desnutrición crónica.

Es importante resaltar que los municipios priorizados por el Plan del Pacto Hambre Cero, implementado del año 2012 al 2015, fueron seleccionados según los resultados del tercer censo de talla en escolares, el cual focaliza sus acciones en 166 municipios con muy alta y alta vulnerabilidad nutricional. En el Anexo A, se muestra el listado de los municipios priorizados con alta vulnerabilidad nutricional.

## 2. Sobrealimentación en Guatemala

Según la OMS, en la nota descriptiva No. 311, el sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

Para la clasificación del estado nutricional, la Tabla 3 muestra los rangos de cohorte para niños en edad escolar y adultos, de acuerdo al índice de masa corporal, IMC.

Tabla 3

*Clasificación del sobrepeso y obesidad*

|           | <b>IMC para la edad<br/>Niñas y niños de 5 a 19 años</b> | <b>IMC<br/>Adultos</b> |
|-----------|--|------------------------|
| Sobrepeso | Mayor de 1.00 D.E.                                       | IMC $\geq 25$ y $< 30$ |
| Obesidad  | Mayor de 2.00 D.E.                                       | IMC $\geq 30$          |

Fuente: (Rivera, Pedraza, Martorell, & Gil, 2014)

A continuación, se presentan algunas estimaciones mundiales recientes de la OMS.

En 2014, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso; de ellos, más de 600 millones eran obesos. En general, 2014 en alrededor del 13% de la población adulta mundial, un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres, eran obesos.

En 2014, el 39% de los adultos de 18 o más años (38% de los hombres y 40% de las mujeres), tenía sobrepeso. La prevalencia mundial de la obesidad se ha multiplicado por más de dos entre 1980 y 2014.

En 2013, más de 42 millones de niños menores de cinco años de edad tenía sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad tiempo atrás eran considerados un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. En los países en desarrollo con economías emergentes, clasificados por el Banco Mundial en países de ingresos bajos y medianos, el incremento porcentual del sobrepeso y la obesidad en los niños ha sido 30% superior al de los países desarrollados. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

Guatemala, en la evaluación de impacto del Plan del Pacto Hambre Cero evaluó el estado nutricional de menores de cinco años y mujeres en edad fértil de los 166 municipios

priorizados por dicho plan. Se evidenció que la población más vulnerable con desnutrición crónica, comienza a presentar casos de sobrepeso y obesidad. En la Tabla 4, se muestra la información obtenida en dicho informe.

Tabla 4

*Prevalencia de las distintas clasificaciones de estado nutricional en niños de tres a 59 meses de edad de los 166 municipios priorizados por Plan del Pacto Hambre Cero, según sexo y lugar de residencia. Guatemala 2015.*

|                        |           | Porcentaje de desnutrición crónica (zT/E <-2) | Porcentaje de desnutrición global (ZP/E <-2) | Porcentaje de desnutrición aguda (zP/E <-2) | Porcentaje de sobrepeso u obesidad (zP/E >2) |
|------------------------|-----------|---|--|---|--|
| Sexo                   | Masculino | 61.0  | 14.3   | 1.5   | 4.8  |
|                        | Femenino  | 60.3  | 14.2   | 1.0   | 4.3  |
| Residencia             | Rural     | 65.4  | 15.6   | 1.4   | 4.5  |
|                        | Urbana    | 45.5  | 9.9  | 0.8   | 4.8  |
| Total (166 municipios) |           | 60.6  | 14.3   | 1.3   | 4.6  |

Fuente: (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Instituto Nacional de Estadística, 2015)

En la misma evaluación de monitoreo del Plan del Pacto Hambre Cero se evaluó el estado nutricional de mujeres en edad fértil, no embarazadas de los municipios priorizados. En la Tabla 5 se presentan los principales resultados.

Tabla 5

*Estado nutricional de mujeres en edad fértil, no embarazadas, de los 166 municipios priorizados, según lugar de residencia. Guatemala 2015.*

|                        |        | Porcentaje de emaciación (IMC <18.5) | Porcentaje de normal (IMC de 18.5 a 24.9) | Porcentaje de sobrepeso (IMC de 25 a 29.9) | Porcentaje de obesidad (IMC ≥30.0) |
|------------------------|--------|--------------------------------------|---|--|------------------------------------|
| Residencia             | Rural  | 1.4%                                 | 54.3                                      | 32.4                                       | 11.9                               |
|                        | Urbana | 1.5%                                 | 38.9                                      | 37.8                                       | 21.8                               |
| Total (166 municipios) |        | 1.5                                  | 49.7                                      | 34.0                                       | 14.7                               |

Fuente: (Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Instituto Nacional de Estadística, 2015)

El estudio realizado sobre la prevalencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial en el Municipio de Vila Nueva, en individuos mayores de 19 años, mostró la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus y presión arterial alta. Asimismo, 53.4% con sobrepeso y actividad física insuficiente del 51.2% (Ramírez-Zea, y otros, 2005).

Un estudio realizado en Quetzaltenango en niños de 7 a 13 años de colegios privados y públicos, mostró una prevalencia de sobrepeso de 16.9% y de obesidad 11.1%; el total de niños con estado de sobrealimentación fue del 28% (Gálvez Dávila, 2011).

Observar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el país, permite considerar la posibilidad de que la población presente doble carga de malnutrición. Esto indica que tradicionalmente la obesidad estaba vinculada con la abundancia y se anticipaba que, en países desarrollados con incrementos en el producto nacional bruto, la desnutrición disminuiría y la obesidad comenzaría a aparecer en los miembros de las clases altas. Actualmente, la relación entre el producto nacional bruto y la obesidad es compleja, aún en los países con mayores tasas de pobreza, “ser pobre” está asociado con un mayor riesgo de obesidad que ser más rico en el mismo país. (Caballero, 2005)

## B. Doble carga de malnutrición

### 1. Transición alimentaria nutricional

Países de medianos y bajos ingresos afrontan una rápida urbanización e integración al mercado global, lo cual lleva a cambios en la dieta y en la actividad física. Con estos cambios, se ve afectada la composición corporal, y contribuye al incremento global de la prevalencia de enfermedades no transmisibles. (Sarmiento, y otros, 2014)

Estudios han mostrado que las poblaciones con mayor porcentaje de población urbana, han modificado su régimen alimentario a expensas del aumento en el consumo de grasas y azúcares y la disminución del consumo de fibra. En algunos sectores de bajos ingresos, la proporción de grasa en la ingesta diaria experimentó un aumento considerable en los últimos 25 años. Un factor importante a destacar es el rol de la industria alimentaria, ya que ofrece diversos alimentos de alta densidad energética, ricos en grasas y azúcares, pero deficientes en otros nutrientes esenciales. (Peña & Bacallao, 2000)

En la mayoría de los países, la obesidad es uno de los mayores problemas de salud pública. En los países de América Latina, la desnutrición aun es prevalente y coexiste con el exceso de peso, lo cual marca una situación nutricional compleja en la población. La coexistencia,

por ejemplo, de desnutrición o anemia o ambos, con el sobrepeso y la malnutrición. (Seven & Moratorio, 2014)

## 2. Definición

“La doble carga de malnutrición es la coexistencia de desnutrición y la sobrealimentación en la misma población, en todo el ciclo de la vida” (Shrimpton & Rokx, 2012).

El concepto de doble carga nutricional consiste en la presencia de exceso de peso junto con una elevada prevalencia de retardo en el crecimiento o deficiencia de algún micronutriente. Esto implica la coexistencia de las dos condiciones nutricionales en una población, en un mismo hogar o a nivel individual (Atalah, Amigo, & Bustos, 2014).

Para el abordaje del tema de la doble carga de la malnutrición es importante definir y conocer los conceptos de malnutrición, desnutrición y sobrealimentación. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en la nota descriptiva No. 4 (2006), los describe de la siguiente manera:

- a) “El término **malnutrición** se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/u otros nutrientes. Su significado incluye tanto la desnutrición como la sobrealimentación.
- b) La **desnutrición** es el resultado de una ingesta de alimentos que es, de forma continuada, insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, de una absorción deficiente y/o de un uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos. Habitualmente, genera una pérdida de peso corporal.
- c) El término **sobrealimentación** se refiere a un estado crónico en el que la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía alimentaria, generando sobrepeso u obesidad.” (Organización Mundial de la Salud, 2006)

La doble carga de malnutrición está relacionada epidemiológicamente con la transición de globalización, urbanización, cambios en la estructura ocupacional y en los patrones de la dieta y actividad física. Asimismo la dieta en los países en desarrollo, actualmente incluye grandes porciones de alimentos procesados, los patrones tradicionales han sido reemplazados en su totalidad o parcialmente por comida energéticamente densa,



particularmente en alimentos procesados con alta cantidad de grasas, azúcares y sal. Adicional a esto, los estilos de vida han cambiado dramáticamente y se ha observado una reducción considerable de actividad física. (Freire, Silva Jaramillo, Ramírez Luzuriaga, Belmont, & Waters, 2014)

La doble carga de malnutrición aumenta mientras ocurre una transición alimentaria nutricional en muchos países en vías de desarrollo. Actualmente, Guatemala es uno de los cinco países que tiene los indicadores más altos de desnutrición crónica en el mundo. Como en muchos de los países en vía de desarrollo, en Guatemala ha incrementado rápidamente el sobrepeso y la obesidad en las últimas décadas; este incremento está relacionado con cambios drásticos en la dieta y en los patrones de actividad física (Ramírez-Zea, Kroker-Lobos, Kanter, & Close-Fernandez, 2014).

Estudios realizados con información del año 2,000 encontraron que Guatemala cuenta con la más alta prevalencia de doble carga de malnutrición a nivel de hogares, con 16-18% (Ramírez-Zea, Kroker-Lobos, Kanter, & Close-Fernandez, 2014).

El estudio publicado en 2015, por Palmeri M y otros, los indicadores de la nutrición materna en países de la región centroamericana son determinantes de la desnutrición infantil, debido a sus efectos intergeneracionales en la óptima nutrición y capital humano de las nuevas generaciones. Según el estudio, el promedio de talla de mujeres en edad fértil en Guatemala es de 147.3 centímetros. La talla predice el estado socioeconómico futuro de las personas, su morbilidad y mortalidad; la talla alcanzada por una madre es un factor de riesgo fuerte de la mortalidad y retardo del crecimiento de sus hijos. Se ha podido determinar que el aumento de 1 centímetro en estatura materna está asociado con una disminución de riesgo de mortalidad en la niñez, bajo peso, retardo de crecimiento y desnutrición aguda. (Palmieri, Méndez, Mesarina, Román, & Pérez, 2015)

Asimismo, el estudio establece que el sobrepeso y obesidad en mujeres en edad fértil es 49.5% a nivel nacional. Al analizar la evolución de la doble carga de malnutrición a nivel de hogar, en Guatemala, la tendencia ha aumentado 1.4 puntos y prevalencia de doble carga de malnutrición del 49.4%. En el área urbana 58.4% y 44.1% en el área rural. En relación al nivel de educación de la mujer, 43.7% de prevalencia de doble carga en mujeres sin

educación, 49.8% con nivel de educación primaria y 56.4% con nivel de educación secundaria y más. (Palmieri, Méndez, Mesarina, Román, & Pérez, 2015)

La doble carga de malnutrición puede identificarse en la población, en hogares o a nivel individual, según se observa en la figura 2.

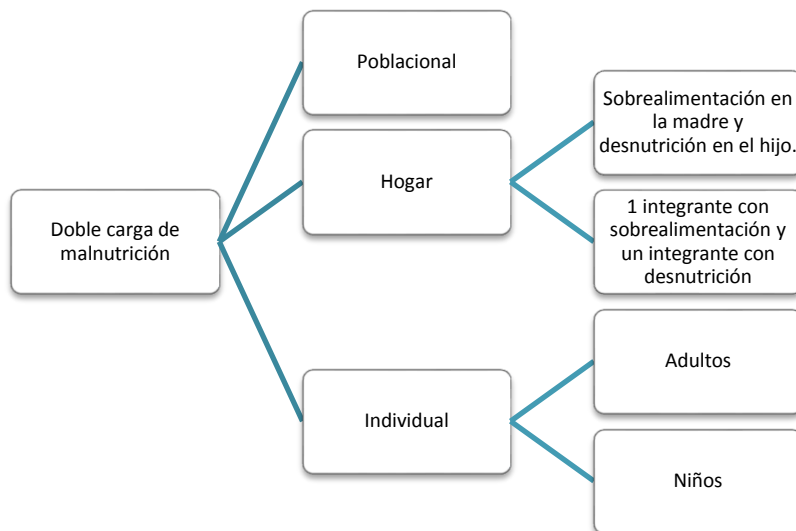


Figura 2. Tipos de doble carga de malnutrición

Fuente: (Varela-Silva, y otros, 2012)

La doble carga de malnutrición a nivel poblacional se caracteriza por una alta prevalencia de retardo en el crecimiento y/o bajo peso juntamente con alta prevalencia de sobrepeso u obesidad en una misma población (Varela-Silva, y otros, 2012).

La doble carga de malnutrición a nivel de hogar, ocurre cuando en un mismo hogar, al menos un integrante tiene retardo en crecimiento o bajo peso y al menos un integrante con sobrepeso u obesidad. En la mayoría de los casos, se observa un niño con retardo en el crecimiento y una madre con sobrepeso u obesidad (Varela-Silva, y otros, 2012).

A nivel individual la doble carga de malnutrición se subdivide en dos tipos; tipo 1 es la doble carga de malnutrición en adultos y tipo 2 es la doble carga de malnutrición en niños. El tipo uno se refiere a los adultos, que de infantes y niños sufrieron de desnutrición y por consiguiente tienen una curva de crecimiento irregular y como resultado, adultos de talla corta y con sobrepeso u obesidad. La doble carga de malnutrición tipo 2, se da en niños que

tienen una ingesta calórica aparentemente adecuada pero presentan deficiencias nutricionales como lo es la anemia (Varela-Silva, y otros, 2012).

### 3. Efectos de la doble carga de malnutrición

El problema de la doble carga de malnutrición presenta un panorama complejo en el desarrollo de los países. Estudios de cohorte en países con ingresos bajos e intermedios han mostrado que el aumento rápido de peso está asociado con enfermedades crónicas no transmisibles y no contribuye a mejorar el capital humano (Victora & Rivera, 2014).

Por esta razón es importante tomar en consideración las intervenciones de seguridad alimentaria nutricional, para el abordaje de la doble carga de malnutrición. Por ejemplo, el programa de alimentación escolar, si no es debidamente implementado, puede llegar a ser una intervención que promueve una rápida ganancia de peso en lugar de un crecimiento lineal, en un rango de edad con mayor riesgo a las enfermedades crónicas no transmisibles (Victora & Rivera, 2014).

Un país con los efectos de la desnutrición crónica y las enfermedades derivadas del sobrepeso y la obesidad tiene una alta carga en atención terciaria en salud, lo cual eleva los costos de salud pública. Asimismo, mejorar la producción, escolaridad, calidad de vida y desarrollo humano se ve limitado (Naciones Unidas, 2014).

### C. Evaluación del estado nutricional

La malnutrición, ya sea por déficit o por exceso es una enfermedad evolutiva, de modo que la efectividad de su diagnóstico está influida por la selección de los indicadores más adecuados. Es importante una evaluación integral para el diagnóstico del estado nutricional (Sociedad Venezolana de Pericultura y Pediatría, 2009).

Para evaluar el estado nutricional de una población, es necesaria la utilización de diferentes indicadores los cuales permitan evaluar la prevalencia de problemas nutricionales. Los indicadores directos utilizados con mayor frecuencia son los antropométricos, pruebas bioquímicas y datos clínicos (Castillo Hernández & Zenteno Cuevas, 2004).

La importancia de realizar la evaluación del estado nutricional es para conocer o estimar el estado nutricional de un individuo o una población en un momento dado, medir el impacto

de la nutrición sobre la salud, focalización de población vulnerable, prevención de malnutrición y el monitoreo y vigilancia de la seguridad alimentaria nutricional de la población (Castillo Hernández & Zenteno Cuevas, 2004).

La antropometría, es uno de los indicadores más utilizados a nivel de campo para determinar la situación nutricional de la población, ya que a través de ella se realiza la medición de la composición corporal, peso y las proporciones, que constituyen indicadores sensibles de crecimiento de los niños y jóvenes de salud y desarrollo. La antropometría permite evaluar tanto la obesidad como la desnutrición, que son resultado de excesos o deficiencias nutricionales (Suverza Fernández & Haua Navarro, 2009).

Sin embargo, aunque la antropometría se considera una técnica sencilla, económica y de fácil aplicación, en la práctica la exactitud y precisión de estas mediciones no son del todo satisfactorias. Para cualquier uso, estas mediciones deben ser tomadas y registradas de manera exacta y así asegurar la buena evaluación del crecimiento del niño (UNICEF, 2012).

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. Objetivo General**

Determinar la prevalencia de doble carga de malnutrición en escolares de primer grado primaria de escuelas del sector oficial de los 83 municipios con alta vulnerabilidad nutricional y su relación con el nivel de educación de la madre y área geográfica de residencia.

#### **B. Objetivos Específicos**

1. Calcular la prevalencia de doble carga de malnutrición en escolares de primer grado primaria.
2. Relacionar la prevalencia de doble carga de malnutrición y el nivel de educación de la madre.
3. Establecer la relación de la prevalencia de doble carga de malnutrición y el área geográfica de residencia.

#### IV. JUSTIFICACIÓN

Según el Decreto 32-2005 de la Ley del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional se define el término de seguridad alimentaria y nutricional como:

“El derecho de toda persona a tener acceso físico, económico y social, oportuna y permanentemente, a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, con pertinencia cultural, preferiblemente de origen nacional, así como a su adecuado aprovechamiento biológico, para mantener una vida saludable y activa”.

Esto permite resaltar que el Estado de Guatemala debe velar por la alimentación, salud y nutrición de los guatemaltecos para garantizar una vida saludable y activa. No obstante, la situación alimentaria nutricional actual de la población, refleja problemas de desnutrición y sobrepeso u obesidad en forma simultánea.

La ENSMI refleja que un 46.5% de los niños menores de 5 años tienen desnutrición crónica, las áreas más afectas las zonas rurales y la población indígena (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2015).

Esta situación también se ve reflejada en los datos del cuarto censo de talla en escolares de primer grado primaria realizado en el 2015, el cual menciona que un 37.6% de los escolares fueron clasificados con desnutrición crónica. Afectando más la zona rural y la población cuyo idioma materno no es el español (Ministerio de Educación, 2015).

El estudio realizado por el observatorio de salud urbana en Guatemala señala que en mujeres de la ciudad capital el 56.5% de las mujeres evaluadas presentan sobrepeso u obesidad. El sobrepeso y obesidad en las mujeres hipertensas fue del 78%; en las diabéticas el 90% (Fulladolsa, Bermúdez, Torres, & Velásquez, 2007).

Los resultados publicados por la Secretaría en Seguridad Alimentaria y Nutricional en el año 2015, en relación a la evaluación de impacto del Plan del Pacto Hambre Cero, presentó prevalencias de 14.7% en mujeres en edad fértil, no embarazadas de los 166 municipios priorizados, según el tercer censo de talla en escolar.

El Reporte Mundial de Estadísticas de Salud 2014, presenta las estimaciones de los indicadores de diferentes factores de riesgo indicando que en el período del 2006 al 2012 el

porcentaje de niños menores de 5 años con sobrepeso fue del 4.9 (Organización Mundial de la Salud, 2014).

En el año 2012, el Ministerio de Educación, realizó un censo de peso y talla en escolares de primer grado primaria en los 8 municipios con mayor vulnerabilidad nutricional, según el censo de talla escolar del 2008. Los principales hallazgos son: Existe una prevalencia de 78.9% de desnutrición crónica (z de peso para talla  $<-2$ ) en la población estudiada en los ocho municipios. La prevalencia de desnutrición aguda (delgadez) (z de IMC para edad  $<-2$ ) es baja (3.3%) en esta población. La proporción de personas con algún nivel de sobrepeso u obesidad (z IMC para edad  $>1$ ) se encuentra en 6.1% (Ministerio de Educación, 2012).

Los datos previamente presentados permiten resumir la situación nutricional de la población Guatemalteca, en la cual hay evidencia de la doble carga de malnutrición en el país.

Entre 1,998 y 2,008, la prevalencia de desnutrición crónica disminuyó tanto en población indígena como no indígena, sin embargo el sobrepeso y obesidad en mujeres incremento con más rapidez en población indígena que la no indígena. La doble carga de malnutrición a nivel familiar e individual es mayor en población indígena y es mayor en áreas geográficas donde la población mayoritaria es indígena y donde existe mayor prevalencia de desnutrición crónica (Ramírez-Zea, Kroker-Lobos, Kanter, & Close-Fernandez, 2014).

La situación previamente expuesta de la situación de seguridad alimentaria nutricional refleja la necesidad de crear políticas públicas integrales que aborden tanto los problemas de desnutrición y el sobrepeso y la obesidad.

Este estudio permitirá evidenciar la prevalencia de la doble carga de malnutrición en la población escolar y sus hogares en municipios con alta vulnerabilidad nutricional según el tercer censo de talla escolar del 2008 y la relación con el nivel de educación de la madre y área geográfica de residencia.

Esto con el fin de poder crear evidencia científica que respalde cambios en las políticas, estrategias y planes del país para un abordaje integral de la malnutrición en Guatemala y poder garantizar una vida saludable y activa.



## V. HIPÓTESIS

### A. Hipótesis Nula

1. Ho. 1: No existe evidencia estadísticamente significativa entre el bajo nivel de escolaridad de la madre de familia y la prevalencia de doble carga de malnutrición en hogares de escolares de primer grado primaria.
2. Ho. 2: No existe evidencia estadísticamente significativa entre la relación del área geográfica de residencia y la prevalencia de doble carga de malnutrición en hogares de escolares de primer grado primaria.

### B. Hipótesis Alternativa

1. Ha. 1: Existe evidencia estadísticamente significativa entre el bajo nivel de escolaridad de la madre de familia y la prevalencia de doble carga de malnutrición en hogares de escolares de primer grado primaria.
2. Ha. 2: Existe evidencia estadísticamente significativa entre la relación del área geográfica de residencia y la prevalencia de doble carga de malnutrición en hogares de escolares de primer grado primaria.

## VI. METODOLOGÍA

### A. Diseño del estudio

#### 1. Tipo de estudio

El estudio se determinó la prevalencia de doble carga de malnutrición en escolares de primer grado primaria y su relación con el nivel de escolaridad de la madre y el área geográfica de residencia. El estudio es transversal e incluye las siguientes características:

- a) Observacional: Se basó en observación, medición y análisis de la información.
- b) Analítico: Evaluó la relación causal entre el nivel educativo de las madres y el área geográfica de residencia y la doble carga de malnutrición a nivel familiar de los escolares.
- c) Transversal: La evaluación antropométrica y entrevista se realizaron una sola vez durante la investigación, no hubo seguimiento.

#### 2. Población y muestra

La población objetivo fue de 378,623 niñas y niños inscritos en primer grado primaria de centros educativos del sector público en el año 2015, que cuentan con cobertura de la Estrategia de Seguridad Alimentaria Nutricional y Gestión Escolar del Ministerio de Educación de 15 departamentos de la República de Guatemala.

##### a) Criterios de inclusión

Niñas y niños

- i) Inscritos en primero primaria de escuelas del sector público oficial de los 83 municipios con alta vulnerabilidad nutricional según el tercer censo de talla en escolares.
- ii) Edad comprendida de seis años cero meses a 9 años y 11 meses.
- iii) Talla entre 70 a 170 cm.
- iv) Poder mantenerse de pie por sí solos.
- v) Autorización de la madre de familia para evaluación antropométrica.

#### Madres de familia

- i) Madre de niña o niño inscrito en primero primaria de escuelas del sector público oficial de los municipios con alta vulnerabilidad nutricional según el tercer censo de talla en escolares.
  - ii) Edad entre 15 a 49 años.
- b) Criterios de exclusión

#### Niños y niñas

- i) No estar inscritos en primero primaria de escuelas del sector público oficial de los municipios con alta vulnerabilidad nutricional según el tercer censo de talla en escolares.
- ii) Edad y talla fuera del rango establecido.
- iii) Tener lesión con necesidad de inmovilizador ortopédico o yeso.
- iv) Presentar edema.
- v) Niños con discapacidades físicas y/o psicológicas que afecten el proceso normal de crecimiento.

#### Madre de familia

- i) Hijo no realizó la evaluación nutricional.
  - ii) Embarazada y/o lactante.
  - iii) Tener lesión con necesidad de inmovilizador ortopédico o yeso.
  - iv) Presentar edema.
- c) Definición de muestra

La población objetivo fue de 378,623 niñas y niños inscritos en primer grado primaria de los cuales, se evaluó una muestra significativa. Para el cálculo de las niñas y niños que fueron incluidos en la muestra del estudio, se utilizó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

n: tamaño muestral

N: tamaño de la población (378,623)

z: valor correspondiente a la distribución de gauss,  $z_{\alpha=0.05} = 1.96$

p: prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $p=0.5$ )

q:  $1 - p$       i: error del 5%

Por lo tanto:

$$\frac{1.96^2 * 378,623 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(378,623 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 384$$

Con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, la muestra calculada de niñas y niños escolares debió ser de 384, número equivalente de madres que también serían evaluadas. Debido a una alta participación de la comunidad educativa, durante el estudio se evaluó el total de 513 familias, con madre e hijo de primer grado primario.

La distribución de la muestra se seleccionó con probabilidades proporcionales a su tamaño, según número de escolares por departamento. Ver Anexo B “Selección de muestra”.

### 3. Variables

A continuación, se presentan las variables que fueron evaluadas para determinar la prevalencia de doble carga de malnutrición en escolares y su relación con el nivel educativo de la madre de familia y el área geográfica de residencia.

En la Tabla 6, se muestran las variables independientes las cuales son: nivel de escolaridad de la madre de familia, último grado educativo concluido y área geográfica de residencia en el momento en el que fue realizado el estudio.

La Tabla 7, presenta las variables dependientes las cuales son: estado nutricional del escolar, estado nutricional de la madre, doble carga de malnutrición a nivel familiar del escolar, relación entre madre e hijo en primer grado primario.

Tabla 6

*Variables independientes*

| Variable                                  | Definición                               | Indicador                       | Instrumento de recolección | Interpretación  |
|---|--|---------------------------------|----------------------------|---|
| Nivel de escolaridad de madres de familia | Ultimo grado educativo concluido.        | $\frac{P_{NE}}{P_T} \times 100$ | Boleta de registro         | Sin educación<br>Primaria<br>Secundaria<br>Superior   |
| Región geográfica de residencia           | Región administrativa en el cual reside. | $\frac{P_R}{P_T} \times 100$    | Boleta de registro         | Metropolitana<br>Norte<br>Nororiental<br>Suroriental<br>Central<br>Suroccidental<br>Noroccidental |

Tabla 7

*Variables dependientes*

| Variable   | Definición  | Indicador                                   | Instrumento de recolección                | Interpretación  |
|--|---|---|---|---|
| Estado nutricional de los escolares de primer grado primaria                       | El estado de crecimiento de los escolares en relación de talla para la edad.      | $\frac{Talla}{Edad}$                        | Boleta de registro (dato de talla y edad) | Desnutrición severa<br>Desnutrición moderada<br>Normal                        |
| Estado nutricional de los escolares de primer grado primaria                       | El estado de crecimiento de los escolares en relación de peso para la talla.      | $\frac{Peso_{kg}}{Talla_{cm}^2}$            | Boleta de registro (dato de peso y talla) | Obesidad<br>Sobrepeso<br>Normal<br>Delgadez<br>Desnutrición severa            |
| Estado nutricional de las madres de familia  | Medida de composición corporal del cuerpo de las madres de familia.               | $\frac{Peso_{kg}}{Talla_{cm}^2}$            | Boleta de registro (dato de peso y talla) | Bajo<br>Normal<br>Sobrepeso<br>Obesidad                                       |
| Doble carga de malnutrición a nivel familiar.<br>(Grijalva-Eternod, y otros, 2012) | Coexistencia de desnutrición y sobrealimentación en el mismo hogar (madre e hijo) | $\frac{No. Hogares_{doble}}{Total Hogares}$ | Base de datos de análisis de información  | Normal<br>Desnutrición<br>Sobrepeso u obesidad<br>Doble carga de malnutrición |

## B. Diseño y validación de instrumentos

El diseño del estudio fue transversal, dado que la medición antropométrica y la entrevista a la población estudiada fueron realizadas una sola vez, en los meses de septiembre y octubre del año 2015.

Los instrumentos utilizados para llevar a cabo el estudio son los siguientes:

### 1. Boleta de registro de información

La boleta de registro de información tiene como objetivo sistematizar toda la información recabada a nivel de campo; a través de ella se obtuvieron los datos generales del centro educativo en donde se realizó la evaluación, la información general de la madre de familia y el escolar y los datos antropométricos de peso y talla de las madres de familia y los escolares. Ver Anexo C.

### 2. Instructivo para la medición de talla y peso

Para la recolección de datos se contó con personal de apoyo del Ministerio de Educación, quienes son contratados como encargados de la implementación de estrategias de seguridad alimentaria nutricional a nivel escolar. Se contó con un instructivo para la medición de talla y peso de los escolares, el cual contenía información general del estudio, instrumentos a utilizar, técnica para la medición de talla y peso e instrumentación para llenar la boleta de registro de información.

Este instructivo se elaboró con el objetivo de reforzar al personal de campo en temas previamente impartidos en la capacitación y estandarización y así disminuir el riesgo de error en el proceso de la recolección de datos y registro de información. Ver Anexo D.

## C. Etapas de trabajo

El estudio se desarrolló en dos etapas: etapa preparatoria y etapa de recolección de datos.

En la primera etapa se describieron los pasos previos a la evaluación antropométrica de los escolares y madres de familia. En esta etapa se abordó el tema de selección, capacitación y estandarización de los evaluadores; así como la coordinación con el Ministerio de Educación.

En la segunda etapa, se recolectaron los datos de las 513 familias, con la madre y escolar de primer grado y se utilizó la boleta de registro de información para sistematizar la información.

1. Etapa preparatoria

- a) Selección de evaluadores

Para el levantamiento de la información y evaluación de peso y talla, en coordinación con el Ministerio de Educación en el marco de la seguridad alimentaria nutricional, se contó con el apoyo de personal especializado en Seguridad Alimentaria Nutricional, de cada departamento evaluado. Las personas participaron en el proceso de recolección de la información y realización de la evaluación antropométrica de peso y talla de niños de primer grado primaria y madres de familia.

- b) Estandarización de personal en la toma de peso y talla

La estandarización fue el proceso de validación de la técnica de medición de un antropometrista, en el cual se determinó la precisión y exactitud de los datos (INCAP, 2012). El personal evaluador fue estandarizado por profesionales en nutrición de la SESAN, MINEDUC y la investigadora.

Para el proceso de estandarización se contó con lo siguiente:

- i) Instalaciones adecuadas y recursos necesarios: sillas, cañonera, computadora, papelería.
      - ii) Equipo antropométrico para medición de peso y talla.
      - iii) Material de registro de medición: boletas, lápices, borrador, sacapuntas.
      - iv) 5 niñas de primer grado primaria, según criterios de inclusión, identificados con código
      - v) 5 niños de primer grado primaria, según criterios de inclusión, identificados con código
      - vi) 10 mujeres, según criterios de inclusión, identificadas con código.
      - vii) Experto en la toma de medidas antropométricas de peso y talla por cada 4 evaluadores.

El proceso de estandarización consistió de dos fases:

*Fase 1: Marco conceptual.* El personal del Ministerio de Educación recibió información técnica en relación a alimentación, nutrición, seguridad alimentaria nutricional, indicadores antropométricos e interpretación de resultados antropométricos. Asimismo, se realizó la socialización de los instrumentos de recolección de datos. Esta parte fue desarrollada por el investigador.

Este proceso fue llevado a cabo por medio de exposición y se utilizó como herramienta una presentación digital la cual contiene cada una de las secciones de información y fue entregada en un CD al personal.

*Fase 2: Antropometría y estandarización.* La etapa de estandarización antropométrica estuvo a cargo de personal de la SESAN, en la cual se presentó el equipo a utilizar y la metodología para realizar la medición de talla y peso. En el Cuadro 8, se especifica el equipo utilizado.

Tabla 8

*Especificaciones de equipo antropométrico*

| <b>Característica</b>   | <b>Tallímetro</b> | <b>Balanza</b> |
|-------------------------|-------------------|----------------|
| Unidad de medición      | Centímetros       | Libras         |
| Capacidad               | 170 cm            | 300 libras     |
| Poder de discriminación | 0.5 cm            | 1 libra        |

Por medio de una presentación se mostró la metodología de cómo realizar la medición de peso y talla. En la presentación se expuso la forma correcta, así como ejemplos de formas incorrectas de efectuar las mediciones antropométricas. Posteriormente se realizó una demostración con niñas, niños y mujeres.

Después, se realizó una práctica en la cual los participantes realizaron la medición dos veces, a cada niña, niño y mujer y se anotaron los datos numéricos de las mediciones en la boleta de registro, para el proceso de estandarización.



Estos datos se analizaron para determinar la precisión y exactitud del personal, según el patrón de referencia: promedio de las mediciones realizadas por los capacitadores de SESAN.

Al personal se le entregó un instructivo de cómo realizar las mediciones antropométricas de peso y talla en escolares y madres de familia.

c) Coordinación con el Ministerio de Educación

Se coordinó con el Ministerio de Educación por medio de la Dirección General de Fortalecimiento de la Comunidad Educativa (DIGEFOCE), para obtener el apoyo de los profesionales en seguridad alimentaria nutricional; asimismo la coordinación con las Direcciones Departamentales de Educación y con la comunidad educativa participante en el estudio. La DIGEFOCE, hizo la convocatoria del personal para el proceso de estandarización.

Este personal envió una nota informativa a las Direcciones Departamentales de Educación de los departamentos incluidos en el estudio. Asimismo, tuvo bajo su responsabilidad coordinar, con 15 días de anticipación, la entrega de información y convocar por medio de una circular a cada una de las escuelas en la cual se indicó la cantidad de alumnos de primer grado primaria con sus madres que se debía invitar al estudio.

Al finalizar el proceso de evaluación antropométrica, se envió en un folder sellado las boletas a las oficinas centrales de la DIGEFOCE.

2. Etapa de recolección de datos

a) Evaluación antropométrica y entrevista

La recolección de datos se realizó en los meses de septiembre y octubre del año 2015, en los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Suchitepéquez, Jalapa, Jutiapa, Chiquimula, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Sololá, Quiché, Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán.

En cada centro educativo se convocó a cinco escolares con su respectiva madre, para participar en la evaluación antropométrica. En ciertos centros educativos se presentaron

más de 5 familias debido al interés de conocer su estado nutricional, por lo que se incluyeron todas las familias que se presentaron a la evaluación.

Previo a iniciar con el proceso de recolección de datos, se reunió al grupo de participantes para dar a conocer la justificación, objetivos y metodología del estudio.

En un lugar adecuado, según las indicaciones brindadas en el instructivo para las mediciones, se evaluó a la madre y su hijo(a).

Para reducir el error en cuanto a la medición de peso, se solicitó a las madres que llevaran una “mudada extra” de su hijo y de ella, con el objetivo de estimar el peso del vestuario y obtener el peso real de cada participante.

Para la evaluación antropométrica y llenado de las boletas de registro, el personal estandarizado contó con un asistente para el proceso de recolección de datos.

#### b) Realimentación a la población escolar

Al finalizar la recolección de información, se brindó una sesión educativa a las madres de familia en relación a la Seguridad Alimentaria Nutricional para garantizar una vida sana y activa a nivel familiar y escolar.

#### D. Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos fue realizado en Microsoft Excel 2010, WHO anthro Plus y el Programa STATA 13.0, de los cuales se obtuvo las prevalencias y la regresión logística multinominal.

En la población escolar, se estimó la prevalencia de desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad. Para determinar el estado nutricional se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- i) Prevalencia de desnutrición crónica en escolares por medio del indicador de talla para la edad:
  - Normal: mayor de -2.00 D.E.
  - Desnutrición crónica moderada: entre -3.00 a -2.00 D.E
  - Desnutrición severa: menor de -3.00 D.E.

ii) Prevalencia de sobrepeso y obesidad por medio de relación del peso para la talla (IMC):

- Normal: menor de +1.00 D.E.
- Sobrepeso: entre +1.00 a +2.00 D.E.
- Obesidad: mayor de +2.00 D.E.

En las madres de familia, se estimó la prevalencia de desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad. Para determinar el estado nutricional se tomó en cuenta los siguientes parámetros:

i) Evaluación del estado nutricional por medio del cálculo y análisis de la relación entre el peso y la talla, a través del índice de masa corporal, se utilizó los siguientes parámetros para la clasificación:

- Bajo: menor de 18.5
- Normal: entre 18.5 a 24.9
- Sobrepeso: Mayor o igual a 25
- Obesidad: Mayor o igual a 30

Se calculó la prevalencia para la desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad en escolares de primer grado primaria. Asimismo, se calculó y analizó la prevalencia de desnutrición y sobrepeso y obesidad de las madres de familia.

Para determinar la prevalencia de doble carga de malnutrición en la población evaluada, se utilizaron los siguientes criterios:

ii) La doble carga de malnutrición es la coexistencia de la desnutrición y sobrealimentación en un mismo hogar

- Hogar con desnutrición: Con uno o más integrantes con desnutrición, sin presencia de sobrepeso y obesidad.
- Hogar con sobrepeso u obesidad: Con uno o más integrantes con sobrepeso u obesidad, sin presencia de desnutrición.
- Hogar con doble carga de malnutrición: Un integrante con desnutrición y un integrante con sobrepeso u obesidad.
- Hogar normal: Todos los integrantes con estado nutricional normal.

A nivel de hogares de los escolares de primer grado, se calculó la prevalencia de hogares con doble carga de malnutrición.

Para las hipótesis No. 1 y No. 2, en las cuales se determinó la relación que existe entre el nivel de escolaridad de la madre de familia y la doble carga de malnutrición y, el área geográfica de residencia y la doble carga de malnutrición, se utilizó una regresión logística multinominal.

En el caso de la hipótesis No 1, en la cual se evaluó la relación entre el nivel educativo de la madre y la doble carga de malnutrición, fue necesario ajustar el modelo estadístico con la talla materna debido a la evidencia mostrada por los resultados del estudio de Palmeri et. Al. Publicado en el 2015, de la relación de la talla de la madre con el estado nutricional de los hijos, este modelo estadísticamente significativo ( $P=0.0008$ ). La comparación entre variables tomó como base el estado nutricional del hogar con doble carga de malnutrición, variable dependiente del estudio.

La hipótesis No. 2, se evaluó entre las variables del estado nutricional del hogar y el área geográfica de residencia, lo cual es estadísticamente significativo ( $p= 0.0000$ ).

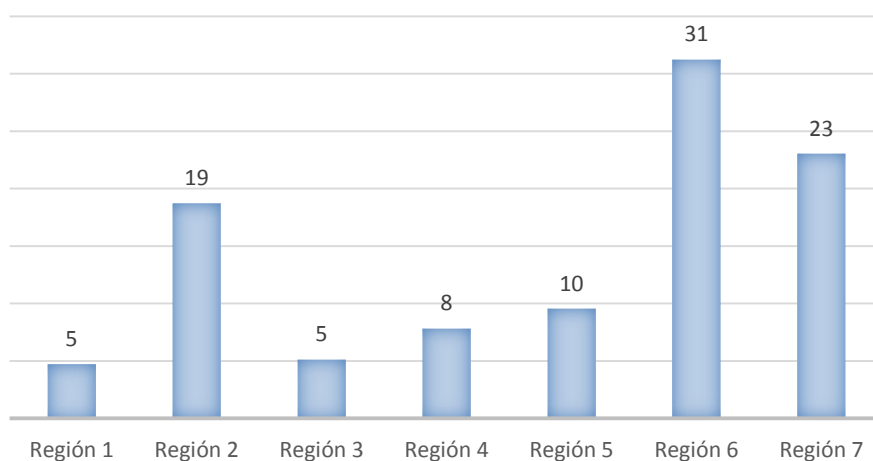
## VII. RESULTADOS

Los resultados de la investigación se presentan en las siguientes secciones a) Caracterización de la muestra b) Estado nutricional y c) Doble carga de malnutrición.

### A. Caracterización de la muestra

Para la determinación de la doble carga de malnutrición en escolares de primer grado primaria se evaluaron 513 familias de siete áreas geográficas de residencia. En la gráfica 1, se muestra la distribución de la muestra según la región de residencia.

La distribución de la muestra se basó en escolares beneficiados por la Estrategia de Seguridad Alimentaria Nutricional del Ministerio de Educación, quienes reciben capacitaciones en temas de nutrición, huertos escolares, tienda escolar saludable, entre otros. La región 6, que abarca el departamento de Quetzaltenango, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez y Totonicapán representa 31.1% de la muestra, seguida por la región 7 que representa el 22.9% de los casos de la muestra.



Gráfica 1. Distribución porcentual por región administrativa del país de la muestra evaluada. Guatemala, 2015. Fuente: Datos experimentales.

En la Tabla 9, presenta las características de la población por área geográfica de residencia en relación a la evaluación realizada a los escolares de primer grado primaria, 6 años 0 meses a 9 años 11 meses, y a sus respectivas madres.

Tabla 9

*Características generales de escolares de primer grado primaria y sus madres, Guatemala, 2015.*

| Variable            | Categoría                      | Media $\pm$ DE<br>(min - máx.)  | Total (%)   |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------|
| n= 513              |                                |                                 |             |
| Área geográfica (%) | Rural                          | –                               | <b>92.8</b> |
|                     | Urbano                         | –                               | <b>7.2</b>  |
| <b>ESCOLARES</b>    |                                |                                 |             |
| Sexo (%)            | Femenino                       | –                               | <b>52.8</b> |
|                     | Masculino                      | –                               | <b>47.2</b> |
| Edad (años)         | –                              | 8.0 $\pm$ 0.7<br>(6.0 a 9.0)    | –           |
| Peso (kg)           | –                              | 22.2 $\pm$ 4.6<br>(10.9 a 57.3) | –           |
| Talla (cm)          | –                              | 117.5 $\pm$ 8.6<br>(92 a 149.5) | –           |
| <b>MADRES</b>       |                                |                                 |             |
| Edad (años)         | 20 – 24 (n=35)                 | –                               | <b>6.8</b>  |
|                     | 25 – 29 (n=129)                | –                               | <b>25.1</b> |
|                     | 30 – 34 (n=127)                | 33.4 $\pm$ 6.5                  | <b>24.8</b> |
|                     | 35 – 39 (n=117)                | (20 a 49)                       | <b>22.8</b> |
|                     | 40 – 44 (n=74)                 | –                               | <b>14.4</b> |
|                     | 45 – 49 (n=31)                 | –                               | <b>6.0</b>  |
| Nivel educativo     | Sin educación / Alfabetización | –                               | <b>35.3</b> |
|                     | Primaria                       | –                               | <b>53.6</b> |
|                     | Secundaria/Superior            | –                               | <b>11.1</b> |
| Peso (kg)           | –                              | 59.3 $\pm$ 9.9<br>(33.2 a 92.7) | –           |
| Talla (cm)          | –                              | 146.9 $\pm$ 7.6<br>(92.7 a 171) | –           |

Fuente: Datos experimentales

## B. Estado nutricional de la muestra

En la evaluación nutricional de los escolares, se determinó que la prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica es de 41.3%. De este porcentaje el 22.6% corresponde a retardo en talla moderado y 18.7% severo, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10

*Clasificación del estado nutricional según el valor de Z de talla para la edad de los escolares de primer grado primaria por área geográfica de residencia. Guatemala, 2015.*

| Estado nutricional          | Región 1 | Región 2 | Región 3 | Región 4 | Región 5 | Región 6 | Región 7 | Total       |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| <b>Normal (%)</b>           | 50.0     | 66.7     | 34.6     | 92.5     | 57.1     | 55.6     | 52.6     | <b>58.7</b> |
| <b>Retardo en talla (%)</b> | 50.0     | 33.3     | 65.4     | 7.5*     | 42.9     | 44.4     | 47.4     | <b>41.3</b> |
| Moderado (%)                | 41.7     | 22.9     | 38.5     | 7.5      | 22.5     | 29.4     | 11.0     | <b>22.6</b> |
| Severo (%)                  | 8.3      | 10.4     | 26.9     | 0.0      | 20.4     | 15.0     | 36.4     | <b>18.7</b> |

Fuente: Datos experimentales. 1) Metropolitana, 2) Norte, 3) Nororiental, 4) Suroriental, 5) Central, 6) Suroccidental y 7) Noroccidental.

El retardo en talla fue evaluado por sexo; como se muestra en la Tabla 11. La prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica para el sexo femenino fue relativamente mayor que la del sexo masculino, 42.1% y 40.5%, respectivamente.

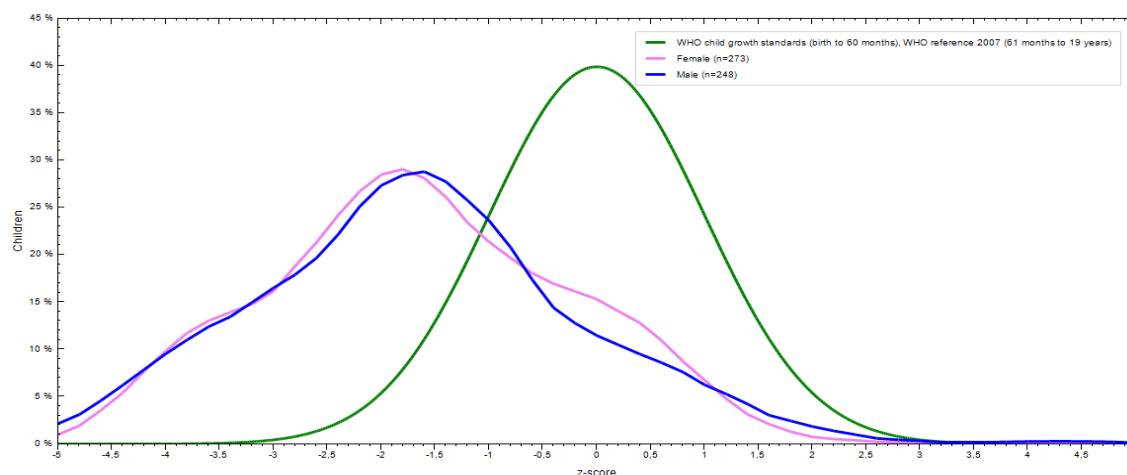
Tabla 11

*Clasificación del estado nutricional según el valor de Z de talla para la edad de los escolares de primer grado primaria según sexo. Guatemala, 2015.*

| Estado nutricional          | Femenino | Masculino |
|-----------------------------|----------|-----------|
| <b>Normal (%)</b>           | 57.9     | 59.5      |
| <b>Retardo en talla (%)</b> | 42.1     | 40.5      |
| Moderado (%)                | 23.6     | 21.5      |
| Severo (%)                  | 18.5     | 19.0      |

Fuente: Datos experimentales

En la Gráfica 2, se puede apreciar la comparación de niños y niñas con el patrón de referencia de OMS 2007, según la curva normal de crecimiento en relación con el indicador de talla para la edad.



Gráfica 2. Distribución de la población por sexo comparada con la población de referencia de la OMS según indicador de talla para la edad. Guatemala, 2015. Fuente: Datos experimentales

El sobrepeso y la obesidad en escolares fue evaluada por medio del índice de masa corporal para la edad. Se determinó que la prevalencia de sobrepeso/obesidad es de 22.4%. Este porcentaje está dado por un 11.7% de sobrepeso y 10.7 de obesidad. La región 3, tiene una prevalencia del 53.8% de sobrepeso y obesidad y la región 6, una prevalencia del 41.9%, como se observa en la Tabla 12.

Tabla 12

*Clasificación del estado nutricional según el valor de Z del índice de masa corporal para la edad de los escolares de primer grado primaria por área geográfica de residencia. Guatemala, 2015.*

| Estado nutricional       | Región 1 | Región 2 | Región 3 | Región 4 | Región 5 | Región 6 | Región 7 | Total       |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| Delgadez (%)             | 45.8*    | 1.0      | 0.0      | 2.5      | 4.1      | 8.1      | 25.4     | <b>11.3</b> |
| Normal (%)               | 54.2     | 91.7     | 46.2     | 77.5     | 83.7     | 50.0     | 63.6     | <b>66.3</b> |
| Sobrepeso y obesidad (%) | 0.0      | 7.3      | 53.8     | 20.0     | 12.2     | 41.9     | 11.0     | <b>22.4</b> |
| Sobrepeso (%)            | 0.0*     | 6.3      | 19.2     | 10.0     | 10.2     | 19.4     | 7.6      | <b>11.7</b> |
| Obesidad (%)             | 0.0*     | 1.0      | 34.6     | 10.0     | 2.0      | 22.5     | 3.4      | <b>10.7</b> |

Fuente: Datos experimentales. 1) Metropolitana, 2) Norte, 3) Nororiental, 4) Suroriental, 5) Central, 6) Suroccidental y 7) Noroccidental.



El estado nutricional evaluado por el índice de masa corporal según sexo, muestra que el sexo femenino presenta una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 21% en comparación con el sexo masculino con 23.9%. En la Tabla 13, se muestra la información según sexo.

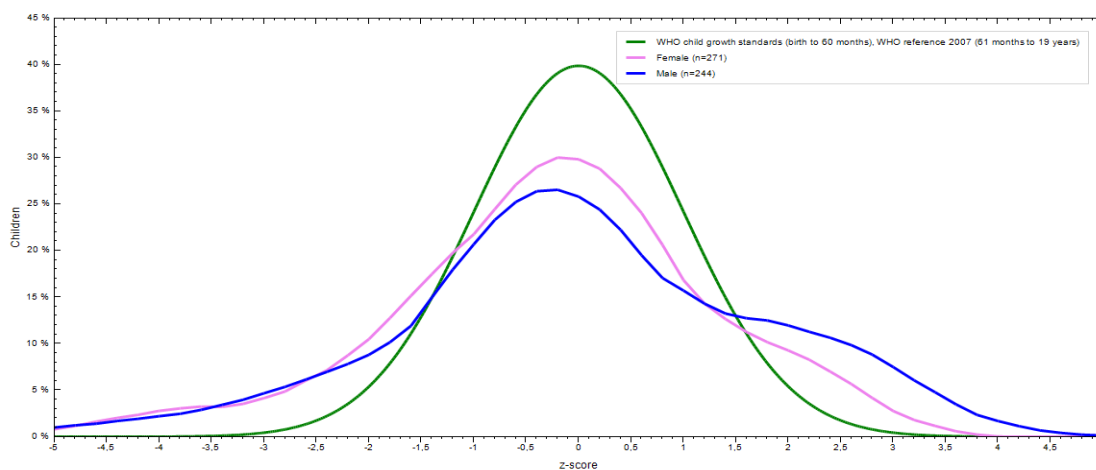
Tabla 13

*Clasificación del estado nutricional según el valor de Z del índice de masa corporal para la edad de los escolares de primer grado primaria según sexo. Guatemala, 2015.*

| Estado nutricional   | Femenino | Masculino |
|----------------------|----------|-----------|
| Delgadez (%)         | 10.3     | 12.4      |
| Normal (%)           | 68.7     | 63.7      |
| Sobrepeso y obesidad | 21.0     | 23.9      |
| Sobrepeso (%)        | 12.9     | 10.3      |
| Obesidad (%)         | 8.1      | 13.6      |

Fuente: Datos experimentales

En la Gráfica 3, se puede apreciar la diferencia entre el patrón de referencia de la OMS 2007, y los resultados del índice de masa corporal de niñas y niños evaluados.



Gráfica 3. Distribución de la población por sexo comparada con la población de referencia de la OMS según índice de masa corporal para la edad. Guatemala, 2015. Fuente: Datos experimentales

El índice de masa corporal obtenido en el caso de las madres de los escolares, muestra que el 1.2% tiene un estado nutricional bajo o con desnutrición y en 66.9% con sobrepeso u obesidad. En la Tabla 14, se muestra el estado nutricional de las madres por área geográfica

de residencia. Se observa que la región 1 presenta prevalencia de sobrepeso y obesidad del 83.3%.

Tabla 14

*Clasificación del estado nutricional según el índice de masa corporal de las madres de los escolares. Guatemala, 2015.*

| Estado nutricional       | Región 1 | Región 2 | Región 3 | Región 4 | Región 5 | Región 6 | Región 7 | Total       |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| Bajo peso (%)            | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 1.3      | 3.4      | <b>1.2</b>  |
| Normal (%)               | 16.7     | 50.0     | 34.6     | 32.5     | 22.4     | 21.2     | 38.1     | <b>31.9</b> |
| Sobrepeso y obesidad (%) | 83.3     | 50.0     | 65.4     | 67.5     | 77.6     | 77.5     | 58.5     | <b>66.9</b> |
| Sobrepeso (%)            | 50.0     | 32.3     | 38.5     | 35.0     | 32.7     | 43.8     | 37.3     | <b>38.4</b> |
| Obesidad (%)             | 33.3     | 17.7     | 26.9     | 32.5     | 44.9     | 33.7     | 21.2     | <b>28.5</b> |

Fuente: Datos experimentales. 1) Metropolitana, 2) Norte, 3) Nororiental, 4) Suroriental, 5) Central, 6) Suroccidental y 7) Noroccidental.

Asimismo, el estado nutricional de las madres, según el índice de masa corporal y nivel educativo, se presenta en la Tabla 15; se observa un estado nutricional bajo para aquellas madres sin educación formal y no se presenta esos casos en madres con nivel educativo secundario o superior.

Tabla 15

*Clasificación del estado nutricional según el índice de masa corporal y nivel educativo de madres de los escolares. Guatemala, 2015.*

| Estado nutricional       | Sin educación o alfabetización | Primaria | Secundaria o superior | Total       |
|--------------------------|--------------------------------|----------|-----------------------|-------------|
| Bajo peso (%)            | 2.8                            | 0.4      | 0.0                   | <b>1.2</b>  |
| Normal (%)               | 32.6                           | 32.0     | 29.8                  | <b>31.9</b> |
| Sobrepeso y obesidad (%) | 64.6                           | 67.6     | 70.2                  | <b>66.9</b> |
| Sobrepeso (%)            | 39.2                           | 37.8     | 38.6                  | <b>38.4</b> |
| Obesidad (%)             | 25.4                           | 29.8     | 31.6                  | <b>28.5</b> |

Fuente: Datos experimentales

### C. Doble carga de malnutrición

La clasificación de hogares por área geográfica de residencia, se muestra en la Tabla 16, en la cual la prevalencia de doble carga de malnutrición es del 26.9% en todos los hogares estudiados. En el caso de hogares con sobrepeso y obesidad es de 40.9%.

Tabla 16

*Clasificación de hogares según talla para la edad de los escolares y el índice de masa corporal de madres de los escolares. Guatemala, 2015.*

| Clasificación de hogares           | Región 1 | Región 2 | Región 3 | Región 4 | Región 5 | Región 6 | Región 7 | Total       |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| Doble carga de malnutrición (%)    | 41.7     | 15.6     | 46.2     | 2.5      | 30.6     | 32.5     | 28.0     | <b>26.9</b> |
| Hogar con desnutrición (%)         | 8.3      | 17.7     | 19.2     | 5.0      | 12.3     | 12.5     | 20.3     | <b>14.8</b> |
| Hogar con sobrepeso y obesidad (%) | 41.7     | 34.4     | 23.1     | 70.0     | 46.9     | 45.0     | 32.2     | <b>40.9</b> |
| Hogar normal (%)                   | 8.3      | 32.3     | 11.5     | 22.5     | 10.2     | 10.0     | 19.5     | <b>17.4</b> |

Fuente: Datos experimentales. 1) Metropolitana, 2) Norte, 3) Nororiental, 4) Suroriental, 5) Central, 6) Suroccidental y 7) Noroccidental.

En la Tabla 17, se muestra los hogares según el nivel educativo de las madres de familia. La prevalencia de doble carga de malnutrición se presenta en los diferentes niveles educativos; la prevalencia es mayor en el caso de hogares con madres que cursaron el nivel primario: 30.5%.

Tabla 17

*Clasificación de la doble carga de malnutrición según el nivel educativo de la madre de familia. Guatemala, 2015.*

| Clasificación de hogares           | Sin educación o alfabetización | Primaria | Secundaria o superior | Total       |
|------------------------------------|--------------------------------|----------|-----------------------|-------------|
| Doble carga de malnutrición (%)    | 21.5                           | 30.5     | 26.3                  | <b>26.9</b> |
| Hogar con desnutrición (%)         | 12.7                           | 16.4     | 14.0                  | <b>14.8</b> |
| Hogar con sobrepeso y obesidad (%) | 43.1                           | 38.9     | 43.9                  | <b>40.9</b> |
| Hogar normal (%)                   | 22.7                           | 14.2     | 15.8                  | <b>17.4</b> |

Fuente: Datos experimentales

En la Tabla 18, se muestran los resultados de la regresión logística multinomial, en la cual se relaciona la variable del estado nutricional del hogar y el nivel educativo de la madre ajustado para la talla de la madre, para dicho modelo estadístico se utilizó el estado

nutricional de doble carga de malnutrición como base para su análisis, debido a ser la variable de interés del estudio.

Es estadísticamente significativo que el nivel educativo de primaria en la madre tiene un riesgo relativo 0.43 menor, de tener un estado nutricional del hogar normal en comparación con las madres sin educación o alfabetización.

Si la madre incrementara un centímetro su talla, el riesgo relativo para los hogares con desnutrición en relación a los hogares con doble carga de malnutrición incrementaría por un factor de 1.09, mientras las otras variables del modelo se mantengan constantes. Por lo que la talla de la madre afecta significativamente el estado nutricional en los casos con desnutrición, siendo un factor protector para la nutrición del hogar.

Tabla 18

*Modelo de regresión logística multinominal para el estado nutricional del hogar y nivel educativo de la madre ajustado para la talla materna.*

| <b>Estado nutricional hogar</b>     | <b>Riesgo relativo (RR) modelo</b> | <b>Valor P Prob&gt; chi2</b> | <b>Intervalo de confianza 95% 0.0008</b> |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--|
| Estado nutricional normal           |                                    |                              |  |
| Nivel educativo primaria            | 0.43                               | 0.004*                       | 0.24 – 0.77                              |
| Nivel educativo secundaria/superior | 0.53                               | 0.189                        | 0.21 – 1.35                              |
| Talla materna                       | 1.02                               | 0.203                        | 0.99 – 1.06                              |
| Constante                           | 0.03                               | 0.211                        | 0.00 – 7.19                              |
| Estado nutricional con desnutrición |                                    |                              |  |
| Nivel educativo primaria            | 0.81                               | 0.515                        | 0.42 – 1.53                              |
| Nivel educativo secundaria/superior | 0.70                               | 0.493                        | 0.25 – 1.96                              |
| Talla materna                       | 1.09                               | 0.000*                       | 1.04 – 1.13                              |
| Constante                           | 2.02e-6                            | 0.000                        | 4.3e-09 – 0.01                           |
| Estado nutricional con obesidad     |                                    |                              |  |
| Nivel educativo primaria            | 0.63                               | 0.059                        | 0.39 – 1.02                              |
| Nivel educativo secundaria/superior | 0.81                               | 0.576                        | 0.38 – 1.71                              |
| Talla materna                       | 1.01                               | 0.455                        | 0.98 – 1.04                              |
| Constante                           | 0.43                               | 0.679                        | 0.01 – 25.55                             |

Fuente: Datos experimentales (STATA v13)

(\*p<0.05 estadísticamente significativa)

En la Tabla 19, se muestran los resultados de la regresión logística multinomial, en la cual se relaciona la variable del estado nutricional del hogar y la región de residencia, se utilizó el estado nutricional de doble carga de malnutrición como base, debido a ser la variable de interés del estudio

En comparación a la región metropolitana I, la región norte II tiene 10.33 veces mayor probabilidad de presentar hogares con estado nutricional normal, siendo estadísticamente significativo.

El riesgo relativo de la región suroriental IV, en relación a la región metropolitana I, es 45.00 veces mayor de que los hogares presentan un estado nutricional normal. Por tanto, es estadísticamente significativo que la región suroriental IV, tiene mayor probabilidad familias con estado nutricional normal en comparación con la región metropolitana I.

El riesgo relativo de la región norte II, en relación a la región metropolitana I, es 5.67 veces mayor de un estado nutricional del hogar con desnutrición relativo al estado nutricional del hogar con doble carga de malnutrición. Por tanto, es estadísticamente significativo que la región norte II, tiene 5.67 veces mayor probabilidad de familias con estado nutricional en desnutrición, en comparación con la región metropolitana I.

El riesgo relativo de la región suroriental IV, en relación a la región metropolitana I, es 28.00 veces mayor de un estado nutricional del hogar con sobrepeso/obesidad relativo al estado nutricional del hogar con doble carga de malnutrición. Por tanto, es estadísticamente significativo que la región suroriental IV, tiene 28.00 veces más probabilidad de presentar familiar con un estado nutricional con sobrepeso u obesidad en comparación con la región metropolitana I.

Tabla 19

*Modelo de regresión logística multinominal para el estado nutricional del hogar y la región de residencia.*

| Estado nutricional hogar                          | Riesgo relativo (RR) | Valor P           | Intervalo de confianza 95% |
|---|----------------------|-------------------|----------------------------|
|   |                      | Prob> chi2 modelo | <b>0.000</b>               |
| <i>Estado nutricional normal</i>                  |                      |                   |                            |
| Región norte II                                   | 10.33                | 0.005*            | 2.01 – 53.19               |
| Región nororiental III                            | 1.25                 | 0.825             | 0.17 – 9.02                |
| Región suroriental IV                             | 45.00                | 0.004*            | 3.46 – 584.34              |
| Región central V                                  | 1.67                 | 0.583             | 0.27 – 10.33               |
| Región suroccidental VI                           | 1.54                 | 0.602             | 0.30 – 7.76                |
| Región noroccidental VII                          | 3.48                 | 0.128             | 0.70 – 17.41               |
| Constante   | 0.20                 | 0.038             | 0.04 – 0.91                |
| <i>Estado nutricional con desnutrición</i>        |                      |                   |                            |
| Región norte II                                   | 5.67                 | 0.042*            | 1.07 – 30.08               |
| Región nororiental III                            | 2.08                 | 0.435             | 0.33 – 13.14               |
| Región suroriental IV                             | 9.99                 | 0.112             | 0.58 – 171.20              |
| Región central V                                  | 2.00                 | 0.448             | 0.33 – 11.97               |
| Región suroccidental VI                           | 1.92                 | 0.424             | 0.39 – 9.56                |
| Región noroccidental VII                          | 3.63                 | 0.115             | 0.73 – 18.13               |
| Constante   | 0.20                 | 0.038             | 0.04 – 0.91                |
| <i>Estado nutricional con sobrepeso/ obesidad</i> |                      |                   |                            |
| Región norte II                                   | 2.20                 | 0.148             | 0.76 – 6.40                |
| Región nororiental III                            | 0.50                 | 0.301             | 0.13 – 1.86                |
| Región suroriental IV                             | 28.00                | 0.003*            | 3.17 – 247.39              |
| Región central V                                  | 1.53                 | 0.443             | 0.51 – 4.57                |
| Región suroccidental VI                           | 1.38                 | 0.500             | 0.54 – 3.57                |
| Región noroccidental VII                          | 1.15                 | 0.781             | 0.43 – 2.40                |
| Constante   | 1.00                 | 1.00              | 0.42 – 2.40                |

Fuente: Datos experimentales (STATA v13)

(\*p<0.05 estadísticamente significativa)

## VIII. DISCUSIÓN

El estudio del estado nutricional de los escolares en relación al valor Z de talla para la edad, estableció una prevalencia del 41.3% de retardo en talla o desnutrición crónica en los escolares evaluados. En comparación con el dato presentado por el IV Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado Primaria, el cual presenta una prevalencia del 37.6%, el dato obtenido en este estudio es mayor debido a que se evaluó únicamente población que reside en los municipios con mayor vulnerabilidad nutricional. Otro factor importante en la prevalencia del retardo en crecimiento a considerar es que el 92.8% de la muestra se encuentra localizada en establecimientos públicos del área rural, la cual es más propensa a la vulnerabilidad nutricional.

Al evaluar las prevalencias de retardo en crecimiento por región, la región suroriental IV, integrada por los departamentos de Jalapa y Jutiapa, presentan diferencia en el indicador de retardo en talla (7.5%) en comparación con el resto de las regiones administrativas del país, debido a su baja prevalencia de retardo en talla. La Organización Mundial de la Salud, definió que la prevalencia de retardo en talla mayor de 20% se considera un problema de salud pública, por tanto en la región IV, la población evaluada está por debajo del parámetro establecido, lo cual indica que para esta región el retardo en talla no es un problema de salud pública.

La diferencia entre esta región y las otras 6 regiones del país evaluadas, puede deberse a factores como: el acceso a la educación, sistemas productivos y agrícolas adecuados, nivel de pobreza, acceso a servicios adecuados de salud.

Una de las limitantes de la investigación es la falta de estudio de posibles causas asociadas con el retardo en crecimiento, por lo que se recomienda que se evalúen las determinantes asociadas con esta variable y los factores protectores presentes en la región suroriental, debido al bajo porcentaje de retardo en talla.

Otro factor importante relacionado con el retardo en talla en escolares, es que no se encontró diferencia entre el sexo femenino (42.1%) y masculino (40.5%), lo cual muestra que a pesar que se ha estudiado la existencia de mayor vulnerabilidad nutricional en el caso

de la mujer en comparación al hombre; esto puede deberse a que en la edad escolar, no existe diferencia en la distribución y selección de alimentos, acceso a salud y educación.

La población escolar evaluada en comparación con la referencia de la Organización Mundial de la Salud, presenta una media de -1.67 desviaciones estándar del parámetro normal. La cola izquierda de la gráfica de la población evaluada indica un mayor porcentaje de niños en los rangos de retardo del crecimiento.

También se evaluó el índice de masa corporal para la edad en los escolares, se observó que la población evaluada presenta una prevalencia de 22.4% de sobrepeso u obesidad. No se cuentan con datos oficiales para comparar la prevalencia del sobrepeso y obesidad en escolares, debido a que las acciones y esfuerzos se han concentrado en la desnutrición crónica. La evaluación de impacto del plan del pacto hambre cero realizada en el 2015, evaluó a los niños menores de 5 años por medio de puntaje Z del indicador peso para la edad, en la cual se determinó una prevalencia de sobrepeso u obesidad del 3%. Al comparar el estado nutricional de los niños menores de cinco años con niños en la edad escolar, se observa un aumento alto en las prevalencias del sobrepeso y obesidad, esto permite mostrar que las intervenciones para la prevención del sobrepeso y la obesidad deben abordarse desde una etapa inicial del curso de la vida.

La clasificación del estado nutricional, según valor Z del índice de masa corporal para la edad, en la cual se identificó que la región nororiental III y la región suroccidental VI, son las que presentan mayores prevalencias de sobrepeso u obesidad con un 53.8% y 41.9%, respectivamente. Es importante resaltar que estas dos regiones son las que presentan mayor prevalencia de retardo en crecimiento y a la vez tienen las prevalencias más altas de sobrepeso y obesidad. La obesidad y el sobrepeso están asociados con factores relacionados al pilar de consumo, el cual está afectado por una educación alimentaria y nutricional inadecuada, publicidad, alimentos de fácil consumo, sedentarismo, dieta inadecuada.

Los datos observados en relación al sobrepeso y la obesidad, probablemente están asociados a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud, en donde se establece que esta problemática no solo está asociada a una mala alimentación y sedentarismo, sino al desarrollo social, económico y a las políticas públicas del país.



A pesar que el presente estudio no evaluó las causas del estado nutricional de los escolares, es importante observar cómo a través de los años la prevalencia del sobrepeso y obesidad ha aumentado y realizar estudios posteriores que muestren los factores que inciden en el tema, en especial en las regiones más afectadas, para poder implementar estrategias y programas integrales que permitan reducir el sobrepeso y la obesidad y prevenir las enfermedades crónicas no transmisibles en la población.

El estado nutricional según el IMC para la edad entre escolares de sexo masculino y femenino, en el caso del sobrepeso y obesidad, fue de 21.0% y 23.9%, respectivamente. Por lo que las intervenciones nutricionales deben ser inclusivas para ambos sexos, en especial aquellas enfocadas al abordaje del sobrepeso y la obesidad; ya que la gráfica comparativa entre el desarrollo de la población evaluada y el parámetro de la Organización Mundial de la Salud, muestra que en la cola derecha la cantidad de población con un puntaje Z entre 1.5 a 3.5 aumenta.

Determinar el estado nutricional de los escolares permite tener información actualizada para la reorientación de intervenciones a nivel de Estado, las cuales deben considerar como población vulnerable, tanto los primeros 5 años de vida como la edad escolar. Asimismo, es importante que este estudio sea complementado con una investigación que determine las principales causas del sobrepeso y la obesidad en la población escolar, de forma desagregada por región, con el objetivo de contextualizar, adaptar y priorizar las áreas y temáticas para futuras intervenciones.

En el caso de las madres de familia evaluadas únicamente en la región suroccidental y noroccidente presentaron bajo peso, con una prevalencia de 1.3% y 3.4% respectivamente. En las otras regiones del país no se identificó bajo peso en las madres.

Palmeri M, et Al. en el 2015, en el informe sobre la Evolución de la Nutrición en Centroamérica y República Dominicana, presentan un porcentaje de sobrepeso y obesidad en mujeres en edad fértil no embarazadas del 49.4% para Guatemala, según la ENSMI 2008/2009. En la presente investigación se evaluó una muestra representativa de madres de los 83 municipios priorizados (de la categoría de alta vulnerabilidad nutricional) y la prevalencia del sobrepeso y obesidad fue de 66.9%; la diferencia entre los valores

reportados por la ENSMI, se debe a que ésta incluye una muestra de todas las regiones y departamentos del país, en la presente investigación únicamente se consideraron los municipios de alta prevalencia de desnutrición, los cuales tienen mayor riesgo de sobrepeso y obesidad.

Al evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad, la región I o metropolitana es la más afectada, seguida por la región V o central y VI o suroccidental. A pesar de que estas regiones presentaron las prevalencias más altas, todas las regiones presentaron altos porcentajes de sobrepeso y obesidad en mujeres.

Uno de los factores relacionados con el estado nutricional, es el nivel educativo de la madre, las poblaciones de mujeres más afectadas por malnutrición, son aquellas que tienen un nivel educativo de primaria o menos. Las prevalencias disminuyeron en los casos que la madre de familia tenía estudios de nivel secundario o superior. Por lo que la educación es un factor de protección para el estado nutricional.

Las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad pueden estar relacionadas con la desnutrición presentada en los primeros años de vida de las mujeres; se debe tomar en cuenta que la talla promedio de la muestra, es de 146.9cms. Asimismo factores como la educación y lugar de residencia; y otros como una dieta inadecuada, sedentarismo, factores sociales y ambientales contribuyen al sobrepeso y obesidad; así como la falta de políticas públicas enfocadas al sobrepeso para prevenir estas patologías en la población.

Al evaluar el estado nutricional de los escolares y de sus madres se determinó la prevalencia de doble carga de malnutrición a nivel de hogar, con 26.9%. La región suroriental presentó prevalencias menores de doble carga de malnutrición, pero es la que presenta mayor prevalencia de hogares con sobrepeso y obesidad, 70.0%.

Al realizar una evaluación de la doble carga de malnutrición por región de residencia, la región I o metropolitana y la región III o nororiental, presentan mayor prevalencia de doble carga de malnutrición, 41.7% y 46.2%, respectivamente. En las dos regiones se observa una mayor urbanización y cambios en los patrones de alimentación.

Al realizar la regresión logística multinomial, en el cual se hace la relación entre el estado nutricional del hogar y el nivel educativo de la madre, se establece que no existe diferencia significativa entre la doble carga de malnutrición y el nivel educativo de la madre, por lo que se acepta la hipótesis nula 1 y se establece que el bajo nivel de escolaridad de las madres es independiente a la prevalencia de doble carga de malnutrición.

Es importante resaltar que, en la muestra evaluada, las madres sin ningún nivel educativo o alfabetización representan el 35.3%, primaria el 53.6% y secundaria o superior el 11.1%; por lo que se recomienda tomar una muestra homogénea en relación a los niveles de educación de la madre y establecer una relación con mayor confiabilidad con la doble carga de malnutrición.

Es estadísticamente significativo que el nivel educativo de primaria en la madre tiene un riesgo relativo 0.43 menor, de tener un estado nutricional del hogar normal en comparación con las madres sin educación o alfabetización (valor  $p$   $0.004 < 0.05$ ). Para la muestra evaluada, las madres con un nivel de educación de primaria tienen 0.43 menos probabilidades de tener un hogar con estado nutricional normal.

Este resultado se debe a la distribución de la muestra según el nivel de escolaridad de la madre y a las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en los hogares evaluados.

La talla materna está relacionada con el estado nutricional de los hijos, debido a esto el modelo estadístico fue ajustado para la talla de la madre la cual es estadísticamente significativa (valor  $p$   $0.000 < 0.05$ ), en los hogares que presentan un estado nutricional de desnutrición.

A pesar que la doble carga de malnutrición no se encuentra estadísticamente relacionada con el nivel educativo de la madre, es importante que se pueda evaluar la importancia clínica de esta variable, con el objetivo de realizar futuras intervenciones educativas para la prevención de la malnutrición a nivel del hogar.

Asimismo, se realizó una regresión logística multinomial para determinar si existe relación entre la doble carga de malnutrición y la región de residencia de las familias. Los resultados obtenidos permiten rechazar la hipótesis nula 2 y se acepta la hipótesis alterna 2,

la cual establece que el área geográfica de residencia influye significativamente en la doble carga de malnutrición.

Existe diferencia estadísticamente significativa en la región norte II y región central IV, las cuales presentan una prevalencia baja de doble carga de malnutrición. En el caso de la región II la prevalencia es del 15.6% y 2.5% en la región IV. En ambas regiones se identificó un retardo en talla en escolares menor a las otras regiones evaluadas, con un 33.3% y 7.5%, respectivamente. Asimismo, la región central IV presentó la prevalencia más baja de sobrepeso y obesidad en las madres.

Evaluar la doble carga de malnutrición por región permite establecer las áreas a priorizar para futuras intervenciones, especialmente de salud pública y educación y así contextualizar dichas acciones, según los diferentes contextos culturales y lingüísticos del país, para lograr un mayor impacto en la población afectada.

## IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### A. Conclusiones

1. La prevalencia de doble carga de malnutrición fue de 26.9% en los hogares evaluados. Esto presenta la coexistencia de los dos problemas de la malnutrición en un mismo hogar. En todos los casos la madre con sobrepeso u obesidad y el escolar con retardo en crecimiento.
2. Los hogares con sobrepeso u obesidad representaron el 40.9% de los hogares evaluados, por lo que el sobrepeso y la obesidad deben ser considerados un problema de salud pública y un abordaje integral para su prevención y tratamiento.
3. El estudio mostró que no existe evidencia estadísticamente significativa entre el nivel de educación de la madre y la doble carga de la malnutrición en los hogares evaluados.
4. Se presenta diferencia estadísticamente significativa en la región norte II y región central IV, las cuales presentaron una prevalencia baja de doble carga de malnutrición en relación a las otras 5 regiones evaluadas en el estudio.
5. La prevalencia de retardo en crecimiento de escolares de primer grado primaria fue de 41.3%, dato mayor a la información publicada por el IV censo de talla en escolares de primer grado primaria, debido a que en la selección de la muestra se incluyeron municipios con alta vulnerabilidad nutricional y centros educativos en su mayoría del área rural.
6. Las regiones más afectadas con retardo en crecimiento o desnutrición crónica se presentan en el área nororiental, suroccidental y noroccidente del país. Según datos presentados por la ENSMI 2015 y el IV censo nacional de talla en escolares, éstas han sido las áreas con mayor vulnerabilidad a través de la historia del país.
7. Se obtuvo una prevalencia de 11.3% de bajo peso y 22.4% de sobrepeso y obesidad en escolares. El alto porcentaje de sobrepeso y obesidad en escolares

aumenta en la edad escolar en relación a datos teóricos de niños menores de 5 años.

8. La región nororiental y la región suroccidental son las regiones que presentan mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad, 53.8% y 41.9%, respectivamente. Ambas regiones son las que presentan a la vez mayores prevalencias de retardo en el crecimiento o desnutrición crónica.
9. En la evaluación de las madres se identificó que 1.2% presentan bajo peso, 31.9% tienen un estado nutricional normal y una prevalencia de 66.9% de sobrepeso y obesidad.

#### B. Recomendaciones

1. Sensibilizar sobre la importancia de abordar la seguridad alimentaria nutricional de forma integral, lo cual permite que se aborden las causas estructurales y subyacentes de la malnutrición de la población guatemalteca y así promover de forma adecuada el desarrollo humano y sostenible.
2. Realizar estudios que permitan conocer los factores que afectan a la población escolar, con el objetivo de orientar de manera oportuna las acciones que se realizan actualmente para el abordaje de la desnutrición crónica en el país. Esto debido a que el presente estudio no evaluó las causas de la prevalencia del retardo en el crecimiento o desnutrición crónica.
3. Planificar futuros estudios por área geográfica de residencia, ya que se conoce que los patrones alimentarios, culturales y sociales son dinámicos y cambiantes entre regiones, por lo que cada una de las intervenciones debe ser adaptada al contexto cultural de cada una de las regiones del país.
4. Elaborar estudios en los cuales se tomen en cuenta otras deficiencias nutricionales en escolares, como por ejemplo anemia por deficiencia de hierro, con el objetivo de determinar la doble carga de malnutrición al relacionar el estado nutricional del escolar y los niveles de micronutrientes. Esto debido al consumo limitado de alimentos de fuente animal y las altas tasas de anemia que se presentan en los primeros años de vida, según la ENSMI 2015.

5. Evaluar los determinantes del sobrepeso y obesidad en las madres de los escolares evaluados, que permitan orientar las acciones futuras para la creación de nuevos programas de intervención a nivel de salud pública para el abordaje del sobrepeso y la obesidad y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.
6. Las intervenciones que desarrolla el gobierno, organizaciones no gubernamentales, agencias internacionales, sociedad civil, sector privado y sector académico deben ser integrales y tomar en cuenta la desnutrición infantil y el sobrepeso u obesidad no solo como problema de salud pública, no se debe abordar la problemática de forma aislada.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atalah, E., Amigo, H., & Bustos, P. (2014). Does Chile's nutritional situation constitute a double burden? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1-5.
- Caballero, B. (2005). A Nutrition Paradox - Underweight and Obesity in Developing Countries. *The new england journal of medicine*, 3.
- Castillo Hernández, J., & Zenteno Cuevas, R. (diciembre de 2004). *Revista medica de la universidad veracruzana*. Obtenido de [http://www.uv.mx/rm/num\\_anteriores/revmedica\\_vol4\\_num2/articulos/valoracion.htm](http://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol4_num2/articulos/valoracion.htm)
- Corsi, Daniel J., Finlay JE, Subramanian SV. (2011) *Global Burden of Double Malnutrition: Has Anyone Seen It?* PLoS ONE 6(9). Indiana, United States of America
- Doak, C., Adair, L., Bentley, M., Monteiro, C., & Popkin, B. (2005). the dual burden household and the nutrition transition paradox. *International Journal of Obesity*, 8.
- Freire, W. B., Silva Jaramillo, K. M., Ramírez Luzuriaga, M. J., Belmont, P., & Waters, W. F. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 8.
- Fulladolsa, Á., Bermúdez, O., Torres, A., & Velásquez, E. (2007). *Prevalencia de la obesidad y sobrepeso en mujeres residentes en la ciudad capital de Guatemala*. Guatemala: Observatorio de salud urbana.
- Gálvez Dávila, M. K. (2011). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 7 a 13 años en colegios privados y públicos en la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Grijalva-Eternod, C. S., Wells, J., Cortina-Borja, M., Sales-Ubach, N., Tondeur, M. C., Dolan, C., . . . Spiegel, P. (2012). The Double Burden of Obesity and Malnutrition in a Protracted Emergency Setting: A Cross-Sectional Study of Western Sahara Refugees. *PLoS Medicine*, 12.



- Guatemala. (2005). *Ley del Sistema Nacional de Seguridad alimentaria nutricional*. Guatemala: Guatemala.
- Hoey, Leslie., David Pelletier. (2011). *The management of conflict in nutrition policy formulation: Choosing growth- monitoring indicators in the context of dual burden*. Food and Nutrition Bulletin, Vol. 32. The United Nations University.
- INCAP. (1992). Generalidades de seguridad alimentaria nutricional. En INCAP, *Contenidos actualizados en nutrición y alimentación CADENAS*. Guatemala.
- INCAP. (2001). *Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá*. Obtenido de <http://www.incap.org.gt/sisvan/index.php/es/acerca-de-san/conceptos/vigilancia-alimentaria-nutricional>
- INCAP. (2012). *Guía técnica para la estandarización en procesamiento, análisis e interpretación de indicadores antropométricos según los patrones de crecimiento de OMS para menores de 5 años*. Guatemala: Instituto de nutrición de centroamerica y panamá.
- INCAP. (Mayo de 2012). *Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá*. Obtenido de [file:///C:/Users/KKestler/Downloads/Guia%20interpretacion%20indicadores%20antropo%20VfInal%2023may%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/KKestler/Downloads/Guia%20interpretacion%20indicadores%20antropo%20VfInal%2023may%20(2).pdf)
- Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. (2014). *Informe de la nutrición mundial 2014: Fortalecer la acción y la responsabilidad para acelerar los progresos en nutrición en el mundo*. Washington, D.C.
- Jeemon. P., Prabhakaran, D. Mohan, V. (2009). *Double burden of underweight and overweight among children (10-19 years of age) of employees working in Indian industrial units*. The National Medical Journal of India. Vol 22.
- Kain, J., Vio, F., & Albala, C. (2003). Obesity trends and determinant factor in Latin America. *Cad. Saúde Pública*, Río de Janeiro.
- Kolcie, Ivana. (2012). *A silent driver of double burden of disease in low - and middle - income countries*. Journal of Global Health. Croacia.

- Kroker-Lobos, M. F., Perdoza-Tobías, A., Pedraza, L. S., & Rivera, J. A. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico. *american journal clinical nutrition*, 7.
- Lin Khor, G., & Mohd Sharif, M. (2003). Dual forms of malnutrition in the same households in Malaysia - a case study among Malary rural hose holds. *Asia Pacific Journal Nutricion*, 11.
- Lisboa, W., & Monteiro, C. A. (2014). Nutrition transtition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 6.
- Ministerio de Educación. (2012). *Censo de peso y talla en escolares de primer grado primaria del sector oficial: En los 8 municipios con mayor vulnerabilidad nutricional*. Guatemala: MINEDUC.
- Ministerio de Educación, Secretaría de Seguridad alimentaria nutricional, Instituto Nacional de Estadística. (2015). *Cuarto censo nacional de talla en escolares del primer grado de educación primaria del sector público de la República de Guatemala, informe ejecutivo*. Ciudad de Guatemala.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2010). *V Encuesta Nacional de salud materno infantil 2008 - 2009*. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Instituto Nacional de Estadística (INE), Centro de control y prevención de enfermedades (CDC).
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística, ICF International. (2015). *IV Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil: Informe de indicadores básicos*. Ciudad de Guatemala.
- Naciones Unidas. (2014). *Una mirada integral a las políticas públicas de agricultura familiar, seguridad alimentaria, nutrición y salud pública en las Américas: Acercando agendas de trabajo en las Naciones Unidas*.

- Organización Mundial de la Salud. (1993). *El estado físico: uso e interpretación de la antropometría*. Ginebra, Switzerland: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Nota descriptiva No. 4*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: [http://www.who.int/childgrowth/4\\_doble\\_carga.pdf](http://www.who.int/childgrowth/4_doble_carga.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010, resumen de orientaciones*. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *World Health Statistics 2014*. Switzerland: WHO.
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Palmieri, M., Méndez, H., Mesarina, K., Román, A., & Pérez, W. (2015). *La evolución de la nutrición en Centroamérica y República Dominicana: temas de la agenda pendiente y problemas urgentes*. Guatemala: INCAP.
- Peña, M., & Bacallao, J. (2000). *La obesidad en la pobreza: Un nuevo reto para la salud pública*. Organización Panamericana de la Salud.
- Prentice, Andrew M. (2006). *The emerging epidemic of obesity in developing countries*. International Journal of Epidemiology, Oxford University.
- Ramírez-Zea, M., Kroker-Lobos, M. F., Kanter, R., & Close-Fernandez, R. (2014). The double burden of malnutrition in indigenous and nonindigenous Guatemalan Populations. *The American Journal Clinical Nutrition*, 8.
- Ramírez-Zea, M., Melgar, P., Flores, R., Hoddinott, J., Ramakirshan, U., & Stein, A. (2005). Physical fitness, body composition, blood pressure and blood metabolic profile among young Guatemalan adults. *Food and nutrition bulletin*.
- Rivera, J. A., Pedraza, L. S., Martorell, R., & Gil, A. (2014). Introduction to the double burden of undernutrition and excess weight in Latin America. *American journal clinical nutrition*, 4.

- Sarmiento, O. L., Parra, D. C., González, S. A., Gonzalez Casanova, I., Foreno, A. Y., & García, J. (2014). The dual burden of malnutrition in Colombia. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 8.
- Secretaría de Seguridad Alimentara y Nutricional. (2012). *El Plan del Pacto Hambre Cero*. Guatemala: Secretaría de Seguridad alimentaria nutricional.
- Secretaría de Seguridad alimentaria nutricional. (2014). Tomo I: Estado nutricional de la población menor de 5 años y mujeres en edad fértil. En SESAN, *Evaluación de impacto del Plan del Pacto Hambre Cero. Encuesta 2012 en los 166 municipios priorizados* (pág. 56). Guatemala.
- Secretaría de Seguridad alimentaria nutricional, Instituto Nacional de Estadística. (2015). Evaluación de impacto del Plan del Pacto Hambre Cero. Tercera encuesta de monitoreo en los 166 municipios priorizados. *Estado nutricional de menores de cinco años y mujeres en edad fértil , Tomo I*. Ciudad de Guatemala.
- Seven, C., & Moratorio, X. (2014). Double burden of undernutrition and obesity in uruguay. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 4.
- Shrimpton, R., & Rokx, C. (2012). *The double burden of malnutrition: A review of global evidence*. Washintong: World Bank.
- Sociedad Venezolana de Pericultura y Pediatría. (2009). *Nutrición Pediátrica*. Caracas: Medica Panamericana.
- Suverza Fernández, A., & Haua Navarro, K. (2009). *Manual de antropometría*. México D.F.: Universidad Iberoamericana, A.C. .
- UNICEF. (2012). *Evaluación del crecimiento de niños y niñas*. Salta, Argentina.
- Varela-Silva, M. I., Dickinson, F., Wilson, H., Azcorra, H., Griffiths, P. L., & Bogin, B. (2012). the Nutritional Dual-Burden in Developing Countries - How is it Assesed and What Are the Health Implications? *Journal of the Croatian Anthropological Society*, 39-45.

Victora, C., & Rivera, J. (2014). Optimal child growth and the double burden of malnutrition: research and programmatic implications. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2.

## **XI. ANEXOS**

- A. Listado de municipios priorizados.
- B. Selección de muestra
- C. Boleta de registro de información
- D. Instructivo para la medición de talla y peso

## A. Anexo A. Listado de municipios priorizados

| No. | Departamento   | Municipio                    | Prevalencia de Retardo en Talla Total (%) | Categoría Vulnerabilidad Nutricional |
|-----|----------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1   | Huehuetenango  | San Juan Atitán              | 91.4                                      | Muy Alta                             |
| 2   | Huehuetenango  | Santiago Chimaltenango       | 82.1                                      | Muy Alta                             |
| 3   | San Marcos     | Concepción Tutuapa           | 80.9                                      | Muy Alta                             |
| 4   | Huehuetenango  | San Miguel Acatán            | 80.6                                      | Muy Alta                             |
| 5   | Huehuetenango  | San Mateo Ixtatán            | 79.7                                      | Muy Alta                             |
| 6   | Huehuetenango  | San Rafael La Independencia  | 79.2                                      | Muy Alta                             |
| 7   | Quiché         | Nebaj                        | 78.3                                      | Muy Alta                             |
| 8   | San Marcos     | Comitancillo                 | 77.7                                      | Muy Alta                             |
| 9   | Quiché         | Chajul                       | 76.7                                      | Muy Alta                             |
| 10  | Sololá         | Santa Catarina Ixtahuacán    | 75.5                                      | Muy Alta                             |
| 11  | Totonicapán    | Santa María Chiquimula       | 75.5                                      | Muy Alta                             |
| 12  | Huehuetenango  | San Gaspar Ixchil            | 74.7                                      | Muy Alta                             |
| 13  | Quiché         | Patzitè                      | 74.7                                      | Muy Alta                             |
| 14  | Sololá         | Nahualá                      | 74.5                                      | Muy Alta                             |
| 15  | Quiché         | San Juan Cotzal              | 74.5                                      | Muy Alta                             |
| 16  | Huehuetenango  | Santa Eulalia                | 74.4                                      | Muy Alta                             |
| 17  | Totonicapán    | Momostenango                 | 74.1                                      | Muy Alta                             |
| 18  | Quetzaltenango | Huitán                       | 73.9                                      | Muy Alta                             |
| 19  | Huehuetenango  | Colotenango                  | 73.8                                      | Muy Alta                             |
| 20  | Chimaltenango  | Santa Apolonia               | 73.4                                      | Muy Alta                             |
| 21  | Huehuetenango  | Santa Cruz Barillas          | 73.2                                      | Muy Alta                             |
| 22  | Sololá         | Concepción                   | 73  | Muy Alta                             |
| 23  | Chiquimula     | Jocotán                      | 72.8                                      | Muy Alta                             |
| 24  | Huehuetenango  | San Rafael Petzal            | 72.5                                      | Muy Alta                             |
| 25  | Quiché         | Santo Tomas Chichicastenango | 72.4                                      | Muy Alta                             |
| 26  | Chiquimula     | Olopa                        | 72.3                                      | Muy Alta                             |
| 27  | Huehuetenango  | San Sebastián Huehuetenango  | 72.2                                      | Muy Alta                             |
| 28  | Quiché         | Cunén                        | 72.1                                      | Muy Alta                             |
| 29  | Sololá         | Santa Cruz La Laguna         | 72  | Muy Alta                             |
| 30  | Huehuetenango  | Tectitán                     | 71.8                                      | Muy Alta                             |
| 31  | Huehuetenango  | San Juan Ixcay               | 71.3                                      | Muy Alta                             |
| 32  | Huehuetenango  | Concepción Huista            | 70.4                                      | Muy Alta                             |
| 33  | Alta Verapaz   | Tamahú                       | 70.4                                      | Muy Alta                             |
| 34  | Quetzaltenango | Cabricán                     | 69.8                                      | Muy Alta                             |
| 35  | San Marcos     | Tajumulco                    | 69.7                                      | Muy Alta                             |
| 36  | Chimaltenango  | Tecpán Guatemala             | 69.2                                      | Muy Alta                             |

| No. | Departamento   | Municipio                   | Prevalencia de Retardo en Talla Total (%) | Categoría Vulnerabilidad Nutricional |
|-----|----------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| 37  | San Marcos     | Sibinal                     | 69.2                                      | Muy Alta                             |
| 38  | Huehuetenango  | Santa Bárbara               | 69.2                                      | Muy Alta                             |
| 39  | Chimaltenango  | Santa Cruz Balanyá          | 68.9                                      | Muy Alta                             |
| 40  | Totonicapán    | San Andrés Xecul            | 68.9                                      | Muy Alta                             |
| 41  | Sololá         | Sololá                      | 68.2                                      | Muy Alta                             |
| 42  | Sololá         | San Pablo La Laguna         | 67.8                                      | Muy Alta                             |
| 43  | Totonicapán    | Santa Lucía La Reforma      | 67.8                                      | Muy Alta                             |
| 44  | Quetzaltenango | Cajolá                      | 67.8                                      | Muy Alta                             |
| 45  | Huehuetenango  | San Sebastian Coatán        | 67.5                                      | Muy Alta                             |
| 46  | Huehuetenango  | Todos Santos Cuchumatán     | 67.4                                      | Muy Alta                             |
| 47  | Quiché         | San Bartolomé Jocotenango   | 67  | Muy Alta                             |
| 48  | Totonicapán    | San Francisco El Alto       | 66.9                                      | Muy Alta                             |
| 49  | Quiché         | Chicamán                    | 66.9                                      | Muy Alta                             |
| 50  | Totonicapán    | San Bartolo Aguas Calientes | 66.6                                      | Muy Alta                             |
| 51  | Quiché         | Chiché                      | 66.6                                      | Muy Alta                             |
| 52  | Huehuetenango  | San Pedro Necta             | 66.5                                      | Muy Alta                             |
| 53  | San Marcos     | Ixchiguán                   | 66.2                                      | Muy Alta                             |
| 54  | Quiché         | San Miguel Uspantán         | 65.4                                      | Muy Alta                             |
| 55  | Totonicapán    | Totonicapán                 | 65.2                                      | Muy Alta                             |
| 56  | Chimaltenango  | San Juan Comalapa           | 65.1                                      | Muy Alta                             |
| 57  | Sololá         | San Juan La Laguna          | 64.8                                      | Muy Alta                             |
| 58  | Quiché         | Sacapulas                   | 64.7                                      | Muy Alta                             |
| 59  | Quetzaltenango | San Martín Sacatepéquez     | 64.6                                      | Muy Alta                             |
| 60  | Huehuetenango  | San Ildefonso Ixtahuacán    | 64.1                                      | Muy Alta                             |
| 61  | Alta Verapaz   | San Cristóbal Verapaz       | 63.8                                      | Muy Alta                             |
| 62  | Quetzaltenango | San Miguel Siguilá          | 63.7                                      | Muy Alta                             |
| 63  | Huehuetenango  | Aguacatán                   | 63.7                                      | Muy Alta                             |
| 64  | Quiché         | San Pedro Jocopilas         | 63.6                                      | Muy Alta                             |
| 65  | Chiquimula     | Camotán                     | 63.5                                      | Muy Alta                             |
| 66  | Sololá         | San José Chacaya            | 63.3                                      | Muy Alta                             |
| 67  | San Marcos     | Tacaná                      | 63.2                                      | Muy Alta                             |
| 68  | Quiché         | San Antonio Iltotenango     | 63  | Muy Alta                             |
| 69  | Baja Verapaz   | Purulhá                     | 62.9                                      | Muy Alta                             |
| 70  | Quetzaltenango | Concepción Chiquirichapa    | 62.6                                      | Muy Alta                             |
| 71  | Totonicapán    | San Cristóbal Totonicapán   | 62.5                                      | Muy Alta                             |
| 72  | Alta Verapaz   | Tactic                      | 61.9                                      | Muy Alta                             |
| 73  | Chimaltenango  | Patzún                      | 61.7                                      | Muy Alta                             |
| 74  | San Marcos     | Sipacapa                    | 61.6                                      | Muy Alta                             |



| <b>No.</b> | <b>Departamento</b> | <b>Municipio</b>         | <b>Prevalencia de Retardo en Talla Total (%)</b> | <b>Categoría Vulnerabilidad Nutricional</b> |
|------------|---------------------|--------------------------|--|---|
| 75         | Quetzaltenango      | Palestina De Los Altos   | 61.5   | Muy Alta                                    |
| 76         | San Marcos          | San Miguel Ixtahuacán    | 61.5   | Muy Alta                                    |
| 77         | Chimaltenango       | San José Poaquil         | 60.9   | Muy Alta                                    |
| 78         | San Marcos          | San José Ojetenam        | 60.9   | Muy Alta                                    |
| 79         | Alta Verapaz        | Lanquín                  | 60.5   | Muy Alta                                    |
| 80         | Quetzaltenango      | San Juan Ostuncalco      | 60.2   | Muy Alta                                    |
| 81         | Huehuetenango       | Nentón                   | 60.2   | Muy Alta                                    |
| 82         | Huehuetenango       | San Pedro Soloma         | 60.2   | Muy Alta                                    |
| 83         | Alta Verapaz        | Senahú                   | 60.1   | Muy Alta                                    |
| 84         | Quiché              | Santa Cruz Del Quiché    | 59.9   | Alta  |
| 85         | Chiquimula          | San Juan Ermita          | 59.8   | Alta  |
| 86         | Sololá              | San Antonio Palopó       | 59.6   | Alta  |
| 87         | Chimaltenango       | Acatenango               | 59.5   | Alta  |
| 88         | Sololá              | Santa Clara La Laguna    | 59.5   | Alta  |
| 89         | Zacapa              | La Unión                 | 59.5   | Alta  |
| 90         | Sololá              | San Marcos La Laguna     | 59.4   | Alta  |
| 91         | Sololá              | San Andrés Semetabaj     | 59.1   | Alta  |
| 92         | Alta Verapaz        | San Juan Chamelco        | 58.5   | Alta  |
| 93         | Alta Verapaz        | San Miguel Tucurú        | 58.4   | Alta  |
| 94         | Alta Verapaz        | Santa Cruz Verapaz       | 57.6   | Alta  |
| 95         | Quetzaltenango      | Almolonga                | 57.5   | Alta  |
| 96         | Jalapa              | San Pedro Pínula         | 57.5   | Alta  |
| 97         | Quiché              | Zacualpa                 | 57.4   | Alta  |
| 98         | Huehuetenango       | Chiantla                 | 56.9   | Alta  |
| 99         | Quiché              | Chinique                 | 56.8   | Alta  |
| 100        | Sacatepéquez        | Santa María De Jesús     | 56.7   | Alta  |
| 101        | Sololá              | Santa Lucia Uvatlán      | 56   | Alta  |
| 102        | Quiché              | Joyabaj                  | 55.7   | Alta  |
| 103        | San Marcos          | San Antonio Sacatepéquez | 55.6   | Alta  |
| 104        | Chimaltenango       | Patzicia                 | 55.1   | Alta  |
| 105        | Alta Verapaz        | Chahal                   | 55.1   | Alta  |
| 106        | Suchitepéquez       | San Miguel Panam         | 54.8   | Alta  |
| 107        | Huehuetenango       | La Libertad              | 54.4   | Alta  |
| 108        | Sololá              | San Lucas Tolimán        | 54.3   | Alta  |
| 109        | Jalapa              | San Carlos Alzatate      | 54.3   | Alta  |
| 110        | San Marcos          | La Reforma               | 54.1   | Alta  |
| 111        | Huehuetenango       | Jacaltenango             | 53.6   | Alta  |
| 112        | Alta Verapaz        | La Tinta                 | 53.4   | Alta  |

| <b>No.</b> | <b>Departamento</b> | <b>Municipio</b>          | <b>Prevalencia de Retardo en Talla Total (%)</b> | <b>Categoría Vulnerabilidad Nutricional</b> |
|------------|---------------------|---------------------------|--|---|
| 113        | Quetzaltenango      | San Francisco La Unión    | 53.3   | Alta  |
| 114        | Sololá              | Santa Catarina Palopó     | 52.8   | Alta  |
| 115        | Suchitepéquez       | San Antonio Suchitepéquez | 52.8   | Alta  |
| 116        | San Marcos          | Tejutla                   | 52.6   | Alta  |
| 117        | Huehuetenango       | Cuilco                    | 52.4   | Alta  |
| 118        | Jalapa              | Jalapa                    | 52.2   | Alta  |
| 119        | San Marcos          | San Lorenzo               | 52.1   | Alta  |
| 120        | Alta Verapaz        | Panzós                    | 52.1   | Alta  |
| 121        | Alta Verapaz        | Santa María Cahabón       | 51.1   | Alta  |
| 122        | San Marcos          | Nuevo Progreso            | 51   | Alta  |
| 123        | San Marcos          | Malacatán                 | 51   | Alta  |
| 124        | Huehuetenango       | Unión Cantinil            | 50.9   | Alta  |
| 125        | Quetzaltenango      | Zunil                     | 50.6   | Alta  |
| 126        | Quiché              | San Andrés Sajcabajá      | 50.3   | Alta  |
| 127        | San Marcos          | San Pablo                 | 50   | Alta  |
| 128        | San Marcos          | El Quetzal                | 49.9   | Alta  |
| 129        | Sololá              | Santiago Atitlán          | 49.5   | Alta  |
| 130        | Alta Verapaz        | San Pedro Carchá          | 49.3   | Alta  |
| 131        | Quetzaltenango      | Olintepeque               | 49.2   | Alta  |
| 132        | Suchitepéquez       | San Bernardino            | 49.2   | Alta  |
| 133        | San Marcos          | El Tumbador               | 49.1   | Alta  |
| 134        | Sacatepéquez        | Santiago Sacatepéquez     | 49   | Alta  |
| 135        | Chimaltenango       | San Andrés Itzapa         | 49   | Alta  |
| 136        | Guatemala           | San Juan Sacatepéquez     | 48.6   | Alta  |
| 137        | Suchitepéquez       | San Pablo Jocopilas       | 48.6   | Alta  |
| 138        | Suchitepéquez       | Santa Bárbara             | 48.2   | Alta  |
| 139        | Quiché              | Ixcán                     | 48.2   | Alta  |
| 140        | Sacatepéquez        | Sumpango                  | 47.9   | Alta  |
| 141        | Quetzaltenango      | Cantel                    | 47.9   | Alta  |
| 142        | Huehuetenango       | La Democracia             | 47.9   | Alta  |
| 143        | Baja Verapaz        | Cubulco                   | 47.5   | Alta  |
| 144        | Chiquimula          | Chiquimula                | 47.4   | Alta  |
| 145        | Chimaltenango       | San Martín Jilotepeque    | 46.9   | Alta  |
| 146        | Suchitepéquez       | Chicacao                  | 46.8   | Alta  |
| 147        | San Marcos          | Esquipulas Palo Gordo     | 46.7   | Alta  |
| 148        | Petén               | San Luis                  | 46.4   | Alta  |
| 149        | San Marcos          | San Pedro Sacatepéquez    | 46.3   | Alta  |
| 150        | San Marcos          | San Cristóbal Cucho       | 46.2   | Alta  |

| <b>No.</b> | <b>Departamento</b> | <b>Municipio</b>            | <b>Prevalencia de Retardo en Talla Total (%)</b> | <b>Categoría Vulnerabilidad Nutricional</b> |
|------------|---------------------|-----------------------------|--|---|
| 151        | Baja Verapaz        | Rabinal                     | 46.2   | Alta  |
| 152        | Alta Verapaz        | Chisec                      | 45.8   | Alta  |
| 153        | Jutiapa             | Comapa                      | 45.8   | Alta  |
| 154        | Quetzaltenango      | Sibilia                     | 45.6   | Alta  |
| 155        | Chimaltenango       | San Miguel Pochuta          | 45   | Alta  |
| 156        | Quetzaltenango      | Génova                      | 45   | Alta  |
| 157        | Sacatepéquez        | Magdalena Milpas Altas      | 44.8   | Alta  |
| 158        | Alta Verapaz        | Fray Bartolomé De Las Casas | 44.3   | Alta  |
| 159        | Chimaltenango       | Parramos                    | 44.2   | Alta  |
| 160        | Suchitepéquez       | San Francisco Zapotitlán    | 44.1   | Alta  |
| 161        | Huehuetenango       | San Antonio Huista          | 44.1   | Alta  |
| 162        | San Marcos          | Río Blanco                  | 43.4   | Alta  |
| 163        | Alta Verapaz        | Cobán                       | 43.2   | Alta  |
| 164        | Suchitepéquez       | Santo Tomás La Unión        | 43   | Alta  |
| 165        | Izabal              | El Estor                    | 43   | Alta  |
| 166        | San Marcos          | San José El Rodeo           | 42.9   | Alta  |

Fuente: (Secretaría de Seguridad Alimentara y Nutricional, 2012), referencia del III Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado Primaria, 2008.

## B. Anexo B. Selección de muestra

Población total: 378,623 escolares de primer grado primaria

Tamaño de la muestra: 384 familias

| Departamentos/ Municipios | Alumnos Inscritos | Peso estadística | No. Escolares a evaluar |
|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| <b>Alta Verapaz</b>       | <b>72,795</b>     |                  | <b>77</b>               |
| Chabón                    | 3,443             | 0.009093478      | 4                       |
| Chahal                    | 4,764             | 0.012582437      | 5                       |
| Chisec                    | 11,663            | 0.030803728      | 12                      |
| La Tinta                  | 6,112             | 0.016142707      | 7                       |
| Panzós                    | 9,489             | 0.025061869      | 10                      |
| San Juan Chamelco         | 6,513             | 0.017201808      | 7                       |
| San Pedro Carchá          | 19,474            | 0.051433748      | 21                      |
| Santa Cruz Verapaz        | 4,355             | 0.011502207      | 5                       |
| Tucurú                    | 6,982             | 0.018440507      | 6                       |
| <b>Baja Verapaz</b>       | <b>9,908</b>      |                  | <b>10</b>               |
| Cubulco                   | 4,986             | 0.013168772      | 5                       |
| Rabinal                   | 4,922             | 0.012999739      | 5                       |
| <b>Chimaltenango</b>      | <b>29,677</b>     |                  | <b>31</b>               |
| Patzún                    | 3,682             | 0.009724713      | 4                       |
| San Andrés Itzapa         | 3,897             | 0.01029256       | 4                       |
| San Martín Jilotepeque    | 10,358            | 0.027357028      | 11                      |
| Tecpán Guatemala          | 11,740            | 0.031007097      | 12                      |
| <b>Chiquimula</b>         | <b>15,561</b>     |                  | <b>16</b>               |
| Camotán                   | 1,164             | 0.003074298      | 1                       |
| Chiquimula                | 10,386            | 0.02743098       | 11                      |
| Concepción las Minas      | 1,729             | 0.004566548      | 2                       |
| San Juan Ermita           | 2,282             | 0.006027103      | 2                       |
| <b>Guatemala</b>          | <b>22,449</b>     |                  | <b>24</b>               |
| San Juan Sacatepéquez     | 22,449            | 0.059291168      | 24                      |
| <b>Huehuetenango</b>      | <b>41,818</b>     |                  | <b>44</b>               |
| Chiantla                  | 10,009            | 0.026435267      | 11                      |
| Cuilco                    | 2,888             | 0.00762764       | 3                       |
| Ixtahuacán                | 62                | 0.000163751      | 1                       |
| Jacaltenango              | 5,981             | 0.015796716      | 6                       |
| La Libertad               | 4,610             | 0.0121757        | 5                       |
| San Antonio Huista        | 1,278             | 0.003375389      | 1                       |
| San Juan Atitán           | 1,747             | 0.004614088      | 2                       |
| San Mateo Ixtatán         | 2,870             | 0.007580099      | 3                       |

| Departamentos/ Municipios | Alumnos Inscritos | Peso estadística | No. Escolares a evaluar |
|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| San Miguel Acatán         | 2,264             | 0.005979563      | 2                       |
| San Pedro Soloma          | 4,966             | 0.013115949      | 5                       |
| Santa Cruz Barillas       | 2,345             | 0.006193496      | 2                       |
| Santiago Chimaltenango    | 964               | 0.002546068      | 1                       |
| Unión Cantinil            | 1,834             | 0.004843868      | 2                       |
| <b>Izabal</b>             | <b>4,178</b>      |                  | <b>4</b>                |
| El Estor                  | 4,178             | 0.011034723      | 4                       |
| <b>Jalapa</b>             | <b>24,610</b>     |                  | <b>26</b>               |
| Jalapa                    | 18,842            | 0.049764542      | 20                      |
| San Pedro Pínula          | 5,768             | 0.015234151      | 6                       |
| <b>Jutiapa</b>            | <b>4,077</b>      |                  | <b>5</b>                |
| Comapa                    | 4,077             | 0.010767967      | 5                       |
| <b>Quetzaltenango</b>     | <b>36,571</b>     |                  | <b>39</b>               |
| Almolonga                 | 1,275             | 0.003367466      | 1                       |
| Cajolá                    | 2,597             | 0.006859066      | 3                       |
| Cantel                    | 5,154             | 0.013612485      | 5                       |
| Concepción Chiquirichapa  | 1,876             | 0.004954797      | 2                       |
| Génova Costa Cuca         | 6,620             | 0.017484411      | 7                       |
| Huitán                    | 1,364             | 0.003602528      | 1                       |
| Palestina de los Altos    | 2,564             | 0.006771908      | 3                       |
| San Juan Ostuncalco       | 7,595             | 0.020059532      | 8                       |
| San Martín Sacatepéquez   | 4,415             | 0.011660676      | 5                       |
| San Miguel Sigüila        | 1,536             | 0.004056806      | 2                       |
| Zunil                     | 1,575             | 0.004159811      | 2                       |
| <b>Quiché</b>             | <b>32,040</b>     |                  | <b>34</b>               |
| Chinique                  | 1,565             | 0.004133399      | 2                       |
| Joyabaj                   | 11,066            | 0.029226962      | 12                      |
| San Andrés Sajcabajá      | 3,261             | 0.008612789      | 3                       |
| Santa Cruz del Quiché     | 10,195            | 0.026926521      | 11                      |
| Zacualpa                  | 5,953             | 0.015722764      | 6                       |
| <b>Sacatepéquez</b>       | <b>2,744</b>      |                  | <b>3</b>                |
| Santa María de Jesús      | 846               | 0.002234413      | 1                       |
| Santiago Sacatepéquez     | 1,181             | 0.003119198      | 1                       |
| Sumpango                  | 717               | 0.001893704      | 1                       |
| <b>San Marcos</b>         | <b>32,656</b>     |                  | <b>34</b>               |
| El Quetzal                | 1,665             | 0.004397514      | 2                       |
| El Tumbador               | 2,835             | 0.007487659      | 3                       |
| La Reforma                | 2,542             | 0.006713802      | 3                       |
| Malacatán                 | 7,852             | 0.020738307      | 8                       |

| Departamentos/ Municipios   | Alumnos Inscritos | Peso estadística | No. Escolares a evaluar |
|-----------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| Nuevo Progreso              | 1,446             | 0.003819102      | 2                       |
| San Antonio Sacatepéquez    | 2,305             | 0.00608785       | 2                       |
| San Lorenzo                 | 1,831             | 0.004835945      | 2                       |
| San Pablo                   | 5,916             | 0.015625041      | 6                       |
| San Pedro Sacatepéquez      | 3,063             | 0.008089841      | 3                       |
| Tejutla                     | 3,201             | 0.00845432       | 3                       |
| <b>Sololá</b>               | <b>10,312</b>     |                  | <b>10</b>               |
| Nahuala                     | 72                | 0.000190163      | 0                       |
| San Andrés Semetabaj        | 1,086             | 0.002868289      | 1                       |
| San Antonio Palopó          | 1,133             | 0.002992423      | 1                       |
| San Lucas Tolimán           | 3,484             | 0.009201765      | 4                       |
| San Marcos la Laguna        | 414               | 0.001093436      | 0                       |
| Santa Catarina Palopó       | 771               | 0.002036326      | 1                       |
| Santa Clara La Laguna       | 1,346             | 0.003554987      | 1                       |
| Santa Lucía Utatlán         | 2,006             | 0.005298146      | 2                       |
| <b>Suchitepéquez</b>        | <b>18,229</b>     |                  | <b>20</b>               |
| Chicacao                    | 5,680             | 0.01500173       | 6                       |
| San Antonio Suchitepéquez   | 4,353             | 0.011496924      | 5                       |
| San Bernandino              | 1,851             | 0.004888768      | 2                       |
| San Francisco Zapotitlán    | 2,529             | 0.006679467      | 3                       |
| Santa Bárbara               | 3,816             | 0.010078627      | 4                       |
| <b>Totonicapán</b>          | <b>18,639</b>     |                  | <b>20</b>               |
| Momostenango                | 11,634            | 0.030727135      | 12                      |
| San Bartolo Aguas Calientes | 1,768             | 0.004669553      | 2                       |
| San Cristóbal Totonicapán   | 3,432             | 0.009064426      | 4                       |
| Santa Lucía la Reforma      | 1,805             | 0.004767275      | 2                       |
| <b>Zacapa</b>               | <b>2,359</b>      |                  | <b>3</b>                |
| La Unión                    | 2,359             | 0.006230472      | 3                       |
| <b>TOTAL GENERAL</b>        | <b>378,623</b>    |                  | <b>400</b>              |

## C. Anexo C. Boleta de registro de información

| Ministerio de Educación I Universidad de San Carlos de Guatemala                            |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|--|--|---------|-----------------|--|-----------|--------|---|--|---|---|---|---|
| BR-001<br>REGISTRO DE INFORMACIÓN<br>EVALUACIÓN DE DOBLE CARGA DE MALNUTRICIÓN EN ESCOLARES |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| <b>A. Datos del establecimiento</b>   |                            | Código del establecimiento |                                  |  |  |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Nombre del establecimiento  |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Dirección del establecimiento   |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Departamento  |                            | Código                     |                                  |  | Municipio  |         |                 |  | Código    |        |   |  |   |   |   |   |
| Jornada   | M <input type="checkbox"/> | V <input type="checkbox"/> | Área: R <input type="checkbox"/> |  | U <input type="checkbox"/>                               |         | Fecha de visita |  | /         |        | / |  | 1 | 5 |   |   |
| <b>B. Registro de Información</b>   |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Familia No. 1   |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           | Código |   |  |   | 0 | 0 | 1 |
| <b>Escolar</b>  | Código                     |                            | E _____ 0 0 1                    |  |  | Nombre  |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Sexo  | Masculino                  | Femenino                   | Fecha de nacimiento              |  | /  |         | /               |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso A                           |  | _____ lbs  |         | Peso B          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |
| <b>Madre</b>  | Código                     |                            | M _____ 0 0 1                    |  |  | Nombre  |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Edad  | _____ años                 |                            | Nivel educativo                  |  | ¿Cuál es el último año de estudio que ganó?              |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso A                           |  | _____ lbs  |         | Peso B          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |
| Familia No. 2   |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           | Código |   |  |   | 0 | 0 | 2 |
| <b>Escolar</b>  | Código                     |                            | E _____ 0 0 2                    |  |  | Nombre  |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Sexo  | Masculino                  | Femenino                   | Fecha de nacimiento              |  | /  |         | /               |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso 1                           |  | _____ lbs  |         | Peso 2          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |
| <b>Madre</b>  | Código                     |                            | M _____ 0 0 2                    |  |  | Nombre  |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Edad  | _____ años                 |                            | Nivel educativo                  |  | ¿Cuál es el último año de estudio que ganó? 2 primaria   |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso 1                           |  | _____ lbs  |         | Peso 2          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |
| Familia No. 3   |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           | Código |   |  |   | 0 | 0 | 3 |
| <b>Escolar</b>  | Código                     |                            | E _____ 0 0 3                    |  |  | Nombre  |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Sexo  | Masculino                  | Femenino                   | Fecha de nacimiento              |  | /  |         | /               |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso 1                           |  | _____ lbs  |         | Peso 2          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |
| <b>Madre</b>  | Código                     |                            | M _____ 0 0 3                    |  |  | Nombre: |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Edad  | _____ años                 |                            | Nivel educativo                  |  | ¿Cuál es el último año de estudio que ganó? 4 secundaria |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso 1                           |  | _____ lbs  |         | Peso 2          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |
| Familia No. 4   |                            |                            |                                  |  |  |         |                 |  |           | Código |   |  |   | 0 | 0 | 4 |
| <b>Escolar</b>  | Código                     |                            | E _____ 0 0 4                    |  |  | Nombre  |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Sexo  | Masculino                  | Femenino                   | Fecha de nacimiento              |  | /  |         | /               |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso 1                           |  | _____ lbs  |         | Peso 2          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |
| <b>Madre</b>  | Código                     |                            | M _____ 0 0 4                    |  |  | Nombre  |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Edad  | _____ años                 |                            | Nivel educativo                  |  | ¿Cuál es el último año de estudio que ganó?              |         |                 |  |           |        |   |  |   |   |   |   |
| Talla   | _____ cm                   |                            | Peso 1                           |  | _____ lbs  |         | Peso 2          |  | _____ lbs |        |   |  |   |   |   |   |

Ministerio de Educación I Universidad de San Carlos de Guatemala

BR-001  
REGISTRO DE INFORMACIÓN  
EVALUACIÓN DE DOBLE CARGA DE MALNUTRICIÓN EN ESCOLARES

|                                     |                 |               |                 |   |                     |                     |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
|-------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---|---------------------|---------------------|---|----|-----|--------|----|----|----|---|----|-----|
| Familia No. 5                       |                 |               |                 | Código                                      |                     |                     |   |    |     | 0      | 0  | 5  |    |   |    |     |
| <b>Escolar</b>                      | Código          | E _____ 0 0 5 |                 | Nombre                                      |                     |                     |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
| Sexo                                | Masculino       |               | Femenino        |   | Fecha de nacimiento |                     |   |    | /   |        | /  |    |    |   |    |     |
| Talla                               | _____ - ____ cm |               | Peso 1          | __  | __                  | __                  | - | __ | lbs | Peso 2 | __ | __ | __ | - | __ | lbs |
| <b>Madre</b>                        | Código:         | M _____ 0 0 5 |                 | Nombre:                                     |                     |                     |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
| Edad                                |                 |               | Nivel educativo | ¿Cuál es el último año de estudio que ganó? |                     |                     |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
| Talla                               | _____ - ____ cm |               | Peso 1          | __  | __                  | __                  | - | __ | lbs | Peso 2 | __ | __ | __ | - | __ | lbs |
| <b>C. VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN</b> |                 |               |                 |   |                     |                     |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
| Evaluador                           | Código:         |               |                 |   |                     | Nombre:             |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
| Sello y firma<br>centro educativo   |                 |               |                 |   |                     | Firma del evaluador |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
| <b>D. OBSERVACIONES</b>             |                 |               |                 |   |                     |                     |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |
|                                     |                 |               |                 |   |                     |                     |   |    |     |        |    |    |    |   |    |     |



D. Anexo D. Instructivo para la medición de talla y peso

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

*INSTRUCTIVO PARA LA MEDICIÓN DE TALLA, PESO  
Y LLENADO DE LOS FORMULARIOS*

Guatemala, 2015

## **Contenido**

|   |    |
|---|----|
| I. ¿Qué es la doble carga de malnutrición? .....  | 1  |
| II. ¿Cuáles son los objetivos de la investigación? .....  | 1  |
| Objetivo general:.....  | 1  |
| Objetivos específicos: .....  | 2  |
| III. ¿Quiénes participan en la ejecución del Censo? .....   | 2  |
| IV. ¿Qué harán los evaluadores de la investigación? .....   | 3  |
| V. ¿Qué harán los directores y docentes de los centros educativos?..                                  | 3  |
| VI. ¿Cómo se obtiene la información de la investigación?.....   | 4  |
| 1. ¿Qué es el tallímetro portátil? .....  | 4  |
| 2. ¿Qué es la escuadra?.....  | 4  |
| 3. ¿Qué es la plomada? .....  | 5  |
| 4. ¿Cómo medir la talla?.....   | 6  |
| 4.1 Seleccionar el lugar adecuado para colocar el tallímetro: .....                                   | 6  |
| 4.2 Hacer la plomada y colocar correctamente el tallímetro.....                                       | 7  |
| 4.3 Medir a todos los niños y niñas y madres de familias<br>seleccionadas para la investigación. .... | 7  |
| Preparar a los niños y niñas antes de la medición, cuidando lo<br>siguiente: .....                    | 7  |
| 4.4 Verificar la correcta posición de los pies del niño o de la niña                                  | 8  |
| 4.5 Verificar la posición correcta de la cabeza.....  | 8  |
| 4.6 Verificar la posición correcta de la escuadra .....   | 8  |
| 4.7 Medir al niño o niña y a la madre de familia de la siguiente<br>manera .....                      | 9  |
| 5. ¿Cómo medir el peso? .....   | 11 |
| VII. Instructivo de llenado .....   | 12 |
| Descripción.....  | 12 |
| Aspectos generales a tomar en cuenta para el llenado de la boleta ...                                 | 12 |
| Llenado de formulario .....   | 12 |

**Objetivos específicos:**

1. Determinar la prevalencia de desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad de las niñas y niños de primer grado primaria en los establecimientos del sector oficial de los municipios con alta vulnerabilidad nutricional.
2. Establecer la prevalencia de desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad en las madres de las niñas y niños de primer grado primaria en los establecimientos del sector oficial de los municipios con alta vulnerabilidad nutricional.
3. Determinar la prevalencia de doble carga de malnutrición a nivel familiar en escolares de primer grado primaria en los establecimientos del sector oficial de los municipios con alta vulnerabilidad nutricional.
4. Determinar la relación de la prevalencia de doble carga de malnutrición y el nivel de educación de la madre.
5. Establecer la relación de la prevalencia de doble carga de malnutrición y el área geográfica de residencia.

**I. ¿Quiénes participan en la ejecución del Censo?**

Participan:

1. **Ministerio de Educación y Universidad de San Carlos de Guatemala**
2. **Direcciones Departamentales de Educación** que apoyan la investigación, autorizando la participación de las escuelas en el proceso de evaluación y medición.
3. **Niños y niñas** que cursan el primer grado de primaria del sector público de los establecimientos seleccionados.
4. **Padres y madres de familia** que, informados de la investigación, se comprometen a que en la fecha estipulada los niños y niñas y madres de familia asistan a la escuela.

## **I. ¿Qué harán los evaluadores de la investigación?**

Es responsabilidad de los y las evaluadores:

1. Coordinar con los directores de los establecimientos para convocar a la cantidad de estudiantes de primer grado primaria con sus madres de familia en la fecha acordada.
2. Brindar las especificaciones para el proceso:
  - a. Solicitar a la madre de familia y al estudiante que el día de la medición lleven una mudada extra similar a la que llevarán puesta. Esto con el objetivo de obtener el peso que aumenta por la vestimenta.
  - b. El niño o niña debe estar inscrito en la escuela, tener una edad comprendida entre 6 años cero meses a 9 años y 11 meses y contar con la autorización de la madre de familia.
  - c. La madre de familia debe tener una edad comprendida entre 15 a 49 años, no estar embarazada o en periodo de lactancia.
  - d. El niño o la niña y la madre de familia deben ser evaluados.
3. Realizar la medición de la talla, tomando en consideración todas las especificaciones que se brindan en el manual.
4. Realizar dos mediciones de peso según las indicaciones que se brindan en este manual. Una medición con la ropa extra y una medición sin la ropa extra.

## **II. ¿Qué harán los directores y docentes de los centros educativos?**

Es responsabilidad de los directores:

1. Informar a las madres de familia y a los niños y niñas la información general de la evaluación que se llevará a cabo, establecer fecha, lugar y hora.
2. Apoyar al evaluador en el proceso de la medición y evaluación de los niños o niñas y madres de familia.

## I. ¿Cómo se obtiene la información de la investigación?

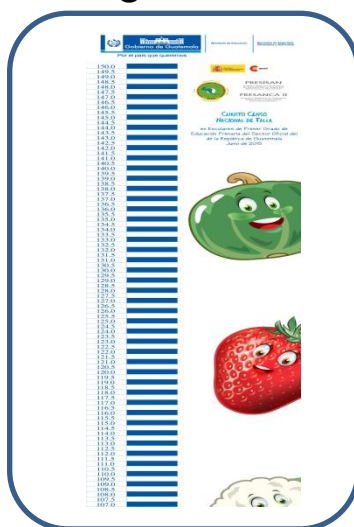
La información de la investigación se obtendrá por medio del formulario BR-001: Registro de información. Se llenará una boleta por cada establecimiento evaluado.

El evaluador contará con: Formularios de registro de información, instructivo para medición de talla y peso, tallímetro portátil, un lápiz, un sacapuntas, un borrador, una escuadra de madera y cáñamo para hacer una plomada y una balanza.

### 1. ¿Qué es el tallímetro portátil?

Es una cinta de cartón graduada en centímetros que sirve para medir la estatura de los niños y niñas y adultos, tal como la que se muestra a continuación:

**Figura 1**



### 2. ¿Qué es la escuadra?

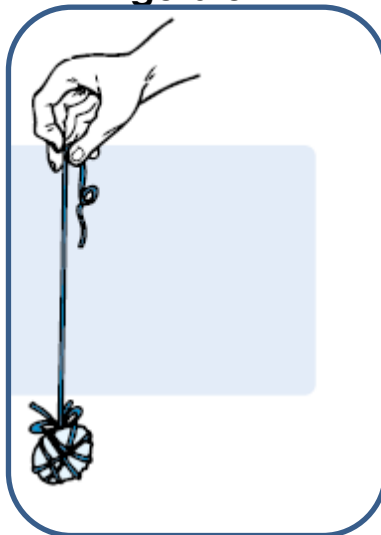
Es un triángulo hecho de madera que sirve para indicar la altura del niño o niña y madre de familia en el tallímetro. La escuadra está rotulada e indica el lado que debe situarse sobre la cabeza del niño o niña y cuál se apoya contra la pared, tal como observa en la siguiente ilustración:

**Figura 2**

### 1. ¿Qué es la plomada?

Es una pieza o pedazo de plomo que se pone en el extremo de una cuerda para darle peso y sirve para verificar la rectitud de superficies verticales como paredes. La plomada se utilizará para verificar que la pared contra la que se colocará el tallímetro esté recta o "a plomo".

Deberá hacer la plomada con el cáñamo que se incluye en el paquete. Si no tiene un pedazo de plomo o hierro, puede utilizar una piedra, tal como se muestra en la ilustración:

**Figura 3**

## 1. ¿Cómo medir la talla?

Previo a iniciar con la medición, el evaluador deberá:

### 1.1 Seleccionar el lugar adecuado para colocar el tallímetro:

Se necesita una pared lisa que forme ángulo recto con el piso. Para esto se puede colocar la escuadra en ángulo recto entre el piso y la pared, tal como se muestra en la siguiente ilustración:



El piso puede ser de cualquier material (tierra, cemento o cerámico, etc.), pero debe ser liso y sin inclinación, para evitar que el tallímetro quede mal colocado y haya el riesgo de obtener datos incorrectos.

Si en la escuela no se cuenta con el lugar adecuado, identifique otro donde pueda realizar la medición, tal como la municipalidad, puesto de salud, iglesia o una casa particular e informe oportunamente a los padres y madres.

Es importante recordar lo siguiente:

- No use marcos de puertas, pilares o columnas angostas para colocar el tallímetro, ya que los hombros y pies del niños o niñas y madres de familia quedarán sin apoyo, lo cual es necesario para una medición correcta.
- No apoye el tallímetro contra paredes de adobe o de block sin repellar.



### 1.1 Hacer la plomada y colocar correctamente el tallímetro

Una vez identificado el lugar adecuado para colocar el tallímetro, haga una plomada de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Amarre en el extremo de la cuerda de cáñamo que se le entrega en los materiales una piedra, pedazo de hierro o cualquier objeto pequeño que tenga peso.
- Pegue la plomada en la pared con masking tape (ver figura 5).
- El tallímetro debe quedar paralelo a la línea recta que forma la plomada y a ras del piso, tal como se aprecia en las siguientes ilustraciones (figura 6).
- Pegue bien el tallímetro para evitar que se mueva o se caiga mientras mide a los niños y niñas. Asegúrelo en sus extremos superior e inferior sin tapar los números.

Figura 5

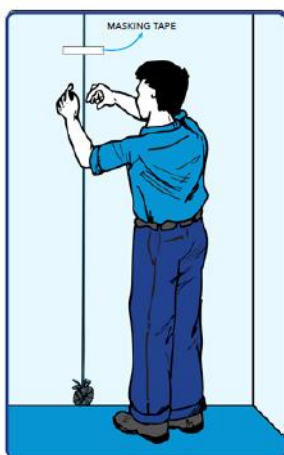
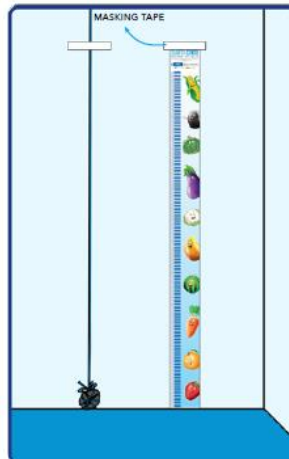


Figura 6



### 1.2 Medir a todos los niños y niñas y madres de familias seleccionadas para la investigación.

Preparar a los niños y niñas antes de la medición, cuidando lo siguiente:

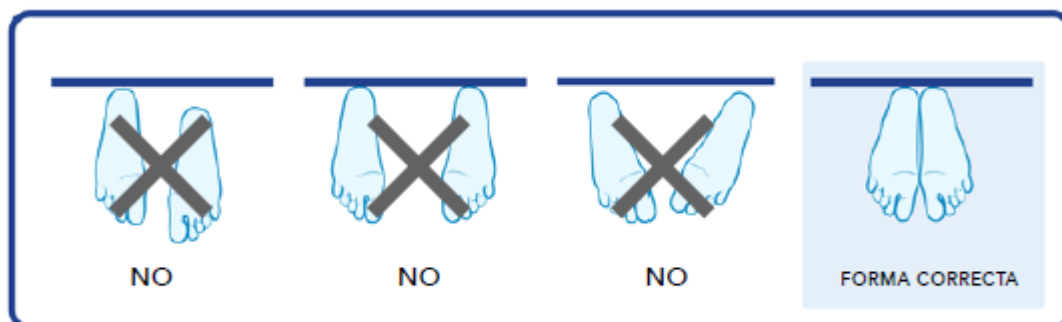
- Deberán estar sin suéter ni tenerlo amarrado en la cintura.
- No tendrán ningún objeto (dulces, monedas, tapitas, piedras, cincos, canicas) en las bolsas de sus pantalones, faldas o vestidos.
- Estarán sin zapatos, para evitar que la suela y el tacón de éstos aumenten su estatura.
- No tendrán chongos, moños, colitas o gorras.
- Permanecerán rectos y quietos cuando se les mida.
- Deberán doblar los ruedos de sus pantalones si estos son muy largos, para poder ver la correcta posición de los pies.
- Si tienen calcetas o calcetines gruesos, deberán quitárselos para evitar alteraciones en la medición.



### 1.1 Verificar la correcta posición de los pies del niño o de la niña

Deberá colocar al niño o niña y madre de familia pegado(a) de espaldas al tallímetro y cuidar que los pies estén juntos y con los talones pegados al tallímetro. La ilustración siguiente muestra la correcta posición de los pies.

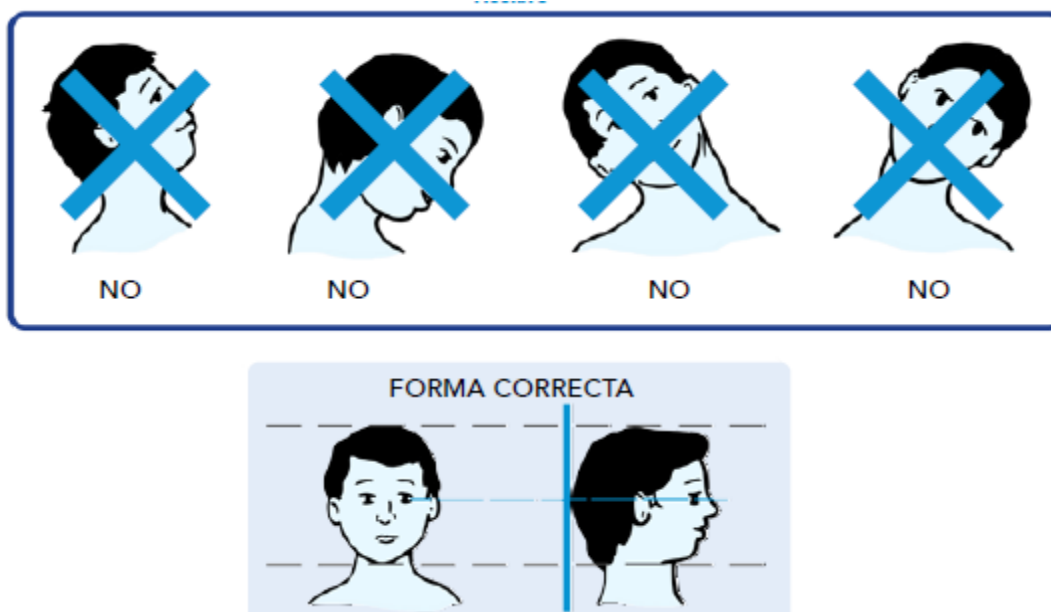
**Figura 7**



### 1.2 Verificar la posición correcta de la cabeza

Deberá hacer que la cabeza del niño/niña y madre de familia esté en posición recta y con la mirada al frente, tal como se muestra en la siguiente ilustración.

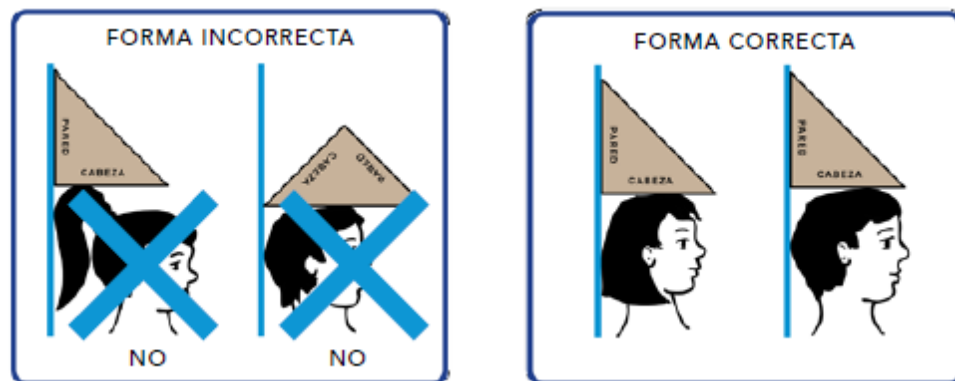
**Figura 8**



### 1.1 Verificar la posición correcta de la escuadra

Colocar la escuadra sobre la cabeza del niño o niña y madre de familia como se indica en la siguiente ilustración

**Figura 9**

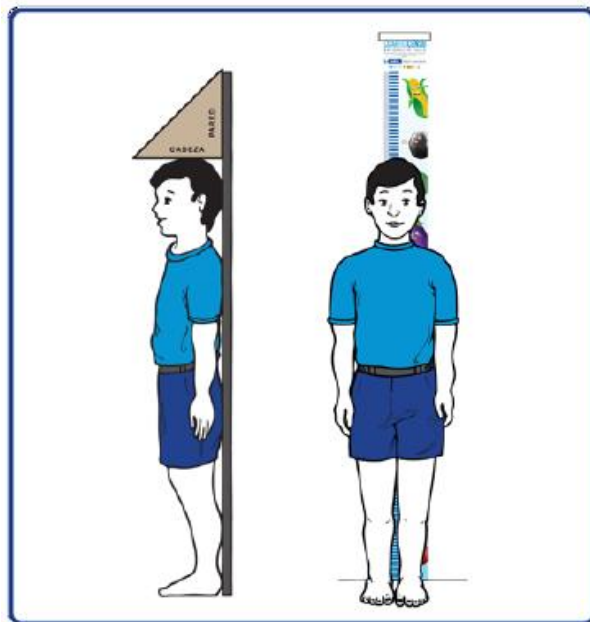


### 1.2 Medir al niño o niña y a la madre de familia de la siguiente manera

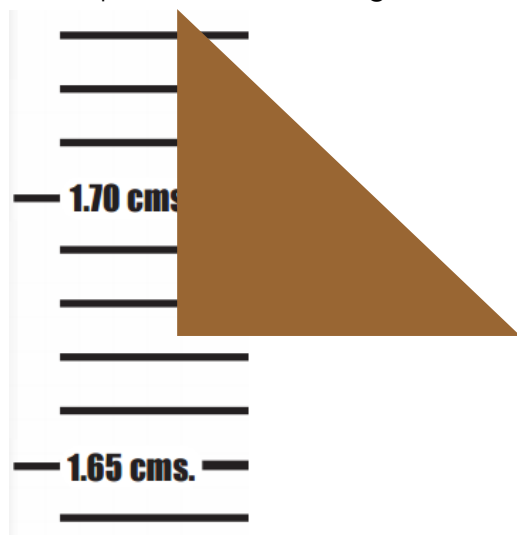
- Sujetar con una mano la cabeza del niño o de la niña, para que no la mueva ni la baje. En el caso de la madre de familia solicitar que no se mueva y tenga la mirada hacia el frente.
- Asegurar que el niño o niña y madre de familia se mantenga recto(a), con los talones, las piernas, las nalgas y la espalda pegados al tallímetro.
- Una vez colocado en posición correcta y con la escuadra sobre la cabeza, lea la medida que señala la escuadra.
- Si los niños o niñas o madre de familia tienen mucho pelo, presiónelo suavemente con la escuadra y haga la lectura.
- Una vez finalizada la medición, anotar la medida en el formulario de registro.

La siguiente ilustración indica los cuidados que debe tener al realizar la medición:

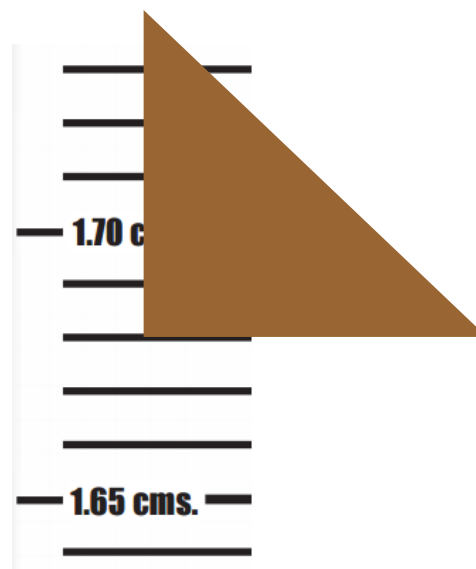
**Figura 10**



Al leer la talla puede suceder lo siguiente:



**167.5cm**



**168.0cm**

## 1. ¿Cómo medir el peso?

### 1.1 Balanza

- Para colocar la balanza, buscar un lugar plano y sin inclinaciones. No colocar la balanza sobre alfombras o césped.
- Verificar que la aguja se encuentre en cero "0.00" previo a evaluar a cada niño o madre de familia.

**Figura 11**

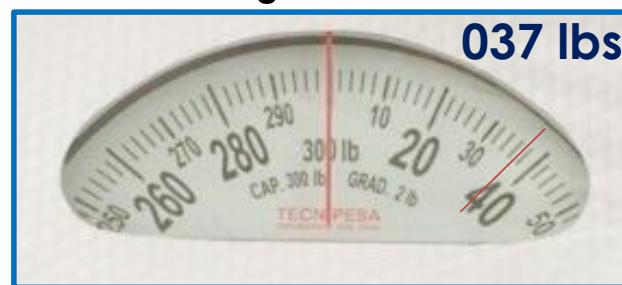


- La escala de medida de la balanza es de 2 libras.
- Solicitar a los niños y niñas y madres de familia que se quiten los zapatos y ropa pesada como suéteres, ponchos o similares.
- Explique cómo deberá pararse en la balanza y permanecer de pie sin moverse, viendo hacia el frente y brazos a un costado.

**Figura 12**



**Figura 13**



## I. Instructivo de llenado

Formulario BR-001: Registro de información

### Descripción

El formulario BR-001 es un instrumento diseñado para realizar el registro de información referente al estudio de doble carga de malnutrición en escolares de los municipios con vulnerabilidad nutricional. La doble carga de malnutrición se presenta al encontrar en una misma familia a uno de los integrantes con sobrepeso u obesidad y a otro con desnutrición crónica.

### Aspectos generales a tomar en cuenta para el llenado de la boleta

- Previo a realizar la encuesta y medición de peso y talla, coordinar con el director del establecimiento para que este informe a los niños y madres a evaluar sobre las acciones a realizar y el porqué de la evaluación.
- Solicitar que la madre y el niño lleven una mudada extra similar a la que utilizan el día de la medición. Esto para obtener un promedio del peso del vestuario.
- Previo a la evaluación, leer el manual de evaluación y la boleta de registro para evitar confusiones y dudas al momento de estar en el centro educativo.
- El día de la evaluación, socializar con el director y madres de familia el contenido de la boleta de registro de información.
- En cada centro educativo, cinco familias (madre y escolar) son el máximo a evaluar.
- En los enunciados que la respuesta es dicotómicas (**Rural o Urbano**), responda relleno el cuadro de R o U, según sea la respuesta o condición observada, véase en el siguiente ejemplo:

|       |   |                                     |   |                          |      |           |   |          |                          |
|-------|---|-------------------------------------|---|--------------------------|------|-----------|---|----------|--------------------------|
| Área: | R | <input checked="" type="checkbox"/> | U | <input type="checkbox"/> | Sexo | Masculino | X | Femenino | <input type="checkbox"/> |
|-------|---|-------------------------------------|---|--------------------------|------|-----------|---|----------|--------------------------|

### Llenado de formulario

El formulario BR-001 "Registro de información" está compuesta por cuatro secciones (A a D), la sección A requiere llenar los datos generales del establecimiento, la sección B incluye la información y datos antropométricos de las cinco familias evaluadas, la sección C es sobre la validación de la información y por último la sección D en la cual se deben colocar las observaciones específicas.

### Sección A. Datos del establecimiento

|                                     |   |                            |   |                          |       |   |                          |        |                          |                 |  |   |  |   |   |   |
|-------------------------------------|---|----------------------------|---|--------------------------|-------|---|--------------------------|--------|--------------------------|-----------------|--|---|--|---|---|---|
| <b>A. Datos del establecimiento</b> |   | Código del establecimiento |   |                          |       |   |                          |        |                          |                 |  |   |  |   |   |   |
| Nombre del establecimiento          |   |                            |   |                          |       |   |                          |        |                          |                 |  |   |  |   |   |   |
| Dirección del establecimiento       |   |                            |   |                          |       |   |                          |        |                          |                 |  |   |  |   |   |   |
| Departamento                        |   | Código                     |   | Municipio                |       |   |                          | Código |                          |                 |  |   |  |   |   |   |
| Jornada                             | M | <input type="checkbox"/>   | V | <input type="checkbox"/> | Área: | R | <input type="checkbox"/> | U      | <input type="checkbox"/> | Fecha de visita |  | / |  | / | 1 | 5 |
| <b>B. Registro de información</b>   |   |                            |   |                          |       |   |                          |        |                          |                 |  |   |  |   |   |   |

**Código del Establecimiento:** Anote el código completo del establecimiento, donde se realiza el levantamiento de información; recuerde que está comprendido por diez números.

**Nombre del Establecimiento:** Escriba el nombre completo del establecimiento donde recogerá la información. Ejemplo: EORM Caserío Linda Vista

**Dirección del establecimiento:** Anote la dirección exacta donde se encuentra ubicado el establecimiento (aldea, caserío o cantón).

**Departamento, municipio y códigos:** Anote la información del departamento, municipios y los código al cual pertenece el establecimiento (verificar códigos en el Anexo No. 1).

**Área:** Marque con una X en el cuadro si la escuela es urbana o rural. Será urbana si la escuela es EOU; o bien sí es EOR rural.

**Jornada:** Marque con una X en el cuadro correspondiente, Matutina "M" si el establecimiento funciona en la mañana, y si la jornada escolar es por la tarde marque la jornada Vespertina "V".

**Fecha de visita:** Anotar la fecha exacta en la cual se realizó la evaluación de las 5 familias. Ejemplo: 22/09/15. Si por motivos especiales la evaluación de las 5 familias se realiza en día diferente, utilizar una BR-001 para cada fecha de evaluación.

## Sección B. Registro de información

| B. Registro de información |                 |                  |  |   |                     |  |  |  |  |   |   |   |
|----------------------------|-----------------|------------------|--|---|---------------------|--|--|--|--|---|---|---|
| Familia No. 1              |                 |                  |  |   | Código              |  |  |  |  | 0 | 0 | 1 |
| <b>Escolar</b>             | Código          | E _____ 0 0 1    |  |   | Nombre              |  |  |  |  |   |   |   |
| Sexo                       | Masculino       | Femenino         |  |   | Fecha de nacimiento |  |  |  |  |   |   |   |
| Talla                      | _____ cm        | Peso A _____ lbs |  |   | Peso B _____ lbs    |  |  |  |  |   |   |   |
| <b>Madre</b>               | Código          | M _____ 0 0 1    |  |   | Nombre              |  |  |  |  |   |   |   |
| Edad                       | Nivel educativo |                  |  | ¿Cuál es el último año de estudio que gano? |                     |  |  |  |  |   |   |   |
| Talla                      | _____ cm        | Peso A _____ lbs |  |   | Peso B _____ lbs    |  |  |  |  |   |   |   |

**Código de familia:** agregar en los primeros cuatro números el código específico del establecimiento.

Ejemplo:

Código del establecimiento: 15 – 05 – 0209 – 43      Código de familia: 0 2 0 9 0

| Familia No. 1 |  |  |  |  | Código |   |   |   |   |   |   |
|---------------|--|--|--|--|--------|---|---|---|---|---|---|
|               |  |  |  |  | 0      | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 |

Escolar:

**Código del escolar:** Esté código inicia con la letra “E” para indicar que es información referente al escolar de primer grado primaria, seguido por los cuatro números del código específico de la escuela y por último el número de familia evaluada. La letra E y el número de familia evaluada se encuentra pre impreso, únicamente agregar los cuatro números del código específico del establecimiento.

Ejemplo:

Código del establecimiento: 15 – 05 – 0209 – 43      Código escolar: E **0 2 0 9** 0  
0 1

|               |        |                 |
|---------------|--------|-----------------|
| Familia No. 1 |        |                 |
| Escolar       | Código | E 0 2 0 9 0 0 1 |

**Nombre:** Anotar primer nombre y dos apellidos del escolar evaluado.

**Sexo:** Marcar con una X si el escolar es femenino o masculino. Ejemplo de caso Masculino.

|      |           |   |          |  |
|------|-----------|---|----------|--|
| Sexo | Masculino | X | Femenino |  |
|------|-----------|---|----------|--|

**Fecha de nacimiento:** Anotar la fecha de nacimiento del escolar. Cuidar que los datos sean los correctos.

|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fecha de nacimiento | 2 | 3 | / | 0 | 6 | / | 0 | 7 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|

**Talla:** Colocar el tallímetro según especificaciones del manual de evaluación, anotar la medida indicada en el tallímetro. No utilizar otro instrumento que no sea el material brindado para la evaluación.

|       |              |
|-------|--------------|
| Talla | 1 1 2 . 5 cm |
|-------|--------------|

**Peso A:** Utilizar la balanza asignada para la toma del peso, seguir instrucciones del manual de evaluación. Para la medición del peso A solicitar al niño subir a la balanza sin calzado, sudadero, gorras, cincho. A esta medición se debe subir cargando la mudada extra solicitada, la cual debe ser similar a la que lleva puesta en el momento de la medición.

El espacio asignado al peso tiene tres enteros y un decimal. Por ejemplo:

Caso 1: 132 lbs

Caso 2: 090.5 lbs (Si el peso es menor de 100 libras, colocar un cero en el primer decimal)

|        |   |   |   |     |
|--------|---|---|---|-----|
| Peso A | 1 | 3 | 2 | lbs |
|--------|---|---|---|-----|

**Peso B:** Utilizar la balanza asignada para la toma del peso, seguir instrucciones del manual de evaluación. . Para la medición del peso B solicitar al niño subir a la balanza sin calzado, sudadero, gorras, cincho, **RETIRAR LA MUDADA EXTRA DE ROPA.**

Nota: El peso B, siempre debe ser menor al peso A.

|        |   |   |   |     |
|--------|---|---|---|-----|
| Peso B | 1 | 3 | 0 | lbs |
|--------|---|---|---|-----|

Madre

**Código de la madre:** Esté código inicia con la letra "M" para indicar que es información referente la madre de familia, seguido por los cuatro números del código específico de la escuela y por último el número de familia evaluada. La letra M y el número de familia evaluada se encuentra pre impreso, únicamente agregar los cuatro números del código específico del establecimiento.

Ejemplo:

Código del establecimiento: 15 – 05 – 0209 – 43      Código escolar: M **0 2 0 9** 0  
0 1

|       |        |                 |
|-------|--------|-----------------|
| Madre | Código | M 0 2 0 9 0 0 1 |
|-------|--------|-----------------|

**Nombre:** Anotar primer nombre y dos apellidos de la madre evaluada.

**Edad:** Colocar la edad en años de la madre de familia. Colocar la cantidad de años cumplidos a la fecha de la medición. No escribir la palabra años, únicamente el número de la edad.

**Nivel educativo:** Realizar la pregunta ¿Cuál es el último año de estudio que ganó?

Ninguno (menos de un año o párvulos)

1, 2, 3, 4, 5, 6 nivel primaria

1, 2, 3, 4, 5, 6 nivel secundaria

1, 2, 3, 4, 5 nivel superior

Alfabetización (Sabe leer y escribir por medio del proceso de alfabetización)

Ejemplos:

|                 |   |              |
|-----------------|---|--------------|
| Nivel educativo | ¿Cuál es el último año de estudio que gano? | 2 primaria   |
| Nivel educativo | ¿Cuál es el último año de estudio que gano? | 4 secundaria |

**Talla:** Colocar el tallímetro según especificaciones del manual de evaluación, anotar la medida indicada en el tallímetro. No utilizar otro instrumento que no sea el material brindado para la evaluación.

|       |              |
|-------|--------------|
| Talla | 1 1 2 . 5 cm |
|-------|--------------|



balanza sin calzado, sudadero, gorras, entre otros. A esta medición se debe subir cargando la mudada extra solicitada, la cual debe ser similar a la que lleva puesta en el momento de la medición.

El espacio asignado al peso tiene tres enteros y un decimal. Por ejemplo:

Caso 1: 130 lbs

Caso 2: 090.5 lbs (Si el peso es menor de 100 libras, colocar un cero en el primer decimal)

|        |   |   |   |     |
|--------|---|---|---|-----|
| Peso B | 1 | 3 | 0 | lbs |
|--------|---|---|---|-----|

**Peso B:** Utilizar la balanza asignada para la toma del peso, seguir instrucciones del manual de evaluación. . Para la medición del peso B solicitar a la madre subir a la balanza sin calzado, sudadero, gorras, entre otros. **RETIRAR LA MUDADA EXTRA DE ROPA.**

Nota: El peso B, siempre debe ser menor al peso A.

|        |   |   |   |     |
|--------|---|---|---|-----|
| Peso B | 1 | 3 | 0 | lbs |
|--------|---|---|---|-----|

### Sección C. Validación de información

| C. VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN      |         |                     |  |
|-----------------------------------|---------|---------------------|--|
| Evaluador                         | Código: | Nombre:             |  |
| Sello y firma<br>centro educativo |         | Firma del evaluador |  |

**Código:** Colocar el código asignado, el código se compone de cuatro dígitos.

**Nombre:** Escribir nombre completo del evaluador.

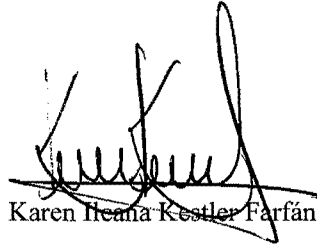
**Sello y firma del centro educativo:** Solicitar al centro educativo firma y sello (en original) como constancia de la visita y evaluación realizada.

**Firma del evaluador:** Firma del evaluador responsable de la medición.

### Sección D. Observaciones

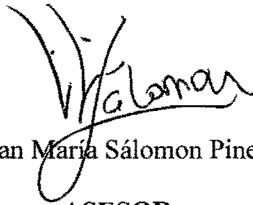
| D. OBSERVACIONES |
|------------------|
|                  |

Esta sección servirá para anotar todas las situaciones u observaciones detectadas al momento de llevar a cabo la evaluación.



Karen Itania Kestler Farfán

**AUTOR**



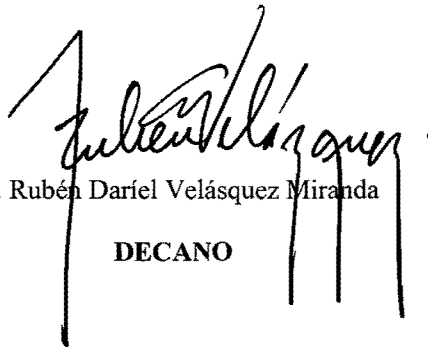
Vivian María Sálomon Pineda

**ASESOR**



Licda. María Ernestina Ardón Quezada

**DIRECTORA**



Dr. Rubén Daríel Velásquez Miranda

**DECANO**