

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“FACTORES MATERNOS QUE INFLUYEN EN LA TALLA AL  
NACER EN NIÑOS Y NIÑAS EN UN ÁREA RURAL DE  
GUATEMALA”**

Estudio analítico realizado en los municipios de San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos del departamento de Chimaltenango, en el período de abril a mayo del 2010.

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencia Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por  
Ana Elsa Álvarez Betancourt  
Ingris Cristina Amado Chávez  
Wendy Rossemary De León Quiñonez  
Deyanira Durán López  
Ruth Mariana Menegazzo Quiroz

Guatemala, julio 2010.

El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Las estudiantes:

Ana Elsa Alvarez Betancourt	200110467
Ruth Mariana Menegazzo Quiroz	200210174
Wendy Rossemary De León Quiñonez	200310069
Ingris Cristina Amado Chávez	200310654
Deyanira Durán López	200410042

Por este medio se les informa que su trabajo de graduación titulado:

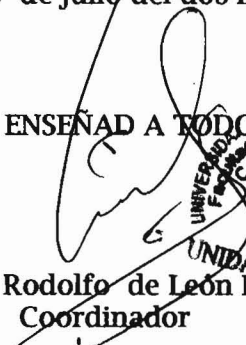
**“FACTORES MATERNOS QUE INFLUYEN EN LA TALLA AL NACER EN NIÑOS Y NIÑAS EN UN ÁREA RURAL DE GUATEMALA”**

Estudio analítico realizado en los municipios de San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos del departamento de Chimaltenango

abril-mayo 2010

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el ocho de julio del dos mil diez.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN  
Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas  
Coordinador



Guatemala, 8 de julio del 2010

Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León:

Le informo que las estudiantes abajo firmantes,

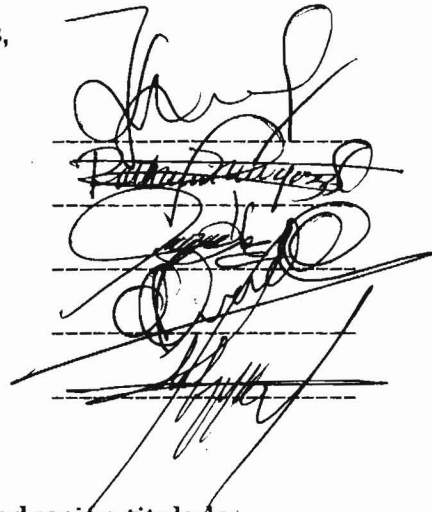
Ana Elsa Alvarez Betancourt

Ruth Mariana Menegazzo Quiroz

Wendy Rossemary De León Quiñonez

Ingris Cristina Amado Chávez

Deyanira Durán López



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“FACTORES MATERNOS QUE INFLUYEN EN LA TALLA AL NACER EN NIÑOS Y NIÑAS EN UN ÁREA RURAL DE GUATEMALA”**

Estudio analítico realizado en los municipios de San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos del departamento de Chimaltenango

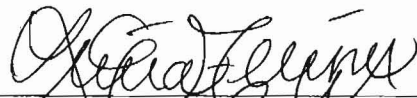
abril-mayo 2010

Del cual como asesor y revisora nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Asesor  
Firma y sello

**Manolo Adolfo Mazariegos Fernández**  
Médico y Cirujano  
Colegiado 5281



Revisora  
Firma y sello  
No. Reg. de personal 2002-0951

**DRA. LUCIA TERRON GOMEZ**  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 11,193

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Las estudiantes:

Ana Elsa Alvarez Betancourt	200110467
Ruth Mariana Menegazzo Quiroz	200210174
Wendy Rossemary De León Quiñonez	200310069
Ingris Cristina Amado Chávez	200310654
Deyanira Durán López	200410042

Han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médicos y Cirujanos, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“FACTORES MATERNOS QUE INFLUYEN EN LA TALLA AL NACER EN NIÑOS Y NIÑAS EN UN ÁREA RURAL DE GUATEMALA”**

**Estudio analítico realizado en los municipios de San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicia, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos del departamento de Chimaltenango**

**abril-mayo 2010**

Trabajo asesorado por el Dr. Manolo Adolfo Mazariegos Fernández y revisado por la Dra. Lucía Eleonora Terrón Gómez, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

### **ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, a los ocho días de julio del dos mil diez

  
DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LAAL  
DECANO  


## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación de factores maternos (talla materna, multiparidad, período intergenésico, control prenatal y suplementación) con talla al nacer de niños nacidos en abril y mayo de 2010 en comunidades predominantemente indígenas de Chimaltenango. **Metodología:** Estudio analítico transversal. Se evaluaron 265 recién nacidos (RN) menores de 3 semanas de vida a través de una entrevista, evaluación de peso y talla maternos y RN, a nivel del hogar. **Resultados:** 17% de los RN presentó talla baja para edad (puntaje Z menor de -2.0). 73% de las madres tenía talla baja (talla menor a 150 centímetros), 28 tenía más de 4 gestas; 17% período intergenésico (menos de 2 años), 45% control prenatal y 36% sin suplementación prenatal. El coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) entre talla materna y talla RN fue 0.141 con ( $p$ ) 0.022. No se encontró asociación significativa entre talla RN y factores maternos tales como paridad, período intergenésico, control prenatal o suplementación prenatal. **Conclusiones:** La correlación encontrada entre talla materna y talla RN es significativa pero débil, rechazando la hipótesis nula de la investigación. Los factores maternos no se asociaron a la talla del RN, aceptando las hipótesis nulas; lo que hace suponer que otros factores independientes o en asociación pueden explicar la variación en la talla RN. Finalmente se evidencia retraso del crecimiento lineal temprano del RN, proyectando la perpetuación de talla baja en la etapa adulta de esta población, brindando soporte para focalizar intervenciones de salud pública a nivel prenatal y probablemente preconcepcional.

**Palabras clave:** Antropometría, Pesos y medidas corporales, Recién nacido pequeño para edad gestacional.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1 Contexto del área de estudio	7
3.2 Crecimiento	7
3.3 Talla corta	13
3.4 Talla baja familiar	13
3.5 Medición antropométrica en el recién nacido	14
3.6 Antropometría materna y su relación con el recién nacido	15
3.7 Desnutrición crónica	20
3.8 Tercer censo nacional de talla en Guatemala	22
3.9 Tablas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS)	24
4. HIPÓTESIS	27
5. METODOLOGÍA	29
5.1 Tipo y diseño de la investigación	29
5.2 Unidad de análisis	29
5.3 Población y muestra	29
5.4 Selección de sujetos del estudio	30
5.5 Definición y operacionalización de variables	31
5.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	32
5.7 Procesamiento y análisis de los datos	34
5.8 Alcances y límites de la investigación	35
5.9 Aspectos éticos de la investigación	37
6. RESULTADOS	39
7. DISCUSIÓN	43
8. CONCLUSIONES	53
9. RECOMENDACIONES	55
10. APORTES	57
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
12. ANEXOS	63

## 1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial más de 3.5 millones de madres y niños menores de 5 años mueren innecesariamente cada año como consecuencia de la desnutrición. Las estimaciones más recientes usando datos nuevos y aplicando los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del 2006, indican que 13 millones de niños nacen por año con restricción del crecimiento intrauterino y 178 millones de niños menores de 5 años de edad tienen retardo en el crecimiento, la gran mayoría viven en el sur y centro de Asia y en África subsahariana. (1)

El informe del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia 2009 reveló que Guatemala es “el país latinoamericano con más alta desnutrición crónica y es el sexto país del mundo con más grave situación en materia de desnutrición crónica”. De acuerdo con el informe, Guatemala tiene una tasa de desnutrición crónica que afecta al 49% de la población infantil. (2, 3)

En un estudio realizado en el periodo de 1969 a 1977 en el oriente de Guatemala donde se registró el peso al nacer de una importante cohorte de niños nacidos en ese período y que ha sido la base para su seguimiento durante los últimos 40 años, se reportó que 16.4% de los recién nacidos tenía talla corta y que entre el primer y tercer año de vida, la prevalencia de ésta fue de aproximadamente 64%. (4) Estudios ulteriores de esta cohorte han brindado las bases para establecer la relación de variables antropométricas al nacimiento con importantes resultados en la edad adulta (por ejemplo riesgo cardiovascular).

Recientemente (2002-2007), en otro estudio doble ciego realizado en San Juan Comalapa (Chimaltenango), en donde se comparó la antropometría entre niños suplementados y no suplementados a los 6, 9 y 12 meses, se reportó que a los 6 meses ya existía un retraso en el crecimiento, de 64.7% en niños y 33.5% en niñas. Este hallazgo hizo pensar en el presente estudio, para tratar de determinar si este retraso de crecimiento infantil observado coincide con el período de destete alrededor de los 6 meses o si es parte de una historia natural de mayor evolución; es decir que si su presencia inicia en etapas más tempranas como al nacimiento o incluso al período prenatal o quizá preconcepcional. (5)

En el año 2009 se realizó el Tercer Censo Nacional de Talla para niños escolares, realizado en toda la República de Guatemala. En éste, se observa que los valores promedio a nivel nacional de la prevalencia de desnutrición crónica reportadas en los tres censos nacionales de talla realizados en Guatemala, son de 51.1% en 1986, de 49.7% en

2001 y de 45.6% en 2008; a pesar de percibirse una reducción de la prevalencia de retardo en talla entre un censo y otro, éstas aún continúan siendo muy elevadas y ponen de manifiesto la necesidad urgente de intervenciones sistemáticas y aceleradas para combatir la desnutrición crónica en el país. (6, 7)

En este estudio de tipo analítico, se da a conocer la existencia de alguna relación entre la talla de los recién nacidos de los municipios de Chimaltenango (San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos) durante los meses de abril y mayo 2010, con la talla de sus madres y la prevalencia de la talla corta al nacer.

Las consecuencias de la talla corta al nacer se evidencian a largo plazo, siendo estos: menor crecimiento físico, menor desarrollo intelectual, menor capacidad física para el trabajo y menor cantidad de masa magra, lo que influye sobre las desventajas de salud y productividad. (8) La talla al nacer es un valioso indicador de salud del neonato y tiene una estrecha relación con la talla del preescolar y del adolescente. Por esta razón, desde el punto de vista de la salud pública, es prioritario identificar los determinantes de la talla al nacer. (5, 9, 10, 11, 12)

Los conocimientos actuales demuestran que alrededor del 60% de las restricciones de crecimiento intrauterino se asocian a numerosos factores. La búsqueda de indicadores pronósticos del crecimiento, sensibles y específicos, es de gran importancia práctica, ya que la detección temprana y oportuna de disarmonías o alteraciones en el patrón de crecimiento permite una pronta intervención que disminuye la posibilidad de secuelas en las estructuras básicas somáticas. (13, 14, 15)

Estudios realizados en otros países latinoamericanos sugieren que la antropometría materna es el principal predictor de la talla al nacer, independientemente del índice de masa corporal de la madre previo al embarazo y la ganancia de peso durante el mismo; y que los predictores del peso al nacer y la talla al nacer no son los mismos. Los factores determinantes del peso al nacer se conocen cada vez más, en tanto que se tiene menos información con los que influyen en la talla. (9, 16, 17)

El objetivo principal de este estudio fue analizar la relación de diversos factores maternos (talla materna, número de gestas, período intergenésico y control prenatal) con la talla al nacer, considerando que en el departamento de Chimaltenango existe un alto porcentaje de retardo del crecimiento en niños de 6 meses y existen pocos datos respecto a la talla al nacer. (6, 7, 14)



El estudio se realizó en el hogar de cada participante, a través de una entrevista, para lo cual se contó con el apoyo institucional de los coordinadores de salud y de las redes comunitarias del Programa de Registro de Salud Materno Neonatal de la Red Global para la Investigación de la Salud de Mujeres y Niños basado en FANCAP y Chimaltenango. El papel del personal de campo de la Red Global fue clave para contactar a las madres y frecuentemente como traductores, ya que en ocasiones hubo limitaciones por la barrera lingüística. Fueron localizadas 269 madres, de las cuales solamente 265 se incluyó en el estudio. Previo al trabajo de campo se validó el instrumento de recolección de datos, entrevistando a un grupo de 10 madres con características similares a la población de estudio (censadas por la Red Global para la Investigación de la Salud de Mujeres y Niños y residentes de Chimaltenango), así como también se llevó a cabo la estandarización de la toma de medidas antropométricas en recién nacidos y mujeres adultas y se capacitó en el llenado del instrumento.

Al finalizar el estudio, se encontró que la prevalencia de la talla corta en los recién nacidos de los municipios de Chimaltenango fue de 17%, dato importante ya que en Guatemala no existen datos recientes sobre el déficit de talla de los recién nacidos. Al asociar la talla materna y la talla al nacer se evidenció que existe algún grado de correlación significativa pero muy débil, rechazando así la hipótesis nula de que no existe correlación entre la talla de la madre con la talla del recién nacido. Por otro lado, no se encontró relación significativa entre multiparidad, período intergenésico, control prenatal y suplementación con la talla de los recién nacidos, aceptando así las hipótesis nulas de no asociación en ésta investigación.

Aunque no se pudo comprobar una asociación entre la talla del recién nacido y los factores maternos estudiados (multiparidad, período intergenésico, control prenatal y suplementación), fue importante encontrar el dato de la prevalencia de la talla corta al nacer, ya que no existen datos recientes en la población de estudio ni en Guatemala en general. Es importante resaltar la prevalencia significativa de talla corta al nacer en estas comunidades que viven en condiciones poco privilegiadas, lo que las sitúa, con la desventaja epidemiológica que la talla corta conlleva: mayor vulnerabilidad a fallo de crecimiento y desarrollo cognoscitivo, mayor riesgo de morbilidad y mortalidad infantil, y ulteriormente un alto riesgo de talla baja en la etapa adulta y probablemente una menor capacidad productiva; y con ello un menor talento humano que perpetuaría el subdesarrollo social de dichas comunidades.

Finalmente, se observó que el limitado progreso en la talla al nacer y en la talla materna, respecto a los estudios previos, sugiere que ha habido pocos avances en salud pública en el área de Chimaltenango en los últimos 50 años.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

**2.1.1** Analizar los factores maternos (talla materna, multiparidad, período intergenésico y el control prenatal) con la talla al nacer de los niños y niñas nacidos en los meses de abril y mayo de 2010 en ocho municipios (San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos) del departamento de Chimaltenango.

### **2.2 Específicos**

- 2.2.1** Cuantificar la prevalencia de los recién nacidos con talla corta al nacer.
- 2.2.2** Correlacionar la talla materna con la talla al nacer.
- 2.2.3** Asociar la multiparidad con la talla al nacer.
- 2.2.4** Asociar la duración del periodo intergenésico corto con la talla al nacer.
- 2.2.5** Asociar el control prenatal con la talla al nacer.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Contexto del área de estudio**

El departamento de Chimaltenango se encuentra situado en la región Central de Guatemala, sobre la Sierra Madre que conforma el altiplano central, con una extensión territorial de 1,936 km<sup>2</sup> y una población de 519,667 habitantes. (18)

Posee 388,161 habitantes indígenas, el idioma maya predominante en este departamento es el Kaq'chiquel, pero además, gran parte de sus pobladores hablan el español. Por su constitución topográfica desarrolla una agricultura variada y abundante que proporciona excedentes que se comercializan en otros departamentos. (18)

La Economía está dada por productos agrícolas varios: maíz, trigo, productos hortícolas, frijol, café, manzana, durazno, fresas y aguacate. La ganadería está escasamente desarrollada y se estila principalmente la explotación familiar de autoconsumo de vacunos, conejos, aves, ovejas y cabras. La tierra está dividida en minifundios y su economía se clasifica entre las de subsistencia. 314,389 habitantes son pobres (lo que equivale al 60% de la población de Chimaltenango), y de estos 100,444 (lo que equivale al 31% de la población que vive en pobreza) se encuentran en pobreza extrema. (18)

Dentro de los resultados publicados por el III Censo Nacional Escolar, Chimaltenango es uno de los departamentos más afectado nutricionalmente y considerado con un riesgo muy alto de padecer problemas nutricionales en particular, y socioeconómicos en general. Demostrando que en Chimaltenango hay un 53.9% de desnutrición crónica en niños de edad escolar, un índice superior al promedio nacional de 45.6%. (6)

#### **3.2 Crecimiento**

##### **3.2.1 Definición**

Según el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP): "es el proceso por el cual se incrementa la masa de un ser vivo; incremento que se produce por el aumento del número de células o de la masa celular." (19)

Según Sinclair: “es el desarrollo progresivo de un ser vivo, de una parte o de todo el organismo, desde las etapas más tempranas hasta la madurez, incluyendo el aumento de tamaño.” (20)

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS): “se define como el aumento del tamaño del cuerpo.” (13)

Según Jurado García: “es el aumento continuo de la aposición de masa, causado tanto por la multiplicación celular, como por la hipertrofia de cada célula.” (21)

Según González Díaz: “es un fenómeno biológico complejo que consiste fundamentalmente en el aumento longitudinal y en la proliferación celular”. (22)

### **3.2.2 Fisiología del crecimiento**

El aumento de tamaño de un organismo dado tiene como base el incremento del número de células, el aumento del tamaño celular y la mayor cantidad de matriz intercelular. Cuando el crecimiento tiene como base la multiplicación celular, se denomina hiperplasia, y cuando tiene como base el aumento del tamaño celular se denomina hipertrofia. Ambos mecanismos están interrelacionados, ya que luego de la división celular, se produce un aumento del tamaño celular, a expensas de la captación de elementos del medio ambiente. (14)

El crecimiento tiene 3 momentos de máxima aceleración:

- Período prenatal
- Los tres primeros años de vida postnatal
- La adolescencia. (13)

El período prenatal se caracteriza por la acelerada velocidad de crecimiento y la constante diferenciación celular, lo que ocasiona una especial vulnerabilidad. Factores como la talla de la madre, tamaño y espacio uterino (gemelaridad), peso placentario, alimentación y enfermedades maternas determinan el tamaño, composición corporal y el grado de madurez al nacimiento. (23)

### 3.2.3 Factores que afectan el crecimiento

El crecimiento implica un proceso de síntesis de moléculas simples a biomoléculas complejas, que se producen en forma simultánea con la diferenciación celular y conduce a la formación de órganos y tejidos, con funciones complejas e interrelacionadas. Aunque los procesos íntimos se desconocen, se sabe que pueden ser afectados por una serie de variables, cuya acción es motivo de permanente estudio. (14)

Los principales factores que afectan el crecimiento son:

- Factores genéticos o determinantes
- Factores permisivos
- Factores reguladores
- Factores realizadores. (24)

#### 3.2.3.1 *Factores genéticos o determinantes:*

Cada niño nace con un potencial de crecimiento genéticamente determinado. Es frecuente la referencia a las anomalías cromosómicas como causa del retardo en el crecimiento. Los factores genéticos explican las diferencias de talla entre personas sanas. (24)

Si bien este es un aspecto que no debe olvidarse, conviene recordar que los factores genéticos tienen una influencia permanente en la determinación del tamaño y la maduración del individuo, y están sujetos a la acción de condiciones ambientales. En la evaluación de un individuo en el que presenta crecimiento y/o maduración insuficiente, lo primero que debe evaluarse es la evolución de los mismos parámetros en los progenitores. La alteración de un gen o de un grupo de ellos, puede tener efectos leves o muy marcados, sobre el tamaño global del organismo. Si los efectos son muy marcados se produce grave restricción del crecimiento intrauterino, tal como ocurre en los síndromes de

trisomía 18 y la trisomía D<sub>1</sub>. Si los efectos son menos marcados, el retardo intrauterino es leve, tal como ocurre en los síndromes de Down y de Turner. Si la alteración cromosómica es total se producen abortos espontáneos. En fetos abortados se detectaron anomalías cromosómicas en un 20% del total. (14, 24)

### **3.2.3.2 Factores permisivos:**

Son los que permiten que el informe genético pueda plasmarse en un crecimiento normal. Incluye factores nutritivos, metabólicos y ambientales. (24)

Los factores nutricionales son esenciales para un crecimiento normal e importa la cantidad y la calidad de nutriente. En un estudio se demostró que la hiponutrición altera el crecimiento en dos etapas, una primera reversible y una segunda irreversible. Si la hiponutrición dura poco tiempo, el peso y la talla menores pueden restaurarse si se instituye una alimentación adecuada. En ese caso, se produce un aumento de la velocidad de crecimiento que conduce a recuperar lo perdido, fenómeno que se nombró "catch up" y por el que el organismo retorna a la curva de crecimiento determinado de modo genético. Si la hiponutrición es grave y prolongada, aunque se instaure una suplementación adecuada no aparece luego la fase de recuperación y el hipocrecimiento será definitivo. Este efecto se ejerce en forma global en todo el organismo, pero su repercusión es más notoria en los tejidos y órganos con mayor velocidad de crecimiento en el momento de la hiponutrición, y es aún más marcado en las primeras etapas del desarrollo. El mecanismo interno por el que la respuesta al mismo estímulo varía con la edad es desconocido y parece estar vinculado a los mecanismos de diferenciación celular. (14)



Los niños de niveles socioeconómicos elevados tienen talla mayor que los pertenecientes a la clase más humilde la diferencia media es de 2.5 cm a los 3 años y llega a 4.5 cm en la adolescencia. Lo mismo se repite para el peso corporal, aunque en menor grado. (14)

En los países en desarrollo, el ambiente es el factor frecuentemente determinante del retardo de crecimiento lineal infantil. Por un lado, las condiciones sanitarias o de higiene muy pobres en que viven las poblaciones de escasos recursos, incluyendo falta de agua potable, de drenajes, inadecuada disposición de basura, etc.; y por otro, dietas inadecuadas por un acceso limitado a alimentos o a patrones culturales. También influye el acceso limitado a servicios de salud, incluyendo vacunación, tratamiento de infecciones repetidas (por ejemplo, enfermedad diarreica y respiratoria, parasitismo intestinal), etc. (25)

Existen referencias que destacan la importancia del afecto con que se trata el niño, para su estabilidad emocional. La carencia de afecto puede ser causa de subnutrición, o de alteración del crecimiento. La asociación es tan importante que las alteraciones del niño indican en grado muy marcado anomalías en la personalidad de la madre. (14)

### **3.2.3.3 Factores reguladores:**

La coordinación entre los factores genéticos y los permisivos se hace a través de hormonas y de factores peptídicos específicos. Estos factores regulan específicamente el crecimiento. (24)

Se conoce un grupo de mensajeros inter e intracelulares que inducen el crecimiento, la proliferación y diferenciación celular, son los llamados “factores peptídicos del crecimiento”. (24)

Se ha sugerido la existencia de un “centro de crecimiento”, localizado de modo específico en el hipotálamo. Esta postulación se basa sobre la baja correlación que existe entre el tamaño del recién nacido y el del adulto. Dicho “centro de crecimiento” hipotalámico interactuaría con el lóbulo anterior de la hipófisis. Se sabe que el sistema nervioso periférico desempeña un papel trófico sobre las estructuras inervadas por él. (14)

### 3.2.3.4 Factores realizadores:

Es la respuesta de los órganos efectores a los estímulos mencionados previamente. (24)

En la figura 1 observamos un algoritmo diagnóstico que relaciona las manifestaciones clínicas del retardo del crecimiento con los factores causales.

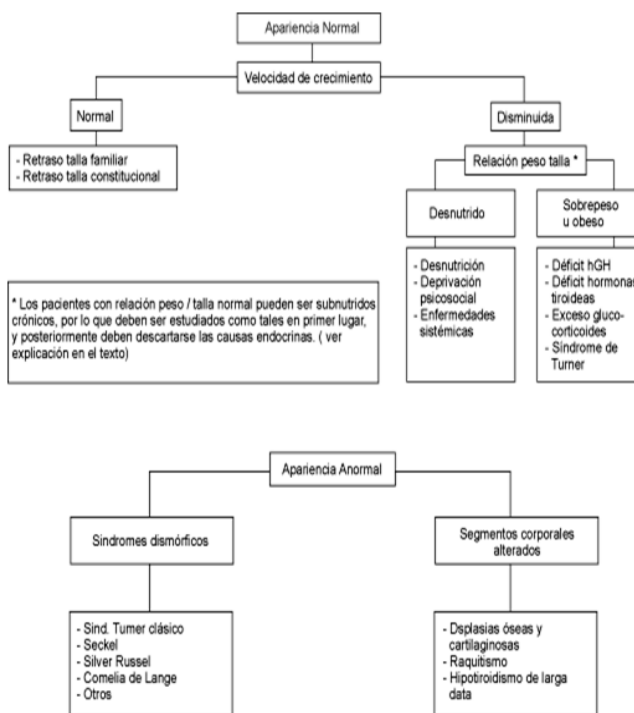


Figura 1. Algoritmo del estudio de los trastornos del crecimiento.

Fuente: Cattani A. Pediatría Ambulatoria, nutrición, crecimiento y desarrollo en Guiraldes E. Ventura-Juncá P. Manual de pediatría. Santiago [Chile]: Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2002.

### **3.3 Talla corta**

Al hablar de talla corta nos referimos a niños que se encuentran por debajo de las variaciones estaturales admitidas como normales, es decir cuando su relación talla edad está a dos desviaciones estándares o velocidad de crecimiento inferior al percentil 25 según las curvas de referencia según sexo y edad cronológica, sin que de ningún modo implique anomalía. (11, 22, 23)

Las consecuencias de la talla corta son:

- Un riesgo mayor de muerte en condiciones ambientales desfavorables.
  - Puntuaciones inferiores en pruebas de coeficiente intelectual y tasas particularmente altas de abandono escolar.
  - Una disminución de la masa corporal magra y una capacidad aerobia inferior que afecta el trabajo físico, deportivo y laboral.
  - Un mayor riesgo de complicaciones del parto y retardo del crecimiento fetal.
- (26)

### **3.4 Talla baja familiar**

Es fundamental el estudio de lo que hoy se conoce como talla baja familiar, puesto que es responsable 30 por ciento de los niños con retardo del crecimiento. Talla baja familiar se refiere a niños bajos que tienen padres y familiares en torno al percentil 3 de talla. Estos niños nacen con un peso y una talla normales o ligeramente inferiores al límite considerado normal, crecen a ritmo lento pero normal, y su talla se mantiene alrededor o más baja del percentil 3. Su edad ósea es concordante con su edad cronológica. No se retrasa su pubertad y su talla final es baja pero corresponde a la familiar. (27, 28)

En el cuadro número 1 se analizan las diferencias clínicas entre la talla baja familiar y el retardo del crecimiento.

**Cuadro 1. Datos clínicos diagnósticos para la talla baja familiar y retraso constitucional del crecimiento**

	<b>Talla baja familiar</b>	<b>Retraso del crecimiento</b>
Hª Familiar	Talla baja proporcionada	Maduración lenta
Inicio del déficit	Postnatal	1ª Infancia
Exploración Física	Normal	Normal
Velocidad de Crecimiento	Normal	Normal
Edad Ósea	Adecuada a la cronológica	Retrasada. Adecuada a la edad talla
Pubertad	Normal	Retrasada
Talla Final	Baja /Adecuada a la talla genética	Normal

Fuente: González Díaz JP, Castro JR, López R, Rodríguez I, Rial JM, Calvo J. Talla baja: concepto, clasificación y pauta diagnóstica. Canarias Pediátrica. 1999. 22 (2): 33-46.

### **3.5 Medición antropométrica en el recién nacido.**

Las medidas antropométricas determinadas con exactitud y aplicadas a índices o comparadas con tablas constituyen uno de los mejores indicadores del estado nutricional en niños de todas las edades. Estas medidas son muy útiles en la evaluación del estado nutricional y el seguimiento de desarrollo y crecimiento en niños por lo que es de suma importancia iniciar estos controles desde que el niño nace. (15)

Las medidas antropométricas más utilizadas en los recién nacidos son peso talla, pliegues cutáneos, perímetro braquial y cefálico. El peso y la talla han sido consideradas las medidas más importantes para evaluar crecimiento y estado nutricional, ya que son las medidas más sencillas de obtener con exactitud, pues las otras requieren de una estandarización más exacta. (15)

La mayoría de los indicadores antropométricos deben ser comparados con tablas de una población de referencia con características similares. Siendo de mayor valor las mediciones subsecuentes en un paciente para poder realizar curvas de crecimiento individualizadas. (15)

#### **3.5.1 Peso:**

Es la medida antropométrica más utilizada, ya que es fácil de obtener y de gran precisión. Es un reflejo de la masa total del individuo (tejido magro, tejido graso, y fluidos intra y extracelulares). (15)

### **3.5.2 Longitud:**

Es un indicador del tamaño corporal y de la longitud de los huesos. Tiene la ventaja sobre el peso que no se altera por el estado hídrico del paciente y los cambios a largo plazo reflejan el estado nutricional crónico. En niños con menos de 2 años debe realizarse en posición supina. (15)

Según las tablas de la OMS, la talla al nacer puede oscilar de 45-53 centímetros, con una media de 49 centímetros en sexo femenino y una talla al nacer de 45-54 centímetros, con una media de 51 centímetros en sexo masculino. Sin embargo, la forma mas apropiada de evaluar la adecuación de talla y peso, según la edad y sexo, es a través del calculo del puntaje Z. Este último se hace a través del uso de un programa computarizado de la OMS (versión 2007). (3)

### **3.5.3 Perímetro cefálico:**

Es indicador del desarrollo neurológico, a partir de la evaluación indirecta de masa cerebral. (15)

### **3.5.4 Circunferencia del brazo:**

Proporciona información sobre el contenido de masa muscular y masa magra. En los neonatos da una referencia del desarrollo físico, crecimiento y aumento de las reservas corporales. (15)

## **3.6 Antropometría materna y su relación con el recién nacido**

La malnutrición materna, representada por la baja estatura y un índice de masa corporal bajo, causados por deficiencia crónica de energía y micronutrientes, tiene una alta prevalencia en países sub desarrollados. (16, 29)

Debido a que la estatura alcanzada refleja la salud acumulada a través de diferentes exposiciones sociales y ambientales durante la infancia, la estatura materna es un marcador simple, estable y útil para determinar la salud de sus generaciones futuras. (29)

La talla materna es un fuerte predictor del tamaño al nacer, independientemente del índice de masa corporal previo al embarazo y de la

ganancia de peso durante el mismo. La baja talla materna es altamente asociada con el volumen uterino y su flujo sanguíneo, y se asocia con riesgo de restricción del crecimiento intrauterino, resolución del parto vía cesárea y desproporción cefalopélvica, este riesgo se modifica con el tamaño del recién nacido. (16)

Estos índices de malnutrición materna son resultado de influencias nutricionales, sociales, ambientales, infecciosas y económicas a las que la madre ha estado expuesta desde la etapa fetal hasta la vida adulta. La teoría del ciclo del crecimiento intergeneracional dicta que una mujer adulta pequeña tendrá un bebé pequeño, resultado de la restricción del crecimiento intrauterino, el cual tendrá deficiencia de crecimiento durante la infancia, baja estatura y peso durante la adolescencia y resultará en un adulto pequeño. (16)

Los hijos de madres con baja estatura (<145 cm) tienen 40% más de riesgo de fallecer durante el primer año de vida que los hijos de madres con estatura por arriba del promedio (>160 cm). (16)

Los estudios que han abordado la relación entre la talla materna y la talla del recién nacido, han estudiado como covariables los principales antecedentes ginecoobstétricos de la madre, tales como paridad y período intergenésico. En estos estudios se ha evidenciado que no existe diferencia significativa de talla y peso entre los pesos de hijos de madres que tenían menos de 4 gestas, pero los niños producto de una quinta gesta presentaban baja talla y bajo peso al nacer. (9, 29)

Algunos estudios de cohorte han examinado la relación entre estatura materna y sus niños. En un estudio de Nepal, en donde las madres embarazadas recibieron micronutrientes y fueron asesoradas durante el embarazo, con seguimiento hasta los 39-50 meses, la talla materna fue asociada con retardo en el crecimiento. Se conoce que algunas intervenciones pueden influenciar el crecimiento lineal; aunque la suplementación materna durante la gestación, ha mostrado asociación entre el incremento de la media de peso en el recién nacido y disminución del bajo peso al nacer, pero no se ha encontrado asociación entre la suplementación y la talla al nacer. (16)

### **3.6.1 Estudios relacionados**

#### **3.6.1.1 Los niños de Santa María Cauque (1964-1972)**

Es un estudio observacional realizado en Santa María Cauque (Santiago Sacatepequez, Sacatepequez) por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) y publicado por el Dr. Leonardo Mata en 1978. La aldea fue visitada de nuevo en 1987 para medir mejorías en el estado de salud de su población. Muchos de los resultados publicados por este estudio eran nuevos, poco conocidos, controversiales o simplemente increíbles para la comunidad científica de su época; algunos encontraban difícil creer que las calorías eran más limitantes que las proteínas en la dieta de la aldea, que más del 40% de los recién nacidos tenía bajo peso al nacer, que la alta concentración de inmunoglobulina A en el calostro y la leche materna protegía contra las infecciones intestinales, que los niños tenían en promedio 7 o más episodios de diarrea al año, que los niños tenían parásitos intestinales antes de los 3 años de edad y ya tenían más de un año de tener la enfermedad. El postulado más difícil de entender fue que las enfermedades infecciosas eran las determinantes del pobre estado de salud, el retardo del crecimiento y la desnutrición. Con respecto a los recién nacidos incluidos en este estudio 42% presentó bajo peso al nacer. Se encontró una importante correlación entre las circunstancias del embarazo y el nacimiento y el crecimiento postnatal, y solo una pequeña parte de los retardos del crecimiento fueron explicados por el peso y la talla al nacer, lo que los llevó a pensar en que niñas pequeñas se convertían en mujeres de baja talla que tenían niños pequeños. La media de talla al nacer fue de 45.7 cm, la media de peso al nacer fue de 2.6 kg. La media de talla materna fue de 144 cm y el peso materno de 48 kg. Al visitar la aldea en 1987 se encontró que la media de talla al nacer fue de 47.1, peso al nacer de 2.7 kg y la talla materna de 145 cm y 52 kg en cuanto a peso. Los autores comentaron que estos cambios podrían estar más relacionados a alguna mejoría en la situación

económica de la comunidad como resultado de una mayor dedicación de las actividades agrícolas a cultivos mas rentables luego del terremoto de 1976, y no tanto a mejoría de los indicadores de salud, tales como tasas de infección o de mortalidad infantil, los cuales continuaban siendo prevalentes. (30, 31)

### **3.6.1.2 Estudio longitudinal de oriente (1969-2004)**

Es un estudio realizado en 4 comunidades del oriente de Guatemala, en una población ladina. Se estudiaron 358 mujeres y 352 hombres cuando eran niños, que fueron medidos al nacer, a la edad de 1, 3, 5, 7 años y en la edad adulta (con una media de 32.7 años). Se comparó el índice de masa corporal con la talla al nacimiento, sus cambios durante la infancia y en la edad adulta. La media de talla al nacer fue de 49.5 cm, un peso de 3.3 kg. La prevalencia de la talla corta al nacer de 16.4%, 64.0% al año de vida, 63.8% a los 3 y a 52.6% a los 7. La media de talla materna fue de 156.6 cm y de peso 63.4 kg, con una media de índice de masa corporal de 25.8. (4)

En la infancia menos del 2% tuvo sobrepeso mientras que en la edad adulta mas de la mitad de las personas tenían sobrepeso; mas del 15% eran obesas y un 35% tenía obesidad central. La prevalencia de sobrepeso y obesidad era 2 veces mas alta en mujeres que en hombres. En los países que están sobrellevando la transición nutricional se enfrentan con el reto de tratar simultáneamente las deficiencias nutricionales en los niños, la obesidad y las enfermedades relacionadas con la obesidad en los adultos. (4)

### **3.6.1.3 Estudio “Madres de maíz” (2002-2006)**

Es un estudio doble ciego realizado en San Juan Comalapa (Chimaltenango), en una población indígena, en donde se comparó la antropometría entre niños suplementados y no suplementados a los 6, 9 y 12 meses. El objetivo principal de este estudio fue determinar si el mejor crecimiento físico se



asociaba con el uso de maíz bajo en fitatos en un grupo de niños menores de un año de una población con altos índices de retardo en el crecimiento en una población en la que el maíz constituye la base de su alimentación. El estudio constó de 4 grupos randomizados (control versus maíz bajo en fitato y placebo versus suplemento de zinc). Un total de 420 niños fueron incluidos en el estudio. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos, sin embargo se encontró que a los 6 meses ya existía un retraso en el crecimiento, de 64.7% en niños y 33.5% en niñas y a los 12 meses un 88.8% en niños y 77.6% en niñas. (5)

#### **3.6.1.4 Asociación de la talla materna con la mortalidad, bajo peso, retraso del crecimiento de su descendencia en países subdesarrollados y en vías de desarrollo (1991-2008)**

Es un estudio realizado en 54 países (incluido dentro de ellos Guatemala), la población de estudio fue representada por una muestra cruzada de niños de 0-59 meses de vida nacidos de madres de 15-49 años. Su objetivo fue examinar la asociación entre la talla materna y la mortalidad, bajo peso, retraso del crecimiento y desgaste en los niños. Se encontró que la talla materna es inversamente proporcional a la mortalidad, bajo peso, retraso del crecimiento y desgaste de los niños. Dentro de los resultados que sobresalen sobre Guatemala se publicó que el 54.4% de los niños menores de 2 años presentaba retardo del crecimiento. Respecto a las madres, cabe mencionar, que solamente se incluyeron mujeres primigestas mayores de 20 años, ya que se evidenció que la talla materna se ve truncada en las mujeres primigestas adolescentes. Los hallazgos sugieren la importancia de factores tempranos que se reflejan en el estado de salud de la madre y del recién nacido, resaltando los efectos a largo plazo de la poca salud acumulada por la madre. La asociación entre la talla materna y la salud de su descendencia es plausible mecánicamente (ya que mujeres de talla baja tienen caderas mas estrechas aumentando el riesgo de desproporción

cefalopélvica y complicaciones durante el parto) y biológicamente (madres de talla baja tienen una mala historia de salud y la disponibilidad de nutrientes para el feto puede ser inadecuada causando restricción del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer, lo que puede influenciar la salud y supervivencia de sus hijos). (29)

### **3.7 Desnutrición crónica**

La desnutrición se manifiesta de varias formas y se ve reflejada por la restricción del crecimiento intrauterino que se evidencia con el bajo peso al nacer (BPN); la disminución crónica del crecimiento con una baja talla respecto a la edad (T/E); la emaciación o desnutrición aguda manifestada por una pérdida grave de peso con respecto a la estatura (P/T); y de manera menos visible, pero no por ello menos importante, las deficiencias por micronutrientes consideradas como hambre oculta. (2)

La talla refleja la historia nutricional pasada de un individuo; si bien no se modifica con la rapidez del peso, cuando una noxa actúa en forma intensa y/o prolongada, se produce una detención del crecimiento longitudinal. (26)

La desnutrición es causada por una ingesta deficiente de alimentos y/o por enfermedades infecciosas comunes y consecuentemente es el factor de riesgo más importante para la carga de enfermedad de los países en vías de desarrollo. Es causa directa de alrededor de 300 mil muertes en el mundo por año e indirectamente responsable de la mitad de las muertes en los menores de 5 años. El restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU), la desnutrición crónica y la desnutrición aguda severa contribuyen a nivel mundial con 2.2 millones de muertes por año y 91 millones de años de vida saludables perdidos, y son responsables del 7% de la carga total de enfermedad. (2)

Guatemala es uno de los 36 países que a nivel mundial contribuyen con el 90% de la desnutrición crónica y es el país con mayor nivel de desnutrición en América Latina con un 53% de acuerdo con los estándares de OMS. Mundialmente 55 millones (10%) de los menores de 5 años padecen de desnutrición aguda, encontrándose la mayor parte en el centro y sur de Asia. (1, 2)

La desnutrición crónica es el resultado de determinantes sociales donde la pobreza juega un papel muy relevante. Se trata de un problema estructural evidenciado por situaciones políticas, económicas y sociales. Este problema ocurre en mayor medida en los departamentos del altiplano occidente que incluyen a Totonicapán, San Marcos, Sololá, Quiché, Alta Verapaz, Huehuetenango y Chimaltenango. (2)

### 3.7.1 Determinantes de la desnutrición crónica en Guatemala.

El informe del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia 2009 reveló que Guatemala es el país con la tasa más alta de desnutrición crónica en Latinoamérica y el sexto a nivel mundial. Se afirmó que Guatemala es “el país latinoamericano con más alta desnutrición crónica y es el sexto país del mundo con más grave situación en materia de desnutrición crónica”. De acuerdo con el informe, Guatemala tiene una tasa de desnutrición crónica que afecta al 49% de la niñez, le sigue Honduras con un 29%, Bolivia con un 27% y Ecuador con un 26%. (32)

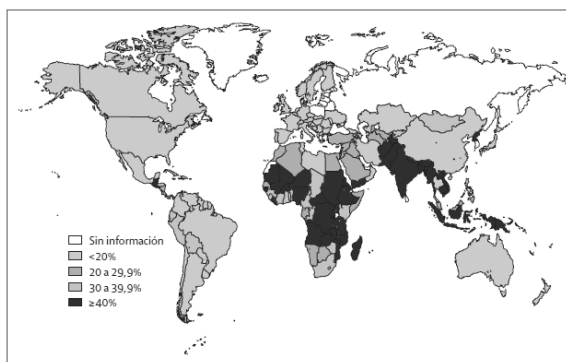


Figura 3. Prevalencia de el retardo en el crecimiento en niños menores de 5 años.

*Fuente:* Serie The Lancet sobre desnutrición materno-infantil: Resumen Ejecutivo. [en línea]. Bogotá; 2008. [accesado 15 de marzo de 2010]. Disponible en: <http://nutrinet.org/component/repository/func-fileinfo/1023/>

La desnutrición es tres veces más alta en niños y niñas cuyas madres no tienen escolaridad. Existen inadecuadas prácticas alimentarias, incluyendo disminución de la lactancia materna y alimentación complementaria durante la niñez. 51% de los niños menores de 6 meses recibe lactancia exclusiva y 42% lactancia continua hasta los 2 ó 3 años. (2, 32)

### **3.8 Tercer censo nacional de talla en Guatemala**

El Tercer Censo Nacional de Talla en Escolares del Primer Grado de Educación Primaria del Sector Oficial de la República de Guatemala se llevó a cabo del 4 al 8 de agosto de 2008. El objetivo fue actualizar la información sobre la situación de la desnutrición crónica e identificar las áreas geográficas críticas de acuerdo con el indicador de talla para la edad en escolares de primer grado de primaria y aportar información actualizada, suficiente, necesaria y oportuna en apoyo a la planificación y toma de decisiones para enfrentar de manera eficaz la lucha contra la pobreza y extrema pobreza a diferentes niveles en el país. (6)

La población objetivo fueron los niños y las niñas de primer grado de primaria comprendidos entre los seis años con cero meses a los nueve años con once meses de edad que asisten a todos los establecimientos oficiales del país. (6)

En el análisis de los 459,808 niños y niñas que fueron medidos, 54.4% ha sido clasificado como normal en su relación de talla para la edad y el restante 45.6% fue clasificado con retardo en talla o con desnutrición crónica. Este porcentaje de retardo en talla está dado por 32.9% con retardo en talla moderado y 12.7% con retardo en talla severo. (6)

Las diferencias de desnutrición crónica entre los diferentes años de edad muestran que estas son mayores para los niños y niñas de ocho y nueve años con prevalencias de 51.6% y 60.0% respectivamente, mientras que para los niños y niñas de seis y siete años las prevalencias encontradas fueron de 34.8% y 39.6%, lo cual evidencia que entre mayor es la edad de los niños y las niñas, mayor es el daño nutricional. (6)

Con relación al área de residencia, se observa que en áreas urbanas y rurales las prevalencias reportadas son de 28.3% y de 49.7% respectivamente, lo que demuestra que el área rural está más afectada que la urbana con una diferencia del 21% entre áreas. (6)

Las prevalencias reportadas según el idioma materno demuestran que los niños y niñas con español como idioma materno tienen una prevalencia de 34.6%, mientras que los niños y niñas cuyo idioma materno no es el español,

alcanzan un 62.5%, es decir casi el doble de prevalencia de retardo en talla o desnutrición crónica que los que hablan idioma español. (6)

Al realizar el análisis comparativo del promedio de talla para niños y niñas de Guatemala y la talla esperada según el estándar de referencia de la OMS 2007 en los grupos de edad evaluados, se observó que la talla promedio de la niña de 7 años con 0 meses es de 112.8 cm, con una diferencia de 7.8 cm en relación con el estándar de referencia, mientras que la talla promedio del niño de esta misma edad es de 113.4 cm, con una diferencia de 8.3 cm en relación con el estándar de referencia. A los 9 años con seis meses, la talla de las niñas es un promedio de 120.7 y la de los niños de 121.9 cm con diferencias en relación al patrón de referencia de 14.5 y 12.9 cm respectivamente. (6)

De las 23 unidades geográficas en que se dividió el país para analizar los datos (22 departamentos y la Ciudad Capital) se encontró que 12 departamentos y la ciudad capital presentan prevalencias de retardo en talla inferiores al promedio nacional (45.6%). Los valores más bajos correspondieron a la Ciudad Capital con 18.5%, Escuintla con 25.3%, El Progreso con 25.5% y Jutiapa con 28.1%. Los restantes departamentos presentaron prevalencias mayores que el promedio nacional, algunas tan altas como Totonicapán con 69.4% y Sololá con 65.2%. (6)

Los 10 municipios con las mayores prevalencias de retardo en talla son: San Juan Atitán, Huehuetenango (91.4%); Santiago Chimaltenango, Huehuetenango (82.1%); Concepción Tutuapa, San Marcos (80.9%); San Miguel Acatán, Huehuetenango (80.6%); San Mateo Ixtatán, Huehuetenango (79.7%); San Rafael La Independencia, Huehuetenango (79.2%); Nebaj, Quiché (78.3%); Comitancillo, San Marcos (77.7%); Chajul, Quiché (76.7%) y Santa María Chiquimula, Totonicapán (75.5%). (6)

Los valores promedio nacional de la prevalencia de desnutrición crónica en escolares reportadas en los tres censos nacionales de talla realizados en Guatemala, son de 51.1% en 1986, de 49.7% en 2001 y de 45.6% en 2008; a pesar de percibirse una reducción de la prevalencia de retardo en talla entre un censo y otro, éstas aún continúan siendo muy elevadas y ponen de manifiesto la necesidad urgente de intervenciones sistemáticas y aceleradas para combatir la desnutrición crónica en el país. (6)

### 3.9 Tablas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Desde finales del decenio de 1970 se ha utilizado la tabla de referencia de crecimiento del National Center for Health Statistics/OMS (NCHS/OMS) para evaluar el crecimiento de los niños. Esa tabla de referencia se basaba en datos de una muestra limitada de niños de los Estados Unidos, y planteaba ciertos inconvenientes técnicos y biológicos que la hacían poco adecuada para el seguimiento de la rápida y cambiante tasa de crecimiento en la primera infancia. La tabla sólo indicaba de qué manera crecen los niños en una región y un momento determinados, pero no proporcionaba una base sólida para la evaluación en función de pautas y normas internacionales. (33)

Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS, publicadas en el año 2006, proporcionan ahora información sobre el crecimiento *idóneo* de los niños: demuestran, por vez primera, que los niños nacidos en regiones diferentes del mundo a los que se ofrecen unas condiciones de vida óptimas cuentan con el potencial de crecer y desarrollarse hasta estaturas y pesos para la edad similares. (3, 33)

Los patrones de crecimiento infantil de la OMS permiten comparar parámetros del crecimiento importantes, como el peso y la talla/estatura de los lactantes y niños, con un valor de referencia óptimo. Hay gráficas para varones y niñas y también gráficas para lactantes (hasta un año de edad) y para niños de hasta cinco años. (3)

Es importante el hecho de que existen ahora, por vez primera, gráficas normalizadas del índice de masa corporal (IMC) para niños de hasta cinco años, lo que permitirá la detección temprana y prevención del sobrepeso y la obesidad en niños pequeños. Además, los nuevos patrones de crecimiento infantil incluyen ventanas de logro que describen el intervalo y plazos de seis hitos clave del desarrollo motor de los niños, como sentarse, ponerse en pie y andar. (3)

Los patrones de crecimiento infantil quedan reflejados en más de 30 gráficos. Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS son el resultado de un estudio intensivo que inició la OMS en 1997 para elaborar un nuevo patrón internacional para la evaluación del crecimiento físico, el estado nutricional y el

desarrollo motor de los niños, desde su nacimiento hasta la edad de cinco años. (3)

El resultado ha sido el Estudio multicéntrico *sobre el patrón de crecimiento* (EMPC), un proyecto basado en el estudio de comunidades desarrollado durante más de quince años en múltiples países: en Brasil, los Estados Unidos, Ghana, la India, Noruega y Omán. (3, 32)

Un aspecto fundamental del diseño del proyecto de investigación es que los 8,440 niños incluidos en el estudio se criaron en condiciones favorables para el crecimiento saludable, como la lactancia materna, una buena alimentación, y la prevención y control de infecciones. Además, sus madres cumplieron prácticas saludables como no fumar durante ni después del embarazo y proporcionar una atención de salud adecuada a los niños. (3)

Este proyecto fue dirigido por la OMS y apoyado por varios gobiernos, organizaciones no gubernamentales, la Universidad de las Naciones Unidas y otros organismos de las Naciones Unidas. Recibió apoyo financiero de los gobiernos del Brasil, los Países Bajos, Noruega, Omán, los EE. UU. y la Fundación Bill & Melinda Gates. (3)

Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS tienen validez mundial. Su finalidad es vigilar el crecimiento de todos los niños en todo el mundo, con independencia de su etnia, nivel socioeconómico y tipo de alimentación. (32)

El nuevo patrón demuestra que las diferencias en el crecimiento infantil hasta los cinco años dependen más de las prácticas de lactancia materna y la alimentación complementaria, el medio ambiente y la atención sanitaria que de los factores genéticos o étnicos. (3)

La aplicación plena de los objetivos de la Estrategia mundial generará entornos favorables para que las madres alimenten a sus hijos con leche materna. Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS son el instrumento de medición y evaluación que necesitan los padres, cuidadores, profesionales de la salud, responsables de la elaboración de políticas y defensores de los derechos del niño para vigilar el crecimiento saludable, garantizar una detección y tratamiento tempranos de los problemas de salud, y recomendar y aplicar prácticas correctas de alimentación. (3)





## 4. HIPÓTESIS

**4.1 Hipótesis nula:** No existe correlación entre la talla de la madre con la talla del recién nacido.

**Hipótesis Alternativa:** Existe correlación entre la talla de la madre con la talla del recién nacido.

**4.2 Hipótesis nula:** La multiparidad (más de 4 gestas) de la madre no se asocia a la talla corta al nacer.

**Hipótesis Alternativa:** La multiparidad (más de 4 gestas) de la madre se asocia a la talla corta al nacer.

**4.3 Hipótesis nula:** El período intergenésico corto (menor a dos años) no se asocia a la talla corta al nacer.

**Hipótesis Alternativa:** El período intergenésico corto (menor a dos años) se asocia a la talla corta al nacer.

**4.4 Hipótesis nula:** El control prenatal y la suplementación durante el embarazo no se asocian a la talla corta al nacer.

**Hipótesis Alternativa:** El control prenatal y la suplementación durante el embarazo se asocian a la talla corta al nacer.



## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 Tipo y diseño de la investigación**

Analítico de tipo transversal.

### **5.2 Unidad de Análisis**

Respuestas en la boleta de recolección de datos proporcionadas por las madres de niños nacidos en Chimaltenango en los meses de abril y mayo 2010.

### **5.3 Población y muestra**

#### **5.3.1 Población o universo**

El universo estuvo constituido por el total de nacimientos ocurridos en las comunidades o conglomerados de 8 municipios (San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos), del departamento de Chimaltenango, incluidos en el Sistema de registro materno neonatal de la “Red Global para la Investigación de la Salud de Madres y Niños en Guatemala”.

#### **5.3.2 Marco muestral**

Los sujetos de estudio (madres y recién nacidos) se obtuvieron de los siguientes municipios de Chimaltenango: San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos, durante los meses de abril y mayo.

#### **5.3.3 Muestra**

La muestra la constituyó el total de nacimientos encontrados durante el periodo de 6 semanas comprendidas entre la última semana del mes de abril y todo el mes de mayo 2010.

#### **5.3.4 Tamaño de la muestra**

269 madres y sus recién nacidos evaluados durante el período descrito anteriormente.

### **5.3.5 Métodos y técnicas de muestreo**

No probabilístico por conveniencia.

## **5.4 Selección de sujetos del estudio**

### **5.4.1 Criterios de inclusión**

- Recién nacidos vivos de los municipios de Chimaltenango Guatemala, en los meses de abril a mayo de 2010, de 7 a 15 días de edad y sus madres.
- Recién nacidos aparentemente sanos.
- Madres que acepten el consentimiento informado.

### **5.4.2 Criterios de exclusión**

- Madres que no aceptaron participar en el estudio denegando el consentimiento informado.
- Recién nacidos pretérmino.
- Recién nacidos de madres diabéticas (macrosómicos).
- Recién nacidos con peso menor a 1500 gr.
- Recién nacidos con alguna enfermedad aguda o alguna enfermedad que afecte su alimentación y crecimiento.
- Recién nacidos con enfermedades congénitas o malformaciones aparentes.

### 5.5 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual (34)	Definición Operacional	Tipo variable	Escala de Medición	Instrumento
TALLA AL NACER	Estatura o altura de las personas.	Longitud del recién nacido expresada en centímetros según medición por tallímetro	Cuantitativa, continua	Razón	Tallímetro
TALLA MATERNA	Estatura o altura de las personas.	Estatura o altura de la madre, expresada en centímetros según medición por cinta métrica.	Cuantitativa, continua	Razón	Cinta métrica
MULTI-PARIDAD	Se refiere al número de embarazos independiente-mente del resultado de los mismos.	El número de embarazos se tomará en forma dicotómica así: < 4 gestas > 4 gestas	Cuantitativa, discreta dicotómica	Razón	Boleta de recolección de datos.
PERIODO INTER-GENÉSICO CORTO	Es el período comprendido entre la finalización del último embarazo (parto o aborto) y el inicio del actual.	Se tomará como periodo intergenésico corto al período menor de dos años entre la finalización del embarazo previo (parto o aborto) y el actual expresado en años. < 2 años = periodo corto > 2 años = periodo largo	Cuantitativa, discreta dicotómica	Razón	Boleta de recolección de datos.
CONTROL PRE-NATAL	El control prenatal se define como todas las acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la morbilidad y mortalidad materna y perinatal.	Se tomará como con control prenatal a toda paciente que asistió como mínimo a 3 consultas médicas durante el embarazo, y tuvo suplementación durante el mismo. Con control Sin control	Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos.

## **5.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos**

### **5.6.1 Técnicas**

Se realizó una entrevista directa, de preguntas cerradas a cada madre que participó en el estudio para contextualizar el área y los individuos de estudio.

Se procedió a tomar la talla de la madre utilizando un tallímetro artesanal de adultos colocado sobre la superficie de la pared, perpendicular al piso, indicando a la madre que descubriera su cabeza evitando cintas o peinados elaborados que pudieran introducir errores y verificando que estuviera desprovista de calzado colocandola de pie en posición erecta con talones, gluteos, espalda y parte posterior de la cabeza en contacto con el soporte vertical del instrumento, con los brazos a los lados y la vista al frente, luego se hizo la lectura y se anotó la talla en centímetros, realizando esta acción dos veces. Posteriormente se midió el peso, utilizando una pesa digital, pidiéndole que se colocara de pie sobre la pesa, en posición erecta, con los pies juntos, manos hacia los lados y vista al frente registrando el dato en kilogramos, realizando esta acción 2 veces.

Para la técnica de medición de la talla al nacer se utilizó un tallímetro pediátrico artesanal de madera, y la medición fue realizada por dos examinadores. El tallímetro contaba con una base recta, paralela al piso y dos topes en los extremos de la base, uno fijo y uno deslizable. Para efectuar la medida el recién nacido fue colocado en posición supina, con el cuerpo alineado sobre el eje longitudinal del tallímetro, se sujetó la cabeza contra el tope fijo de manera que hombros y cadera tuvieran contacto con el plano horizontal, los brazos se colocaron a los lados del tronco y se mantuvieron las rodillas extendidas colocando los pies en ángulo recto con relación a las piernas, llevando entonces el tope deslizante hasta que haga contacto firme con los talones y en ese momento se realiza la lectura, se realizó esta acción dos veces cumpliendo con la Referencia de la OMS.

Para evaluar el peso del recién nacido, se utilizó una balanza tipo Salter, calibrándola antes de cada medición, se buscaba un punto en el cual poder guindar la balanza colocando el gancho superior, en el gancho inferior de la balanza se colocaba una mantilla, se calibraba la pesa con la mantilla colocada y luego se colocaba dentro de la mantilla al recién nacido sin ropa, registrándose el peso. Esta acción se repetía 2 veces.

### **5.6.2 Procedimientos**

Las autoridades de la Red Global para la Salud de Mujeres y Niños, presentaron a los investigadores en una reunión con el Comité de Guardianes de salud de la comunidad.

Se capacitaron y estandarizaron los procedimientos: entrevista, consentimiento informado, evaluación antropométrica de la madre y el recién nacido, previo al inicio del trabajo de campo.

Se revisó el Banco de datos, de la Red Global para la Salud de Mujeres y Niños, sobre los nacimientos ocurridos en el período de interés en las comunidades del estudio, se identificaron los potenciales candidatos (información de contacto) y se abordaron las madres candidatas: mediante el proceso de consentimiento informado.

Se recolectaron los datos: entrevista y antropometría, del recién nacido y su madre. Cada pareja de madre y recién nacido que se incluyó en el estudio fue visitada directamente en su hogar. Se realizó control de calidad de la recolección de datos, verificando datos faltantes en la boleta de recolección de datos previo a su ingreso al sistema. Se procesaron los datos en el sistema, verificando que los datos ingresados al sistema fueran correctos. Se procedió al análisis de datos.

### **5.6.3 Instrumento de recolección de datos**

Se contó con una boleta de recolección de datos que cuenta con 4 páginas, dividida en dos partes; dentro la primera se incluyeron preguntas sobre los criterios de inclusión y exclusión para poder evaluar si el sujeto de estudio podía tomarse en cuenta dentro de la

investigación. La segunda parte de la boleta de recolección de datos contaba con 8 secciones (Confirmación del consentimiento informado, perfil social, ocupación, estado de salud materna e historia obstétrica, estado de salud del niño, medidas antropométricas del niño, medidas antropométricas de la madre y comentarios) en las cuales se evaluaban los datos generales para el conocimiento de los participantes en la investigación, así como las seis variables principales de nuestra investigación (multiparidad, período intergenésico, control prenatal, complicaciones prenatales, talla materna, talla al nacer). Las preguntas fueron de respuesta única y de opción múltiple.

## **5.7 Procesamiento y análisis de los datos**

### **5.7.1 Procesamiento de datos**

Se ingresaron los datos a los programas Microsoft Excel 2007 y PASW statistics versión 18.0.0, los datos antropométricos fueron ingresados al programa WHO Antropometric Calculator versión 3.1.0 para calcular los puntajes Z de la longitud del niño para edad.

### **5.7.2 Análisis de datos**

Se realizó análisis univariado el cual consistió en cuadros de frecuencias de las características del perfil social, antecedentes ginecobstétricos y características antropométricas para análisis descriptivo para caracterizar a los sujetos de estudio

Se realizó análisis bivariado con las variables multiparidad, período intergenésico corto, control prenatal y suplementación se realizaron cuadros de 2x2 para asociar cada una con la talla de los recién nacidos, calculando chi cuadrado; el valor calculado de esta manera (observado) se comparó con un valor 3.84 (esperado) tomado de la distribución de probabilidades teóricas. Los resultados se interpretaron de la siguiente manera: si chi cuadrado ( $\chi^2$ ) es mayor o igual a 3.84 con una significancia ( $p$ ) igual o menor a 0.05 y grados de libertad ( $g$ ) de 1 se consideró que si existía relación entre las variables.



Con las variables talla al nacer y talla materna se realizó un modelo de regresión lineal, calculando el coeficiente de pearson ( $r$ ). La correlación se consideró débil si  $0 \leq r \leq 0.5$ , y fuerte si  $0.8 \leq r \leq 1$ .

## **5.8 Alcances y límites de la investigación**

### **5.8.1 Alcances**

Esta investigación fue realizada en 8 municipios de Chimaltenango (San José Poaquil, Santa Apolonia, Patzún, Tecpán, Patzicía, Acatenango, San Andrés Itzapa y Parramos), con madres y niños que estaban incluidos en el censo materno infantil de la Red Global para la Investigación de la Salud de mujeres y niños. Se realizó en los meses de abril y mayo del año 2010. Se pudo cubrir la población de los 8 municipios de chimaltenango en un corto tiempo, obteniendo datos recientes sobre la talla del recién nacido y la talla materna en las comunidades.

Se sentó la base para un proyecto mas grande que pudiera ser realizada por la red global para la investigación de la Salud de mujeres y niños, ya que pretenden dar seguimiento a la poblacion estudiada y asi estudiar las consecuencias a largo plazo, mostrando potencial para que se pueda pensar que otros grupos puedan continuar el trabajo iniciado.

### **5.8.2 Limites**

No se pudo incluir la totalidad de nacimientos de cada municipio ya que el estudio se implementó a nivel comunitario y las evaluaciones fueron hechas en los hogares de las madres, lo cual imponía un enorme reto para la logística de reclutamiento y para los procedimientos de evaluación (entrevista y la medición de la longitud y del peso del recién nacido). La selección de la muestra fue a conveniencia y por lo tanto tiene la limitante de no ser probabilística ya que incluye solamente aquellas parejas que pudieron ser identificadas y visitadas en el tiempo de estudio. Sin embargo, se puede estimar que se alcanzó una cobertura por arriba del 90% del total de los nacimientos reportados en el área delimitada de estudio. Debido a esta forma de búsqueda de los

sujetos de estudio, fueron limitantes las distancias, la poca accesibilidad a las aldeas, la falta de transporte y el factor tiempo que se requería para llegar a cada hogar, así mismo la duración de la entrevista y medición requería aproximadamente una hora por participante. La barrera lingüística no fue limitante ya que se contó con traductores para asistir en los hogares en los cuales no se manejaba el idioma español. Debido a las costumbres y creencias se dificultó el examen antropométrico de madre y recién nacido durante los primeros días después del parto, debido a que no les agradaba ser levantadas de la cama ni desvestirlas tanto a ellas como a sus hijos.

El criterio de inclusión de edad de los recién nacidos fue modificado. Se amplió el criterio de edad de alrededor de los 7 -14 días a cualquier niño nacido dentro de las primeras 3 semanas de vida. Esto permitió examinar a recién nacidos en el período neonatal temprano (<7 días), lo que pudo haber introducido algunas limitaciones metodológicas en la toma de la talla del recién nacido. También se incluyeron algunos niños cercanos a 25 días de edad. El criterio de mayor flexibilidad fue tomado para ajustarse al sistema de Registro Materno Neonatal de la Red Global, que está orientado a identificar los nacimientos basado en la identificación previa de mujeres embarazadas con una fecha probable de parto. Obviamente, se espera que la fecha probable de parto del sistema de registro tenga una variabilidad de 2 – 4 semanas, respecto a la fecha real del nacimiento. Se hacía la planificación de las visitas comunitarias basado en las probabilidades de encontrar los nacimientos proyectados por semana y comunidad. Si en una visita comunitaria se identificaba un recién nacido menor de 7 días de edad, este era incluido en el estudio ya que se consideraba casi imposible volver a regresar a la misma comunidad la próxima semana para examinar al mismo niño. Por otro lado, si el nacimiento esperado para la semana de la visita comunitaria todavía no había ocurrido, era muy probable que este fuera identificado hasta la siguiente visita a dicha comunidad en las próximas 2 o 3 semanas. Esta situación influyó en que no pudieran identificarse e inscribirse en el presente estudio solamente niños alrededor de los 14 días.

## **5.9 Aspectos éticos de la investigación**

Este es un estudio con riesgo categoría I, porque no representaba ningún riesgo para la salud de los participantes. Sin embargo, se utilizó consentimiento informado, el cual fue leído y explicado en el idioma español o en algunos casos que se requiera, en idioma Kaq'chikel, con la ayuda de los coordinadores comunitarios de la Red Global o por personal de salud disponible. La participación de las madres fue voluntaria. El protocolo, el consentimiento informado y los formularios fueron revisados y aprobados por el Comité de Ética Independiente del Hospital Roosevelt. Los investigadores, un grupo de estudiantes de medicina del último año de la carrera, fueron capacitados en los principios de bioética y de protección de los sujetos que participaron en la investigación. Se dio plan educacional a todas las participantes, los niños que se encontraron con talla corta entraron a una base de datos que fue entregada a la Red Global para la Investigación de la Salud de Mujeres y Niños para llevar control de crecimiento a los 3 meses, 6 meses y al año de edad.



## 6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las madres y sus recién nacidos durante los meses de abril y mayo 2010. De 269 madres entrevistadas solo se incluyeron en el estudio 265. Los resultados se presentan en el siguiente orden:

- 6.1 Caracterización demográfica y socioeconómica de la población.
- 6.2 Caracterización y antropometría de los recién nacidos.
- 6.3 Caracterización y antropometría materna.
- 6.4 Correlaciones entre los factores maternos y la talla del recién nacido.

### 6.1 Caracterización demográfica y socioeconómica de la población

**Tabla 1**

Distribución de las características demográficas y socioeconómicas de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril - mayo 2010

<b>Características Demográficas</b>		<b>f</b>		<b>%</b>	
<b>Propiedad de vivienda</b>	Casa propia	256		96	
<b>Número de cuartos</b>	1 – 2 cuartos	173		65	
<b>Número de habitantes</b>	6 ó mas habitantes	154		58	
<b>Fuente de agua</b>	Grifo dentro de la vivienda	183		69	
<b>Purificación del agua</b>	Sí	181		68	
<b>Instalaciones sanitarias</b>	Letrina	146		55	
<b>Servicio eléctrico</b>	Sí	261		99	
<b>Características socioeconómicas</b>		<b>Madre</b>		<b>Padre</b>	
		<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Escolaridad</b>	Primaria incompleta	123	47	101	38
<b>Trabaja por un salario</b>		34	13	254	96
<b>Ocupación</b>	Granjero/agricultor	3	9	152	60

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

## 6.2 Caracterización y antropometría de los recién nacidos.

**Tabla 2**

Caracterización y principales características antropométricas de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango abril - mayo 2010

Características de los recién nacidos		Femenino				Masculino			
		f		%		f		%	
<b>Sexo</b>		134		51		131		49	
<b>Edad</b>	7 – 13 días	53		40		60		46	
<b>Talla corta<sup>1</sup></b>		19		14		26		20	
Características antropométricas		Media	DE <sup>2</sup>	Min	max	Media	DE	min	Max
<b>Talla (cm)</b>		48.8	2.2	43.0	56.0	49.2	2.0	44.4	54.4
<b>Peso (kg)</b>		3.1	0.5	1.9	4.4	3.2	0.4	2.2	4.8

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

<sup>1</sup> Valores basados en puntaje Z.

<sup>2</sup>DE: Desviación estándar.

## 6.3 Caracterización y antropometría materna.

**Tabla 3**

Caracterización y principales características antropométricas de las madres de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Características de las madres		f		%	
<b>Edad</b>	20 – 24 años	71		27	
<b>Talla baja<sup>1</sup></b>		194		73	
<b>Características ginecoobstétricas</b>	1 – 4 gestas	190		72	
<b>Multiparidad</b>					
<b>Período intergenésico</b>	>2 años	144		54	
<b>Control prenatal</b>	Sí	147		55	
<b>Suplementación</b>	Sí	170		64	
<b>Complicaciones prenatales</b>	No	228		86	
Características antropométricas		Media	DE <sup>2</sup>	min	max
<b>Talla (cm)</b>		147.3	5.1	135.1	169.0
<b>Peso (kg)</b>		53.7	8.2	36.0	77.1

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

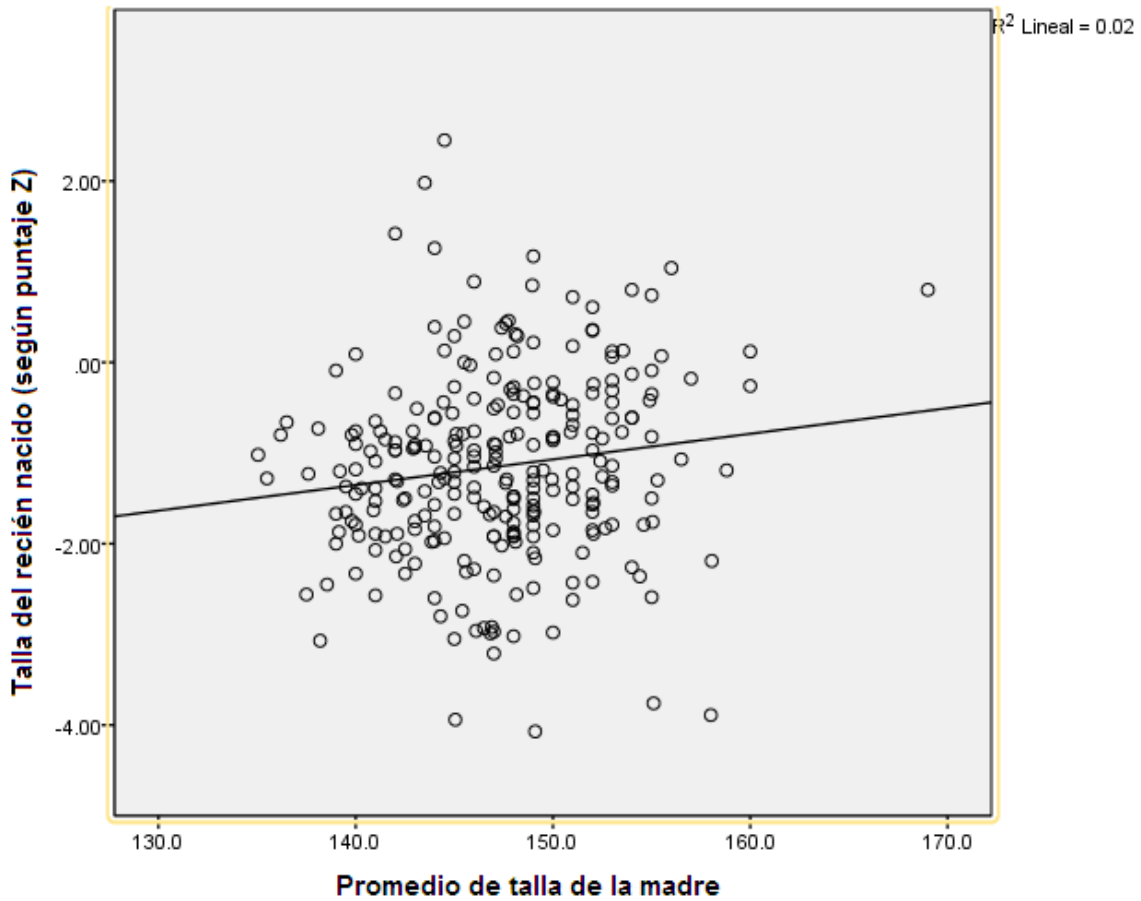
<sup>1</sup>Talla baja: Talla menor a 150.0 cm.

<sup>2</sup>DE: Desviación estándar.

## 6.4 Correlaciones entre los factores maternos y la talla del recién nacido

Grafica 1

Diagrama de dispersión asociando talla materna con la talla del recién nacido



Fuente: Boleta de recolección de datos. Recolección personal.

Nota: El valor de coeficiente de Pearson ( $r$ ) correspondiente a este modelo de regresión lineal es de 0.141 y significancia ( $p$ ) de 0.022

**Tabla 4**

Asociación de los factores maternos con la talla de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Factores Maternos	Categoría de talla del recién nacido			$\chi^2$	<i>P</i>	<i>Gl</i>
	talla baja	talla normal	total			
<b>Multiparidad</b>						
<b>Mas de 4</b>	9	66	75	1.841	0.206	1
<b>De 1-4</b>	36	154	190			
<b>Total</b>	45	220	265			
<b>Período intergenésico</b>						
<b>Mayor de 2 años</b>	26	118	144	1.096	0.360	1
<b>Menor de 2 años</b>	5	39	44			
<b>Total</b>	31	157	188			
<b>Control Prenatal</b>						
<b>Sí</b>	21	126	147	1.701	0.249	1
<b>No</b>	24	94	118			
<b>Total</b>	45	220	265			
<b>Suplementación</b>						
<b>Sí</b>	29	141	170	0.0029	1	1
<b>No</b>	16	79	95			
<b>Total</b>	45	220	265			

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.



## 7. DISCUSIÓN

Se realizó la visita a 269 familias en sus hogares, ubicados en los siguientes municipios de Chimaltenango: Acatenango, Parramos, Patzicía, Patzún, San Andrés Itzapa, San José Poaquil, Santa Apolonia y Tecpán. De las 269 familias, se excluyeron 4 de las cuales una se rehusó participar, dos no fueron incluidas porque los niños recién nacidos fueron prematuros, y un recién nacido que al momento de la visita había fallecido. Con respecto a las madres de los recién nacidos, se excluyó una madre en la sección de antropometría materna, ya que no se le realizó la evaluación antropométrica por encontrarse con paraplejía; sin embargo, no se excluyó a su recién nacido. Por lo anterior se incluyeron 265 familias en el estudio, de las que se describirán sus características demográficas y sociales a continuación.

### 7.1 Caracterización demográfica y socioeconómica de la población

Se concuerda con la literatura en que la población en estudio, tiene algún grado de pobreza, aunque la mayor parte de la población en estudio refería poseer casa propia siendo un total de 256 familias (96%), que contaban con ésta. Se evidencia que la mayoría de la población se encontraba en hacinamiento, ya que en el 58% de los hogares vivían 6 ó más personas y el 65% contaba con 1 a 2 cuartos. (ver tabla1, anexo 4 tabla 1, anexo 4 tabla 2 y anexo 4 tabla 3).

Respecto a la vivienda de las familias, el 90% contaba con viviendas construidas con cemento, block, ladrillo ó lámina; mientras que, el techo de las viviendas era constituido por cemento ó lamina en el 95%, con respecto al piso de las viviendas, 68% presentaba piso formal de granito, cerámico, loza o torta de cemento (ver tabla 1, anexo 4 tabla 4).

Un alto porcentaje de familias contaban con agua potable, repartida de la siguiente manera: 183 familias (69%) contaban con grifos de agua potable en su hogar (ver tabla 1), 181 familias (68%) purifican el agua para su consumo humano, del cual 136 familias (75%) hierve el agua y el resto de familias (25%) utilizaba algún otro método de purificación de agua (ver tabla 1, anexo 4 tabla 5, anexo 4 tabla 6); estos datos confirman que la mayoría de las familias hacen el agua segura para su consumo, contribuyendo a la salud familiar.

Respecto a la instalaciones sanitarias, el 55% de las familias contaba con letrina, 42% presentaba sanitario lavable propio y el 2% no contaban con un lugar adecuado para defecar, por lo que lo realizaban al aire libre. (ver tabla 1, anexo 4 tabla 7)

El 99% de las familias, contaban con electricidad en su vivienda, el 92% contaba con radio en el hogar, el 80% de las familias poseían televisor, el 12% contaba con un refrigerador en el hogar, en cuanto a los servicios telefónicos, 34% de las familias contaban con teléfono móvil, y el 3% contaban con teléfono fijo en el hogar. Lo anterior evidencia que la mayoría de las familias eran de escasos recursos, y como se mencionó anteriormente algunos incluso carecían de instalaciones sanitarias, sin embargo contaban con televisor y algunos artículos de lujo (joyería, trabajos dentales con metales preciosos) demostrando así los aspectos culturales y las costumbres propias de las comunidades visitadas. (ver tabla 1, anexo 4 tabla 8, anexo 4 tabla 9)

En cuanto a la escolaridad de las madres de los recién nacidos se encontró que 49 madres (18%) eran analfabetas; 123 madres (47%) refirieron haber cursado primaria incompleta; 32 madres (12%) refirieron primaria completa; el resto de madres (23%) refirieron haber cursado algún grado superior a la primaria. Respecto a los padres de los recién nacidos, 32 (12%) refirió que eran analfabetas; 101 padres (38%) refería haber cursado primaria incompleta, 60 padres (23%) refirió haber completado los estudios en la escuela primaria; el resto de los padres (27%) refirieron haber cursado algún grado superior a la primaria. Por lo anterior, se puede concluir que la mayoría de la población tiene un grado bajo de escolaridad, lo cual repercute en el estado socioeconómico de las familias. Es importante resaltar, que la población materna cuenta con menor preparación escolar y es la encargada de dar la preparación y cuidados de sus hijos en sus primeros años, repercutiendo así en su salud y crecimiento. (ver tabla 1, anexo 4 tabla 10).

En relación al estado laboral de los hogares, en 34 hogares (13%) la madre trabajaba por un salario; las tres principales ocupaciones: tejedoras (23%), profesionales como maestras, contadoras, secretarias, etc. (20%) y empleadas domésticas (12%); y en un total de 231 hogares (87%) las madres se dedicaban al cuidado de los niños y las tareas del hogar. Los hogares en su mayoría son mantenidos por el padre, a excepción de los hogares con

ausencia del mismo, en donde la madre juega un doble papel ya que no solo provee el aspecto económico sino también se encarga de la educación y cuidado de los hijos. (ver tabla 1, anexo 4 tabla 11).

Es importante recalcar que 11 familias eran desintegradas compuestas por madres solteras o divorciadas, representando el 4% del porcentaje total de familias encuestadas.

En el resto de las familias que comprenden 254 hogares (96%), el padre del recién nacido trabajaba por un salario, siendo las tres principales ocupaciones agricultor (60%), albañil (9%) y jornaleros (7%) (ver tabla 1, anexo 4 tabla 11). Esto demuestra que la población estudiada se dedica principalmente a la agricultura, concordando con las características típicas de la población guatemalteca del área rural (18).

## **7.2 Caracterización y antropometría de los recién nacidos.**

Se evaluaron 265 recién nacidos, de los cuales 134 (51%) pertenecían al sexo femenino y 131 (49%) al sexo masculino. La mayor parte de los recién nacidos (43%) se encontraba en el rango 7 - 13 días de vida (ver tabla 2).

Se calculó el puntaje Z de la longitud de cada niño para su edad, encontrándose que 45 recién nacidos (17%) presentaban talla corta (puntaje Z igual o menor a -2.0), siendo el sexo masculino más afectado que el género femenino (20% y 14% respectivamente). El rango de edad más afectado fue el de 7-13 días en el cual 38% de los recién nacidos tuvo talla corta. (ver tabla 2, Anexo 4 tabla 12, anexo 4 tabla 13 y anexo 4 tabla 14). La importancia de la prevalencia de talla corta en el recién nacido, radica en que usualmente se asume que el crecimiento de los niños alimentados con lactancia materna exclusiva en los países en desarrollo es "relativamente normal" durante los primeros 6 meses de vida. La prevalencia encontrada es bastante significativa ya que evidencia que una proporción importante de niños nacidos en Guatemala nacen ya con la desventaja epidemiológica que la talla corta conlleva. (19, 25, 26)

La talla corta al nacer ha sido reportada en estudios previamente publicados, tal es el caso de la investigación "Estudio Longitudinal de Oriente 1977", que fue realizado en la región nororiente de Guatemala. En dicho estudio, se

encontró una prevalencia de talla corta del 16.4% de los recién nacidos estudiados, valor similar al encontrado en el presente estudio. Sin embargo la población que se incluyó en el Estudio longitudinal de Oriente era predominantemente ladina, mientras que la población que se incluyó en el presente estudio es predominantemente indígena (ver anexo 4 tabla 24) (4). Por otro lado el estudio “Madres de maíz (2002 – 2007)” fue realizado en San Juan Comalapa, Chimaltenango, en donde se investigaron niños de 6, 9 y 12 meses de edad en el cual reportaron que a los 6 meses ya existía talla corta en el 64.7% de los niños y 33.5% de las niñas y al final del primer año de vida ya el 88.8% de los niños y el 77.6% de las niñas presentaba talla corta. Por lo anterior, el presente estudio en una población similar a Comalapa, permite aportar el hallazgo de una prevalencia importante de niños nacidos con una talla corta, lo que confirma la presencia de algunos factores maternos responsables del retraso del crecimiento intrauterino, que ameritarían estudios o intervenciones adicionales. También es interesante el hallazgo similar del presente estudio en el cual el sexo con mas alta prevalencia de talla corta al nacer es el masculino (ver tabla 2, anexo 4, anexo 4 tabla 22, anexo 4 tabla 23) (5).

Las medias de talla para el sexo femenino y distintas categorías de edad en días, se encontraron entre 47.7 – 51.1 centímetros, y para el sexo masculino entre 48.5 – 51.7 centímetros, siendo la media general de 48.9 centímetros para ambos sexos. En este estudio se utilizó el puntaje Z para adecuar las medidas a la edad en días de cada recién nacido. (3) En los estudios “Los niños de Santa María Cauqué” (1964 – 1972) y “Santa María Cauqué: 15 años después” (1986 - 1987), realizados en Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez se encontraron las medias de talla al nacer de 45.7 centímetros, y 47.1 centímetros, respectivamente. A partir de estos tres estudios en esta misma región, es posible ver algunas tendencias positivas hacia incrementar la talla al nacer. Sin embargo, se podría estimar que ha habido un pobre y muy limitado incremento en la talla al nacer de aproximadamente 2.8 centímetros durante los últimos 40 años (a partir de 1972) y de 1.8 centímetros en los últimos 23 años (a partir de 1987). Las diferencias entre los resultados obtenidos en los estudios citados anteriormente y el presente estudio en una población similar predominantemente indígena Kaq'chiquel, se deben probablemente a la diferencia de épocas en las que fueron realizados los estudios, y los cambios

en las circunstancias económicas y sociales a través del tiempo. (ver tabla 2, anexo 4 tabla 13, anexo 4 tabla 25) (30, 31). Esto se contrasta en el “Estudio Longitudinal de Oriente” (1977), el cual representa a la población no indígena de Guatemala, evidenciando una media de talla al nacer de 49.5 centímetros, la cual es mayor que la observada en la población de recién nacidos de Chimaltenango. (ver anexo 4 tabla 24) (4).

Al comparar la media de talla encontrada con un estudio realizado en México en 1996, “Longitud y peso al nacer”, se evidencia una media de talla al nacer de 50.4 centímetros, contrastando con el presente estudio ya que, México es un país con mejor desarrollo económico y humano, lo que se refleja en este dato (anexo 4 tabla 26) (9).

La media de peso de los recién nacidos del presente estudio es de 3.1 kilogramos. Según la distribución de peso al nacer, encontramos que oscila entre 1.9-4.8 kilogramos. El porcentaje de recién nacidos con valores de bajo peso al nacer (menor de 2.5 kilogramos) fue de 4%. Según estadísticas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala en el 2009 hubo una prevalencia de 6.0% niños con bajo peso al nacer. (8)

Si se compara con los estudios previamente mencionados realizados en las regiones del nororiente del país, Santiago Sacatepéquez y México, no se evidencia diferencia significativa. (ver anexo 4 tabla 15, anexo 4 tabla 24, anexo 4 tabla 25 y anexo 4 tabla 26).

Como hallazgo importante de tomar en cuenta, la relación peso/talla (puntaje Z, talla/edad, OMS) de la mayoría de los recién nacidos están dentro de un rango adecuado, ya que solamente 4% se encontraba con una adecuación de peso bajo para su talla (ver anexo 4 tabla 15 y anexo 4 tabla 16). Esto hace pensar que muchos de los recién nacidos a pesar de tener talla corta, presentan una adecuada relación peso/talla. Lo anterior sugiere que la presencia de talla corta en los recién nacidos podría no atribuirse a eventos recientes relacionados a la fase prenatal tardía, sino probablemente a factores estructurales maternos de mayor evolución histórica.

### **7.3 Caracterización y antropometría materna.**

En cuanto a la antropometría materna, se evaluaron 264 madres, presentaba talla baja, 31% midió menos de 145 centímetros y 42% se encontraba en el

rango de 145 - 150 centímetros. La media de talla materna en el presente estudio fue de 147.3 centímetros (ver tabla 3, anexo 4 tabla 17, anexo 4 tabla 18). En el estudio “Longitudinal de oriente” (1977) se reporta que la media de talla era 156.6 centímetros. Si se compara esta con la talla materna encontrada en el presente estudio, se evidencia que la población investigada en el Estudio Longitudinal de Oriente es más alta en aproximadamente 9 centímetros. Se puede inferir que la principal causa por la que los datos tienen tanta diferencia, podría ser porque la población ladina estudiada en ese estudio tiene mejores condiciones sociales y económicas. Los datos obtenidos en el estudio “Los niños de Santa María Cauqué” (1964 – 1972) muestran que la media de talla materna era de 144 centímetros y en el estudio “Santa María Cauqué: 15 años después” (1986 - 1987) la media de talla era de 145 centímetros, los cuales son congruentes con la población investigada aquí. Sin embargo, la población del presente estudio evidencia una diferencia positiva de aproximadamente 3 centímetros en relación a la población de estudio original de Santa María Cauqué, lo cual es positivo, pero todavía insuficiente para alcanzar la talla adulta materna con bajo riesgo para eventos obstétricos, lo que refleja muy pocos avances en salud pública en la región. Además, las pequeñas diferencias pueden deberse a algunos cambios en el desarrollo económico y social a través del tiempo en dichas poblaciones (calles pavimentadas, mas escuelas, mas comercio, mayor ingreso económico, etc.) pero sin importantes avances en términos de salud pública (nutrición materno infantil, indicadores de morbilidad, prevalencia de enfermedades infecciosas, saneamiento ambiental, etc.)

En comparación con el estudio de México “Longitud y peso al nacer” (1996), la media de talla materna era de 153.4 centímetros, la cual es mayor de 6 centímetros respecto a la media de la población del presente estudio, lo que probablemente esta relacionado con un mayor desarrollo económico y humano en la población mexicana (ver anexo 4 tabla 25, anexo 4 tabla 27 y anexo 4 tabla 28).

La media de peso de las madres del presente estudio fue de 53.7 kilogramos (ver tabla 3, anexo 4 tabla 19). Comparando este dato con otros estudios realizados previamente, se evidencia que en poblaciones similares la media era de 48 kilogramos y 50.2 kilogramos en años anteriores (1972 y 1987

respectivamente) (ver anexo 4 tabla 25). Comparado con una población ladina del oriente del país (1977) en donde la media de peso era de 63.4 kilogramos, se evidencia una diferencia clara entre la media de peso de la población actual y la del estudio en 1977 (ver anexo 4 tabla 27). Lo anterior muestra un patrón de aumento significativo de peso materno en esta población de Chimaltenango de aproximadamente 5 kilogramos en el transcurso de los últimos 40 años. Y si la media de peso de las madres de este estudio, 53.7 kilogramos, se compara con un estudio similar en otra nación con un mejor desarrollo, México (1996) con una media de peso materno de 62.5 kilogramos, se evidencia que la diferencia entre estas es 9 kilogramos (ver anexo 4 tabla 28).

En cuanto a los antecedentes ginecoobstétricos de las madres, se evidenció que el 28% de las madres estudiadas tenían más de 4 gestas (ver tabla 3, anexo 4 tabla 20). Se evidenció que el 17% de las madres, presentó período intergenésico corto (menor a 2 años); 118 madres (45%) no llevaron control prenatal durante el embarazo del recién nacido evaluado, y 95 madres (36%) no fueron suplementadas durante el embarazo (ver tabla 3, anexo 4 tabla 20) (9,29).

De las 265 madres, 37 (14%) refirieron complicaciones prenatales y natales, siendo las principales 3 complicaciones: infecciones de tracto urinario (32%), hemorragia durante su embarazo (16%), amenaza de aborto (8.%) (ver tabla 3, anexo 4 tabla 20, anexo 4 tabla 21).

#### **7.4 Correlaciones entre los factores maternos y la talla del recién nacido.**

Se realizó la correlación entre la talla materna y la talla del recién nacido mediante el coeficiente de Pearson, evidenciando que la correlación entre estas fue positiva y significativa pero débil ( $r$ ) 0.141, ( $p$ ) de 0.022. Con esto se puede rechazar la hipótesis nula de que no existe correlación entre la talla del recién nacido con la talla materna. Las posibles razones para no encontrar una relación de mayor fuerza entre la talla materna y de los recién nacidos puede incluir las características propias de la población materna: la mayoría de las madres (42%) tuvo una talla comprendida entre 145 - 150 centímetros con lo cual no se permitió que la variable talla variara ampliamente (muy pocos o escasos valores de talla superiores a 160 centímetros). Esta característica

limita la estimación estadística del coeficiente de correlación. (Ver tabla 3, anexo 4 tabla 17, anexo 4 tabla 18, y gráfica 1).

La talla materna es un importante determinante de restricción del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer en países en desarrollo. Tal como demostró el “Estudio Asociación de la talla materna con la mortalidad, bajo peso, retraso del crecimiento de su descendencia en países subdesarrollados y en vías de desarrollo” (1991-2008), existe una asociación inversa de la talla materna respecto a importantes indicadores epidemiológicos de la infancia, tales como mortalidad, retraso de crecimiento y emaciación en niños menores de cinco años. Este estudio incluyó datos de encuestas de salud de 54 países, incluyendo Guatemala y se incluyeron en el análisis únicamente mujeres primigestas mayores de 20 años. Estos hallazgos sugieren la importancia de factores tempranos que se reflejan en el estado de salud de la madre y del recién nacido, resaltando los efectos a largo plazo de la pobre salud acumulada por la madre durante su generación y quizá de generaciones anteriores. (29)

La asociación entre la talla materna y la salud de su descendencia es probable mecánicamente (ya que mujeres bajas tienen caderas mas estrechas aumentando el riesgo de desproporción cefalopélvica y complicaciones durante el parto) y biológicamente (madres bajas tienen una mala historia de salud y la disponibilidad de nutrientes para el feto puede ser inadecuada causando restricción del crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer, lo que puede influenciar la salud y supervivencia de sus hijos). (15)

Las causas por las cuales no se encontró una relación significativa entre la talla materna y la talla del recién nacido en la población estudiada, a pesar de lo evidente planteado en las hipótesis, pueden deberse a la presencia de otros factores que no son obvios al momento de la evaluación, entre las cuales podemos incluir la nutrición de la madre durante el periodo prenatal, la presencia de otros factores ambientales adversos o infecciones ocultas, etc.

El análisis estadístico bivariado utilizado para determinar la asociación entre talla materna y la talla de recién nacido asume la presencia de una asociación dicotómica entre estos dos factores. Sin embargo, es muy probable que la talla del recién nacido puede estar asociada a múltiples factores que pueden



estar actuando simultáneamente. Es posible que el uso de modelos multivariados que incluyan por ejemplo la edad de la madre, la paridad, el periodo intergenésico, la situación socioeconómica, el nivel de educación, las condiciones de vivienda, etc. puedan permitir explorar otro tipo de asociación mas complejo.

Al asociar los factores maternos tales como, la multiparidad y la talla del recién nacido, se obtuvo un valor chi cuadrado ( $\chi^2$ ) de 1.841, grados de libertad ( $gl$ ) 1 y un nivel de significancia ( $p$ ) de 0.206, aceptando la hipótesis nula de que la multiparidad (más de 4 gestas) de la madre no se asocia a la talla corta al nacer. Con lo anterior se puede inferir que en la multiparidad de esta población no está asociada a un aumento significativo del riesgo de presentar talla corta al nacer (ver tabla 4), a diferencia de estudios realizados en otros países (9, 29).

En cuanto a la asociación del periodo intergenésico y la talla del recién nacido, se encontró que  $\chi^2$  era equivalente a 1.096, con  $gl = 1$  y  $p = 0.360$ , aceptando la hipótesis nula de que el período intergenésico corto (menor a dos años) no se asocia a la talla corta al nacer, evidenciando la falta de asociación significativa entre las variables, con lo que se infiere que el periodo intergenésico corto no necesariamente aumenta el riesgo que el recién nacido presente talla corta (ver tabla 4). Lo anterior, concuerda con el estudio “Asociación de la talla materna con la mortalidad, bajo peso, retraso del crecimiento de su descendencia en países subdesarrollados y en vías de desarrollo” (1991-2008), donde se observa un menor porcentaje de talla corta al nacer cuando la madre presenta un período intergenésico corto (29).

En cuanto a la asociación del control prenatal materno y la talla del recién nacido, se obtuvo un valor de  $\chi^2$  equivalente a 1.701, con  $gl = 1$  y  $p = 0.249$  aceptando así la hipótesis nula de que el control prenatal durante el embarazo no se asocia a la talla corta al nacer, demostrando que no existe una asociación significativa entre las variables, con lo que se puede inferir que la exposición de la madre a visitas de control prenatal no reduce el riesgo a tener recién nacidos con talla corta (ver tabla 4). Por otro lado es probable que las madres que no tienen control prenatal tengan poco control sobre su nutrición durante el embarazo; además, se desconocen los cambios de peso durante el

embarazo, variable que pudiera tener alguna influencia en el tamaño de los recién nacidos. (8, 21, 29).

Al analizar si la suplementación materna y la talla del recién nacido se asociaban o no, se encontró que  $\chi^2$  equivalente a 0.002, con  $gl = 1$  y  $p = 1$ , evidenciando que no existe asociación significativa entre la suplementación materna y la talla del recién nacido (ver tabla 4). Aceptando así la hipótesis nula de que la suplementación durante el embarazo no se asocia a la talla corta al nacer. Aunque la suplementación materna durante la gestación ha mostrado asociación entre el incremento de la media de peso en el recién nacido y disminución del bajo peso al nacer, no se ha encontrado asociación entre la suplementación y la talla al nacer (16). El presente estudio no examinó con mayor detalle la exposición a suplementación materna con micronutrientes durante las visitas prenatales por lo tanto no se puede saber el tipo de suplementación o el grado de cumplimiento de parte de las madres.

## 8. CONCLUSIONES

- 8.1** La prevalencia de la talla corta en los recién nacidos de los municipios de Chimaltenango fue de 17%, dato importante ya que en Guatemala no existen datos recientes registrados sobre la talla corta de los recién nacidos.
- 8.2** La talla materna y la talla al nacer tienen una correlación positiva y significativa ( $p=0.022$ ), pero muy débil ( $r = 0.141$ ), lo que sugiere que en esta población, la talla materna no explica con suficiente magnitud la variación observada en la talla del recién nacido rechazando así la hipótesis nula de que no existe correlación entre la talla de la madre con la talla del recién nacido.
- 8.3** El número mayor a cuatro gestas de la población estudiada y el riesgo de talla corta al nacer no están significativamente asociados en la población estudiada, aceptando así la hipótesis nula de que multiparidad (más de 4 gestas) de la madre no se asocia a la talla corta al nacer.
- 8.4** El periodo intergénésico menor de dos años no mostró estar significativamente asociado a riesgo aumentado de talla corta al nacer, aceptando así la hipótesis nula de que el período intergenésico corto (menor a dos años) no se asocia a la talla corta al nacer.
- 8.5** El control prenatal y/o suplementación no mostraron estar asociados significativamente con el riesgo de talla corta al nacer, aceptando así la hipótesis nula de que el control prenatal y la suplementación durante el embarazo no se asocian a la talla corta al nacer.



## **9. RECOMENDACIONES**

### **9.1 A las comadronas del Departamento de Chimaltenango**

Se les recomienda llevar control prenatal estricto de sus pacientes y enfatizar la importancia de la suplementación en las mismas; y consultar con el personal médico de su área correspondiente para evitar complicaciones prenatales y natales. Cuando llegue el momento del parto, se les recomienda que se pese y talle al recién nacido y se le entregue a la madre un registro de la antropometría básica del mismo, para que pueda evaluarse en un momento preciso y evidenciar así, si el recién nacido presentó talla corta en el momento de su nacimiento.

### **9.2 A la “Red Global para la Investigación de la Salud de Mujeres y Niños de Guatemala”**

Se les recomienda hacer continuidad del estudio, llevando control de crecimiento lineal de los niños participantes en este estudio durante un año, para conocer en qué momento del mismo inicia el retardo del crecimiento; y reevaluar su incidencia al finalizar el período.

Realizar un nuevo estudio con el fin de encontrar factores externos que afecten el crecimiento de los niños en etapas previas al nacimiento.

### **9.3 Al Área de Salud de Chimaltenango**

Se les recomienda realizar talleres de entrenamiento para toma de medidas antropométricas con las comadronas del área, para que de esta forma contribuyan a recabar información de las mismas a nivel nacional.

Realizar capacitaciones continuas de enseñanza para la atención prenatal, natal y postnatal para las mismas, y así ayudar a las pacientes que aún consultan con sus “médicos tradicionales”, para que la detección de alteraciones con el patrón de crecimiento y otro tipo de patologías sea precisa e inmediata.

### **9.4. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

Se le recomienda al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social enfatizar la importancia de la medición antropométrica de talla al nacer e incluirla en los certificados de nacimiento, y que a este dato se le de la misma importancia que al peso de los recién nacido, y así poder calcular la prevalencia de talla corta a nivel

nacional, ya que hasta el momento este dato no existe. Esta información permitiría su uso en el monitoreo del impacto de los actuales programas de seguridad alimentaria implementados por el gobierno central.

## **10. APORTES**

- 10.1** Se creó una base de datos que será utilizada por la Red Global para la Investigación de la Salud de Mujeres y Niños, para darle seguimiento al crecimiento de los niños tamizados en este estudio y se seguirán buscando factores externos que influyen en el retardo del crecimiento.
- 10.2** Se calculó la prevalencia de la talla corta de los recién nacidos a nivel comunitario, dato del cual no habían registros recientes en el país.
- 10.3** El estudio permitió actualizar y estimar un incremento muy pequeño en cuanto a la talla al nacer y en la talla materna respecto a los estudios previos de hace más de 40 años en la misma región del altiplano central de Guatemala.





## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Serie The Lancet sobre desnutrición materno-infantil: Resumen Ejecutivo. [en línea]. Bogotá; 2008. [accesado 15 de marzo de 2010]. Disponible en: <http://nutrinet.org/component/remository/func-fileinfo/1023/>
2. Organización Panamericana de la Salud. Desnutrición en Guatemala 2009; situación actual: perspectivas para el fortalecimiento del sistema de vigilancia nutricional. Guatemala: OPS; 2009.
3. Organización Mundial de la salud. Patrones de crecimiento infantil de la OMS. Ginebra: OMS; 2006.
4. Corvalán C, Gregory CO, Ramírez-Zea M, Martorell R, Stein AD. Size at birth, infant, early and later childhood growth and adult body composition: a prospective study in a stunted population. *International Journal of Epidemiology*. 2007; 36 (3): 550-557.
5. Mazariegos M. Neither a zinc supplement nor phytate-reduced maize nor their combination enhance growth of 6-12 mo-old Guatemalan infants. *J nutrition*: 2010. May; 140 (5): 1041-4048.
6. Guatemala, Ministerio de Educación. Tercer Censo Nacional de Talla: en escolares del primer grado de educación primaria del sector oficial de la república de Guatemala. Guatemala: MINEDUC. SSANPR; 2009.
7. Solomons NW, Mazariegos M, Brown KH, Klasing K. The under-privileged, developing country child: environmental contamination and growth revisited. *Nutrition Reviews*. 1993; 51 (11): 327-332.
8. Guatemala, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Estadísticas nacionales: desnutrición y bajo peso al nacer. Guatemala: MSPAS; 2010.
9. González-Cossío T, Sanín L. H, Hernández-Avila M, Rivera J, Hu H. Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna. *Salud pública de México*. 1998, mar-abr. 40 (2): 119-126
10. Dorantes Álvarez LM. Talla corta y obesidad en programa de actualización continua en pediatría. Mexico D.F.; 2007.
11. Cattani A. Pediatría ambulatoria, nutrición, crecimiento y desarrollo. En: Guiraldes E. Ventura-Juncá P. Manual de pediatría. Santiago [Chile]: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Medicina; 2002.
12. Cassorla F, Gaete X, Román R. Talla baja en pediatría. *Rev. Chil. Pediatr*. 2000, may. 71 (3): 223-227.
13. Organización Panamericana de la Salud. Promoción del crecimiento y desarrollo integral de niños y adolescentes. Washington D.C.: OPS, [199?]

14. Martell M, Bertolini L, Nieto F, Tenzer S, Ruggia R, Belitzky R. Crecimiento y desarrollo: en los dos primeros años de vida postnatal. Washington D.C. OPS. 1981. (Publicación científica 406).
15. Cárdenas-López C, Haua-Navarro K, Suverza-Fernández A, Perichart-Perera O. Mediciones antropométricas en el neonato. Bol Med Hosp Infant Mex. 2005, may-jun; 62 (3): 214-224
16. Parul C. Maternal height and risk for child mortality and undernutrition. JAMA. 2010; 303 (15): 1539-1540.
17. Sanchez A, Del Real S, Solano L, Peña E. Circunferencia del brazo al inicio del embarazo y su relación con el peso al nacer. [Tesis Medicina]. Venezuela: Universidad de Carabobo, Facultad de Medicina. 2004.
18. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de condiciones de vida, ENCOVI-2006. Guatemala: INE, 2007.
19. Lechtig A. Metabolismo, nutrición, crecimiento y desarrollo. Arch Latinoam Nutr. 1971. 21(87): 197-199.
20. Sinclair D. Human growth after birth. 2 ed. Nueva York; Oxford University Press, 1973.
21. García J. El crecimiento intrauterino. Bol Med Hosp Inf. 1970. 27 (29):163-169.
22. González Díaz JP, Castro JR, López R, Rodríguez I, Rial JM, Calvo J. Talla baja: concepto, clasificación y pauta diagnóstica. Canarias Pediátrica. 1999. 22 (2): 33-46.
23. Serra L, Aranceta J, Rodríguez-Santos F. Crecimiento y desarrollo. Barcelona: Masson, 2003.
24. Moreno B, Tresguerres J. Retrasos del crecimiento. 2 ed. Madrid: Díaz de Santos, 1996.
25. Solomons NW, Mazariegos M. El significado adaptativo de la estatura baja. Cuadernos de Nutrición 1994; 17 (5):21-28.
26. Villafañe L. Desnutrición crónica como causa de talla baja. 34 Congreso Argentino de Pediatría. Córdoba; 4 - 7 oct. 2006. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2006.
27. Bueno M. Crecimiento y desarrollo humano y sus trastornos. Madrid: Ergon, 1996.
28. Igea JM, Martul P, Loidan L, Pineda J. Talla baja familiar: En Herrera E, Pavia C, Yturriaga R. Crecimiento. Madrid: Díaz de Santos, 1995. v.1 127-138.

29. Ozaltin E, Hill K, Subramanian SV. Association of maternal stature with offspring mortality, underweight and stunting in low to middle income countries. JAMA. 2010; 303(15): 1507-1516
30. Mata LJ. The children of Santa Maria Cauqué: a prospective field study of health and growth. Cambridge: MIT Press, 1978.
31. Delgado HL, Garcia B, Hurtado E. Nutritional improvement without better health: Santa María Cauqué, 15 years later. The Lancet. 1988; 2(8623):1303-4.
32. UNICEF. Informe del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Guatemala: UNICEF; 2009.
33. Organización Mundial de la Salud. La OMS difunde un nuevo patrón de crecimiento infantil. [en línea]. Ginebra: OMS; 2006. [accesado 18 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr21/es/index.html>
34. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 22 ed. [libro en línea] Madrid: RAE; 2001. [accesado 20 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>



## 12. ANEXOS

### Anexo 1

#### Hoja de Información para las participantes

**Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala  
Red Global Para la Investigación de la Salud de Mujeres y Niños**

**Título del estudio: Factores Maternos que influyen en la talla al nacer en niños y niñas rurales de Guatemala. Protocolo #: RG-CCMM 2010-01**

**Investigadores:** Ana Elsa Alvarez, Ingris Amado, Wendy De León, Deyanira Durán, Ruth Menegazzo, Dr. Manolo Mazariegos, Dra. Lucia Terrón.

19 ABR. 2010

Fecha de revisión y aprobación Comité de Ética: \_\_\_\_\_

Fecha de expiración: \_\_\_\_\_ ABR. 2011 \_\_\_\_\_

**Investigadores e Instituciones participantes:** Somos un grupo de investigadores compuesto por cinco estudiantes que estamos llevando a cabo nuestro trabajo de tesis de graduación para la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y dos médicos a cargo de asesorar y revisar este trabajo. Para ello, contamos con el apoyo de la Red Global para la Investigación de las Mujeres y los Niños en Guatemala, del cual nuestro asesor es Investigador Principal.

**¿De que se trata esta investigación?** Estamos investigando los factores que podrían estar asociados a la talla baja en los niños de Guatemala, especialmente a los niños de algunas comunidades de Chimaltenango. Le vamos a dar información sobre esta investigación y a invitarla a que participe en nuestro estudio junto con su hijo/a recién nacido/a. No tiene que decidir inmediatamente si quiere participar en el estudio. Puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación antes de decidirse. Puede detenerse en cualquier momento si tiene alguna duda y le explicaremos más detenidamente.

En Guatemala más de la mitad de los niños presenta una estatura más baja que el promedio en otros países. Se ha observado muy frecuentemente que la talla baja ya existe desde muy temprano en la vida de los niños. Dado que existe una relación entre la talla del niño y alteración con otras funciones del cuerpo del niño, su estudio ha sido de mucho interés. Además, recientemente se ha reportado que los niños con una estatura baja para su edad desde tempranas edades puede asociarse con enfermedades crónicas como obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares en la edad adulta. También se ha visto una relación entre el tamaño del recién nacido con la estatura de la madre y su peso durante el embarazo. Además, a nivel comunitario en Guatemala no se acostumbra a medir la talla de los recién nacidos, por lo que hay poca información al respecto.

**¿Por qué la estamos invitando a usted?** Estamos invitando a las madres y sus recién nacidos que ya fueron censadas por el proyecto de Registro Materno Neonatal de la Red Global para Investigación de la Salud de Mujeres y Niños en el departamento de Chimaltenango. Ud fue contactada cuanto todavía estaba embarazada y también, inmediatamente luego de su parto. Nuestro equipo está trabajando en conjunto con las coordinadoras comunitarias de la Red Global y seguramente Ud ya había sido informada que podríamos visitarla e invitarla a participar en esta otra investigación.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede decidir participar en ella o no hacerlo. Tanto si elige participar en ella o no, continuarán todos los programas que la Red Global trabaja con usted y nada cambiará. Uste puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar en cualquier momento, aún cuando haya aceptado participar antes.

**Exámenes y procedimientos.** El procedimiento que se llevará a cabo será el siguiente:

Protocolo RG-CCMM 2010-01: Factores Maternos    Página 1 de 3    Iniciales nombre participante: \_\_\_\_\_



1. Le realizaremos una entrevista sobre sus datos generales, cuantos hijos tiene, si padece alguna enfermedad y algunas preguntas sobre su embarazo y el nacimiento de su hijo/a.
2. Se tomarán medidas de peso y talla tanto a madre como a su hijo/a. Ninguno de estas mediciones provoca dolor o es en alguna manera dañina.
3. Con la información obtenida se hará una ficha, y se le informará de sus resultados y los de su hijo/a.
4. Dependiendo de los resultados de estas mediciones, y si se encuentran algunos problemas de riesgo de desnutrición tanto a la madre como del niño, su caso podría ser referido inmediatamente a los servicios de salud de su comunidad.
5. Usted podría ser visitado nuevamente, cuando su niño cumpla 3, 6 y 12 meses, por personal de la Red Global con fines de continuar la evaluación de su niño. En cada caso, Ud sera informada y se le pedira su consentimiento para participar en estudios similares orientados a examinar el crecimiento de su niño durante el primer año de vida.

**Tiempo y duración:** Como parte de esta investigación, Ud sera examinada solamente una vez y la duración de la evaluación sera de aproximadamente 20 a 30 minutos.

**Pago por la participación:** Ud no debera pagar nada por participar ni tampoco los investigadores le pagaran a Ud por su participación. En algunos casos especiales, en los cuales incurra en gastos de transporte para poder llegar al sitio de evaluación, se haran arreglos para compensar sus gastos. En ningun momento se considerara esto como un pago por participar.

**Riesgos y Beneficios:** Este estudio que comprende una entrevista y las mediciones de peso y talla suyos y de su niño, esta considerado de riesgo minimo. Este estudio no es un tratamiento ni pretende curar algun problema de salud que Ud o su niño puedan tener. Sin embargo, la informacion obtenida ayudara a entender su actual situacion y la de otras familias de esta comunidad, y con ello, ayudar promover la creacion de programas de mejoramiento de salud materno infantil. Si Ud o su niño tienen algun problema de salud durante la evaluación, Ud y su niño seran referidos inmediatamente al los servicios de salud mas cercanos de su comunidad.

**Confidencialidad:** La informacion obtenido de Ud y su niño seran manejadas con mucha discrecion. Los datos de identificacion suyos seran almacenados en un lugar seguro y con llave. Solamente el personal del estudio tendra acceso a dicha informacion. Su nombre no aparecera en la hojas de datos suyos y de su niño ni en los sistemas de computacion de analisis de datos, sino solamente seran identificados con un número de codigo.

**Consultas adicionales sobre su participacion:** Si tiene dudas sobre este estudio o sobre su participacion, Ud puede llamar al Director del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud, CICS, de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Dr. Cesar Garcia , al telefono 24851926.), o al Asesor de esta investigacion, Dr. Manolo Mazariegos, Investigador Principal para la Red Global en Guatemala, a los telefonos 2471-3299 (FANCAP, Guatemala) ó 7849-1302, (Sede Chimaltenango).

**Si tiene dudas sobre los riesgos o derechos por participar en este estudio,** Ud puede llamar al Comité de de Ética Independiente, Hospital Roosevelt, Dr. Jose Chacón (tel 2321-7769).




## Anexo 2 Consentimiento informado

### Consentimiento Informado

He sido invitada a participar en la investigación "FACTORES MATERNOS QUE INFLUYEN EN LA TALLA AL NACER EN NIÑOS Y NIÑAS RURALES DE GUATEMALA". Entiendo que mi hijo/a recién nacido/a y yo seremos medidos y pesados. He sido informado que no existe ningún riesgo en este procedimiento. Se que este estudio es beneficioso para mi y mi hijo/a, ya que se le continuará el control de crecimiento y desarrollo para mantenerme al tanto de su salud. Se me ha proporcionado el nombre y la información para contactar a un investigador en caso de cualquier duda. He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Doy mi consentimiento voluntariamente a participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera. Por lo anterior, firmo o pongo mi huella digital en esta hoja y mis iniciales en cada página, como constancia de mi decisión voluntaria de participar y recibire una copia de este documento con mi firma o mi huella digital

Nombre del participante \_\_\_\_\_

Documento de identificación: \_\_\_\_\_

Firma del participante \_\_\_\_\_; Fecha \_\_\_\_\_

#### Si es analfabeta:

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado su consentimiento libremente.

Nombre y huella dactilar del participante \_\_\_\_\_

Documento de identificación: \_\_\_\_\_

Nombre del testigo \_\_\_\_\_

Firma del testigo \_\_\_\_\_

Documento de identificación testigo: \_\_\_\_\_

Relación del testigo con el participante: \_\_\_\_\_; Fecha \_\_\_\_\_

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado su consentimiento libremente.

Nombre del investigador que administro el consentimiento informado: \_\_\_\_\_

Firma del investigador \_\_\_\_\_; Fecha \_\_\_\_\_

Nombre del Investigador Asesor: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador Asesor: \_\_\_\_\_; Fecha: \_\_\_\_\_

Protocolo RG-CCMM 2010-01: Factores Maternos    Página 3 de 3    Iniciales nombre participante \_\_\_\_\_



**Anexo 3**  
Boleta de recolección de datos

Facultad de Ciencias Médicas, USAC / Red Global para la investigación de la salud de mujeres y niños	Factores Maternos que influyen en la talla al nacer en niños y niñas rurales de Guatemala Formulario de Selección	FM01 Protocolo RG-CCMM #: 2010-01
Página 1 de 1	Identificación:	Versión 1.0 04/Mar/2010

Este formulario debe completarse por el investigador para todas las madres contactadas para tamizaje previo a ser invitadas a participar en el presente estudio.

**SECCION A. ACUERDO PARA SER SELECCIONADA**

1. ESTUVO DE ACUERDO LA MADRE EN SER TAMIZADA?  
 Si                       No → Pasar a la **SECCION D.**

**SECCION D. COMENTARIOS**

1. HAY COMENTARIOS ADICIONALES?  
 Si                       No → PASAR A LA **SECCION E**

2. REGISTRE LOS COMENTARIOS AQUI:

---



---



---

**SECCION B. PREGUNTAS DE TAMIZAJE**

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NS</b>
1. ¿Tiene su hijo/a menos de 15 días de haber nacido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<b>Criterios de Exclusión</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NS</b>
2. ¿Tiene su hijo algún defecto de nacimiento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. ¿Su niño/a nació de un embarazo gemelar o de trillizos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. ¿Tiene su niño/a alguna enfermedad importante en este momento (infecciones, problemas de alimentación, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SI TODOS LOS **CRITERIOS DE INCLUSION** SE MARCAN "**SI**" Y SI NINGUNO DE LOS **CRITERIOS DE EXCLUSION** SE MARCAN "**SI**", MARCAR AQUI.  
→  Elegible para el Estudio.

DE OTRA MANERA, MARCAR AQUI  
→  No elegible para el estudio → PASE A **SECCION D.**

**SECCION E. FINALIZACIÓN DEL FORMULARIO**

1a. Identificación de la persona que completa este formulario: | | | | |

1b. Fecha de completado:  
| | | | - | | | | - | | | | | | | |  
dd mm aaaa

2a. Identificación de la persona que revisa este formulario: | | | | |

2b. Fecha de revisión:  
| | | | - | | | | - | | | | | | | |  
dd mm aaaa

3a. Identificación de la persona que ingresa datos:  
| | | | |

3b. Fecha de ingreso:  
| | | | - | | | | - | | | | | | | |  
dd mm aaaa

**SECCION C. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Usted y su hijo son elegibles para participar en este estudio. Ahora le hablaré acerca del estudio y luego le preguntaré si desea participar.

REVISAR EL FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO CON LA MADRE Y LUEGO PREGUNTE SI ELLA DESEA PARTICIPAR.

1. ESTADO DE INSCRIPCIÓN  
 No participará → PASAR A LA **SECCION D**  
 Consentimiento pendiente → PASAR A LA **SECCION D**  
 Si participará

2. Fecha en que se firma el consentimiento:  
| | | | - | | | | - | | | | | | | |  
dd mm aaaa





<b>Facultad de Ciencias Medicas /USAC</b> <b>Red Global para la investigación de la salud de mujeres y niños</b>	<b>Factores Maternos que influyen en la talla al nacer en niños y niñas rurales de Guatemala</b> Formulario de Contacto	<b>FM01A</b> <b>Protocolo RG-CCMM #: 2010-01</b>
<b>Página 1 de 2</b>	<b>ID de la persona:</b>	<b>Versión 1.0</b> <b>05/Abril/2010</b>

Este formulario debe completarse por los investigadores con el apoyo del Coordinador de la Comunidad de la Red Global para todas las personas que dieron su consentimiento. Esta información debe mantenerse en el fólder de estudio del participante y no será ingresada en el SMD.

**Sección A. Información de contacto del participante**

1. FECHA ACTUAL:  
 | | | | - | | | | - | | | | | |  
 dd mm aaaa

2. Apellido del participante (madre):  
 \_\_\_\_\_  
 Primer nombre del participante (madre):  
 \_\_\_\_\_  
 Otro nombre:  
 \_\_\_\_\_

3. Apellido del participante (niño):  
 \_\_\_\_\_  
 Primer nombre del participante (niño):  
 \_\_\_\_\_  
 Otro nombre:  
 \_\_\_\_\_

**SI ES CASADA:**

4. ¿Cuál es el nombre y apellido de su esposo?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál es su dirección completa y número telefónico, si Ud. tiene uno?  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Señales: \_\_\_\_\_  
 Teléfono #1 (Si disponible): \_\_\_\_\_  
 Teléfono #2 (Si disponible): \_\_\_\_\_

6. ¿Por cuánto tiempo ha vivido en esta comunidad??  
 | | | | años 0 | | | | Meses

7. ¿Ud. Piensa permanecer en esta comunidad durante el próximo año?  
 1  Si → PASE A Sección B  
 2  No 3  No sabe

8. ¿A dónde piensa trasladarse o cambiarse de lugar?  
 \_\_\_\_\_

9. ¿Cuándo piensa Ud. Trasládarse o cambiarse de comunidad?  
 | | | | - | | | | - | | | | | |  
 dd mm aaaa

**Sección B. Información de Contacto Secundario**

1. Por favor proporcíoneme el nombre y dirección de una persona que no viva con usted, pero que sabría cómo contactarla si usted se muda?  
 Nombre del Contacto: \_\_\_\_\_  
 Sexo: 1  Masculino 2  Femenino  
 Relación con el participante: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Señales: \_\_\_\_\_  
 Teléfono # (Si disponible): \_\_\_\_\_  
 Teléfono # (Si disponible): \_\_\_\_\_

2. Por favor proporcíoneme el nombre y dirección de una segunda persona que no viva con usted, pero que sabría cómo contactarla, en caso de que no pudiéramos contactar a la primera persona mencionada anteriormente.  
 Nombre del Contacto: \_\_\_\_\_  
 Sexo: 1  Masculino 2  Femenino  
 Relación con el Participante: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Señales: \_\_\_\_\_  
 Telefono # (Si disponible): \_\_\_\_\_  
 Telefono # (Si disponible): \_\_\_\_\_





Facultad de Ciencias Médicas, USAC /  Red Global para la investigación de la salud de mujeres y niños	Factores Maternos que influyen en la talla al nacer en niños y niñas rurales de Guatemala Formulario de Evaluación demográfica y obstétrica	FM02 Protocolo RG-CCMM #: 2010-01
Página 1 de 3	Identificación RMN:	Versión 1.0 04/Mar/2010

Este formulario debe ser completado por el investigador para todas las madres contactadas y tamizadas que previamente hayan sido consentidas a participar en el presente estudio.

<p><b>SECCIÓN A. CONFIRMACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b></p> <p>1. ¿El participante ha leído y voluntariamente firmado el formulario de consentimiento informado aprobado por el Comité de Revisión Ética?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sí    2 <input type="checkbox"/> No → NO PROSIGA HASTA QUE EL FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO ESTÉ FIRMADO.</p> <p>2. FECHA EN QUE SE FIRMA EL FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:</p> <p>    -     -        </p> <p>dd mm aaaa</p>	<p>2 <input type="checkbox"/> Grifo público                      5 <input type="checkbox"/> Pozo c/bomba mecánica</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Otra fuente de agua intubada    6 <input type="checkbox"/> Río/canal</p> <p>7 <input type="checkbox"/> Otro → a. Especificar: _____</p> <p>8 <input type="checkbox"/> NO SABE</p>										
<p><b>SECCIÓN B. PERFIL SOCIAL</b></p> <p>1. ¿En cuál de los siguientes vive? (LEER Y RESPONDER A LAS CATEGORÍAS)</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Casa propia                      3 <input type="checkbox"/> Cuarto o apartamento alquilado</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Casa alquilada                    4 <input type="checkbox"/> Otro</p> <p>→a. Especificar: _____</p> <p>2. ¿Cuántos cuartos de esta casa se usan para dormir?</p> <p>        habitaciones</p> <p>3. ¿Cuántas personas viven en el lugar donde Ud. vive?</p> <p>       </p> <p>4. ¿Cuál es el material principal con el que está hecho el techo de su casa/apartamento?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Material hecho por hombre</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Material natural</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Otro → a. Especificar: _____</p> <p>4 <input type="checkbox"/> NO SABE</p> <p>5. ¿Cuál es el material principal de que está hecha su casa/ apartamento?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Material hecho por hombre</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Material natural</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Otro → a. Especificar: _____</p> <p>4 <input type="checkbox"/> NO SABE</p> <p>6. ¿Cuál es material principal del que está hecho e piso en su casa?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Material hecho por hombre</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Material natural</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Otro → a. Especificar: _____</p> <p>4 <input type="checkbox"/> NO SABE</p> <p>7. ¿Cuál es la fuente principal de agua potable (para beber) que los miembros de su hogar utilizan?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Grifos dentro de la casa    4 <input type="checkbox"/> Pozo público</p>	<p>8. ¿Usted hace algo con el agua para hacerla segura para tomar?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sí                      2 <input type="checkbox"/> No PASE A P.10</p> <p>9. ¿Qué hace Ud. usualmente para hacer el agua más segura para tomar o beber?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Hierve                                      4 <input type="checkbox"/> Usa filtro de agua (cerámico, arena, etc.)</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Agrega cloro                            5 <input type="checkbox"/> Desinfección Solar</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Filtra con un trapo                    6 <input type="checkbox"/> La deja reposar y que se asiente</p> <p>7 <input type="checkbox"/> Otro → a. Especificar: _____</p> <p>8 <input type="checkbox"/> NO SABE</p> <p>10. ¿Cuál es el tipo principal de instalación sanitaria utilizada por los miembros de su familia?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> sanitario lavable propio            4 <input type="checkbox"/> pozo sanitario tradicional</p> <p>2 <input type="checkbox"/> compart. sanitario lavable        5 <input type="checkbox"/> No poseen instalación sanitaria</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Letrina</p> <p>6 <input type="checkbox"/> Otro → a. Especificar: _____</p> <p>7 <input type="checkbox"/> NO SABE</p> <p>11. Su hogar posee: (MARQUE TODAS LAS QUE APLIQUEN)</p> <p>a <input type="checkbox"/> ¿Electricidad?                      d <input type="checkbox"/> ¿Un refrigerador?</p> <p>b <input type="checkbox"/> ¿Un radio?                            e <input type="checkbox"/> ¿Un teléfono móvil?</p> <p>c <input type="checkbox"/> ¿Una televisión?                    f <input type="checkbox"/> ¿Un teléfono fijo (no móvil)?</p> <p><b>PARA LA MADRE:</b></p> <p>12. Número total de años escolares completados:        </p> <p>a. Código con el cual corresponde mejor:        </p> <p><b>PARA EL PADRE:</b></p> <p>13. ¿Número total de años escolares completados?:        </p> <p>a. Código con el cual corresponde mejor:        </p> <table border="0"> <tr> <td>1 Sin escolaridad formal, analfabeta</td> <td>2 Sin escolaridad formal, lee y escribe</td> </tr> <tr> <td>3 Primaria incompleta</td> <td>4 Primaria completa</td> </tr> <tr> <td>5 Secundaria incompleta</td> <td>6 Secundaria completa</td> </tr> <tr> <td>7 Universidad incompleta</td> <td>8 Universidad completa</td> </tr> <tr> <td>9 Ninguno aplica/ no sabe</td> <td></td> </tr> </table>	1 Sin escolaridad formal, analfabeta	2 Sin escolaridad formal, lee y escribe	3 Primaria incompleta	4 Primaria completa	5 Secundaria incompleta	6 Secundaria completa	7 Universidad incompleta	8 Universidad completa	9 Ninguno aplica/ no sabe	
1 Sin escolaridad formal, analfabeta	2 Sin escolaridad formal, lee y escribe										
3 Primaria incompleta	4 Primaria completa										
5 Secundaria incompleta	6 Secundaria completa										
7 Universidad incompleta	8 Universidad completa										
9 Ninguno aplica/ no sabe											



Facultad de Ciencias Médicas, USAC / Red Global para la investigación de la salud de mujeres y niños	Factores Maternos que influyen en la talla al nacer en niños y niñas rurales de Guatemala Formulario de Evaluación demográfica y obstétrica	FM02 Protocolo RG-CCMM #: 2010-01
Página 2 de 3	Identificación:	Versión 1.0 04/Mar/2010

**SECCIÓN C. OCUPACIÓN**

1. ¿Actualmente trabaja por un salario?  
 Sí       No → PASE A P.3

2a. ¿Cuál es su ocupación principal o su puesto en el trabajo? Hábleme sobre el trabajo en el que normalmente pasa la mayor parte de su tiempo? (USE LOS SIGUIENTES CODIGOS) | | | |

2b. Cuántas horas al día usualmente trabaja en este puesto? | | | | horas/día

3. ¿Su esposo o compañero trabaja por un salario?  
 Sí       No → PASAR A LA SECCIÓN D  
 N/A → PASE A LA SECCIÓN D

4a. ¿Cuál es su ocupación principal o su puesto en el trabajo? Hábleme sobre el trabajo en el que normalmente pasa la mayor parte del tiempo? (USE LOS SIGUIENTES CODIGOS) | | | |

4b. ¿Es este trabajo?:     durante todo el año,  
 estacional, u       ocasional?

4c. ¿Cuántas horas al día usualmente trabaja?  
| | | | horas/día

SI "09" A P.4a, PREGUNTE P.4d, DE OTRA FORMA PASAR A SECCIÓN D:

4d. ¿Su esposo (compañero) trabaja principalmente en su propio terreno, de la familia, alquilado o en el terreno del alguien más?  
 Terreno propio       Terreno alquilado  
 Terreno de la familia       Terreno de alguien más

**CODIGOS DE TRABAJO:**

01 Trabajador jornalero	09 Granjero/Agricultor
02 Tejedor	10 Ayudante doméstico
03 Crianza de animales (para la venta)	11 Persona de negocios
04 Téndero	12 chofer de bus/ camión
05 Vendedor de comida	13 Profesional (doctor, abogado, maestro)
06 Trabajador técnico (electricista, plomero, mecánico, panadero)	14 agente de seguridad
07 Pintor/ artista	15 Trabajador de oficina
08 Trabajador de construcción	16 Fábrica
	17 Otro

**SECCIÓN D. ESTADO DE SALUD MATERNA E HISTORIA OBSTÉTRICA**

1. Fecha de Nacimiento de la madre:  
| | | | - | | | | - | | | | | |  
dd mm aaaa

1ª. Edad de la madre: | | | | años cumplidos

2. En total, ¿cuántas veces ha estado embarazada? Incluya nacimientos vivos, cualquier pérdida, parto de niño muerto o abortos que haya tenido?  
| | | | embarazos

3. ¿Cuántos niños vivos tiene Ud.? | | | | niños

4. Fecha de su parto más reciente, el de su niño más pequeño:  
| | | | - | | | | - | | | | | |  
dd mm aaaa

5. Fecha de su parto anterior a este ultimo parto (el parto previo al de su niño más pequeño):  
| | | | - | | | | - | | | | | |  
dd mm aaaa

N/A (Si es primer hijo)

6. ¿Tuvo control prenatal durante su último embarazo?  
a  Sí      b  No (Pase a pregunta 8)

7. ¿Recibió suplementos de vitaminas prenatales durante su embarazo ultimo?  
 Sí       No  
Si SÍ, especifique tipo y dosis:  
\_\_\_\_\_

8. ¿Tuvo alguna complicación durante su embarazo o parto?  
 Sí       No  
Si SÍ, especifique:  
a  Infección Urinaria      f  Hemorragia  
b  Anemia      g  Diabetes  
c  Hipertensión      h  Pre-eclampsia/eclampsia  
d  Otra infección, Especifique:  
\_\_\_\_\_

e  Otra complicación, Especifique:  
\_\_\_\_\_

6. ¿Tipo de ultimo parto?  
 Vaginal       Cesárea

**SECCIÓN E. ESTADO DE SALUD DEL NIÑO REGISTRADO**

1. ¿Fue prematuro el niño?  
 Sí       No       NO SABE

2. REGISTRE EL SEXO DEL NIÑO:  
 Masculino       Femenino



**SECCIÓN F. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS (NIÑO/A)**

**CONDUZCA TODAS LAS MEDICIONES DOS VECES – NO PROMEDIE.**

1. **Peso (g):** CONDUCIR UNA 3ª MEDICIÓN SI LA DIFERENCIA ES MAYOR A 10 gramos.

- a. 1ª medición: | | | | | | | | g  
b. 2ª medición: | | | | | | | | g  
c. 3ª medición: | | | | | | | | g

d. Se llevó a cabo la medición de peso sin ropa?

- 1  Sí → Pasar a la P.2      2  No

e. REGISTRO DEL PESO DE LA ROPA DEL BEBÉ:

| | | | | | g

2. **Circunferencia cefálica (cm):** CONDUCIR 3ª MEDICIÓN SI LA DIFERENCIA ES MAYOR A 0.2 cm.

- a. 1ª medición: | | | | . | | | cm  
b. 2ª medición: | | | | . | | | cm  
c. 3ª medición: | | | | . | | | cm

3. **Longitud en posición acostada (cm):** CONDUCIR 3ª MEDICIÓN SI LA DIFERENCIA ES MAYOR A 0.4 cm.

- a. 1ª medición: | | | | . | | | cm  
b. 2ª medición: | | | | . | | | cm  
c. 3ª medición: | | | | . | | | cm

**SECCIÓN G. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS (MADRE)**

1. **Talla (cm):** CONDUCIR 3ª MEDICIÓN SI LA DIFERENCIA ES MAYOR A 0.4 cm.

- a. 1ª medición: | | | | . | | | cm  
b. 2ª medición: | | | | . | | | cm  
c. 3ª medición: | | | | . | | | cm

3. **Peso (kg):** CONDUCIR 3ª MEDICIÓN SI LA DIFERENCIA ES MAYOR A 0.2 kg.

- a. 1ª medición: | | | | . | | | kg  
b. 2ª medición: | | | | . | | | kg  
c. 3ª medición: | | | | . | | | kg

**SECCIÓN H. COMENTARIOS**

1. HAY COMENTARIOS ADICIONALES?  
1  Sí      2  No → PASAR A LA SECCIÓN G
2. REGISTRE LOS COMENTARIOS AQUÍ:
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**SECCIÓN I. FINALIZACIÓN DEL FORMULARIO**

1a. ID de la persona que completa el formulario:

| | | | |

1b. Fecha de completado:

| | | | - | | | | - | | | | | |  
dd mm aaaa

2a. ID de la persona que revisa este formulario:

| | | | |

2b. Fecha de revisión:

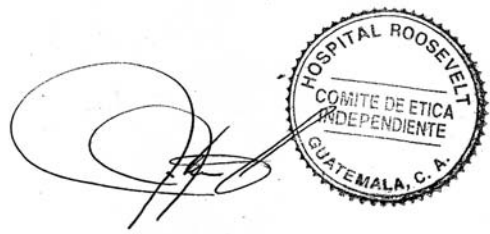
| | | | - | | | | - | | | | | |  
dd mm aaaa

3a. ID de la persona que ingresa los datos:

| | | | |

3b. Fecha de ingreso de datos:

| | | | - | | | | - | | | | | |  
dd mm aaaa



**Anexo 4**  
Tablas complementarias de resultados

**Tabla 1**

Distribución por propiedad de vivienda de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010.

<b>Propiedad de vivienda</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Casa propia</b>	256	96
<b>Casa alquilada</b>	4	2
<b>Cuarto alquilado</b>	0	0
<b>Otro</b>	5	2
<b>Total</b>	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 2**

Distribución de número de cuartos por vivienda de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010.

<b>No. de cuartos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	94	35
<b>2</b>	79	30
<b>3</b>	63	24
<b>≥4</b>	29	11
<b>Total</b>	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 3**

Distribución de número de habitantes por vivienda de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010.

<b>No. de habitantes</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>1-5</b>	111	42
<b>6-10</b>	130	49
<b>11-15</b>	22	8
<b>16-20</b>	2	1
<b>Total</b>	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 4**

Distribución por tipo de materiales de construcción, según techo, paredes y piso de las viviendas de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010.

<b>Material de construcción</b>	<b>Techo (f)</b>	<b>%</b>	<b>Casa (f)</b>	<b>%</b>	<b>Piso (f)</b>	<b>%</b>
<b>Hecho por el hombre</b>	252	95	239	90	181	68
<b>Material natural</b>	13	5	23	9	84	32
<b>Otro</b>	0	0	3	1	0	0
<b>No sabe / No aplica</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	265	100	265	100	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 5**

Distribución de frecuencias de la fuente de agua para cada vivienda de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010.

<b>Fuente de agua</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Grifo dentro de la vivienda</b>	183	69
<b>Grifo público</b>	14	5
<b>Otra fuente de agua intubada</b>	0	0
<b>Pozo público</b>	49	19
<b>Pozo con bomba</b>	9	3
<b>Agua de río o canal</b>	3	1
<b>Otro</b>	7	3
<b>No sabe</b>	0	0
<b>Total</b>	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 6**

Distribución según método de purificación de agua para el consumo humano de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010.

<b>Método de purificación de agua</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Hervida</b>	136	75
<b>Clorada</b>	16	9
<b>Filtro con trapo</b>	0	0
<b>Filtro cerámico</b>	7	4
<b>Solar</b>	0	0
<b>Reposada</b>	0	0
<b>Otro</b>	22	12
<b>No sabe</b>	0	0
<b>Total</b>	181	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.



**Tabla 7**

Distribución de tipo de instalación sanitaria de las familias entrevistadas en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010

<b>Instalación Sanitaria</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Lavable propio</b>	112	42
<b>Lavable compartido</b>	0	0
<b>Letrina</b>	146	55
<b>Pozo</b>	1	1
<b>No tiene</b>	6	2
<b>Otro</b>	0	0
<b>No sabe</b>	0	0
<b>Total</b>	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 8**

Distribución de la cantidad de familias que poseían electrodomésticos, en las familias entrevistadas de los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010

	<b>Radio</b>		<b>Televisor</b>		<b>Refrigerador</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Sí</b>	244	92	212	80	32	12
<b>No</b>	21	8	53	20	233	88
<b>Total</b>	265	100	265	100	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 9**

Distribución de la cantidad de familias que poseían servicios telefónicos, en las familias entrevistadas de los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010

	<b>Teléfono Móvil</b>		<b>Teléfono fijo</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Sí</b>	90	34	8	3
<b>No</b>	175	66	257	97
<b>Total</b>	265	100	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 10**

Distribución de la escolaridad por sexo, de las madres y padres de familia entrevistados en los municipios del departamento de Chimaltenango abril – mayo 2010.

<b>Escolaridad</b>	<b>Madre (f)</b>	<b>%</b>	<b>Padre (f)</b>	<b>%</b>
<b>Analfabeta</b>	49	18	32	12
<b>Alfabeto sin escolaridad</b>	4	2	4	2
<b>Primaria incompleta</b>	123	47	101	38
<b>Primaria completa</b>	32	12	60	23
<b>Secundaria incompleta</b>	28	11	28	11
<b>Secundaria completa</b>	27	10	25	9
<b>Universidad incompleta</b>	1	0	1	0
<b>Universidad completa</b>	0	0	2	1
<b>No sabe / no aplica</b>	1	0	12	4
<b>Total</b>	265	100	265	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 11**

Distribución de la ocupación de las madres y padres de familia que laboraban por un salario, entrevista realizada en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Ocupación	Madre (f)	%	Padre (f)	%
Jornalero	1	3	16	7
Tejedor	8	23	1	0
Crianza de animales	0	0	2	1
Tendero	2	6	1	0
Venta de comida	1	3	1	0
Técnico	2	6	16	6
Pintor	0	0	0	0
Construcción	0	0	22	9
Granjero / Agricultor	3	9	152	60
Domestico	4	12	1	0
Persona de negocios	1	3	4	2
Chofer	0	0	10	4
Profesional	7	20	3	1
Seguridad	0	0	2	1
Oficina	1	3	1	0
Empleado de fabrica	1	3	7	3
Otros	3	9	15	6
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>254</b>	<b>100</b>

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 12**

Distribución según edad, sexo y talla de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango abril - mayo 2010.

		Femenino		Masculino	
Características de los recién nacidos		f	%	f	%
<b>Sexo</b>		134	51	131	49
<b>Edad</b>	0-6 días	43	32	44	34
	7-13 días	53	40	60	46
	14-20 días	30	22	23	18
	> 20 días	8	6	4	3
<b>Talla<sup>1</sup></b>	Corta	19	14	26	20
	Normal	115	86	105	80

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

<sup>1</sup> Valores basados en puntaje Z.

**Tabla 13**

Distribución de la talla en centímetros según edad y sexo de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Edad	Femenino					Masculino					Total (n)
	n	Media (cm)	DE <sup>1</sup>	min	max	n	Media (cm)	DE	Min	max	
0-6 días	43	47.7	1.6	44.2	51.0	44	48.5	1.9	44.5	52.5	87
7-13 días	53	48.8	2.2	43.0	56.0	60	49.3	1.8	44.4	54.4	113
14-20 días	30	49.6	2.3	45.1	56.0	23	49.9	1.8	45.3	55.0	53
> 20 días	8	51.1	2.0	48.0	53.3	4	51.7	2.0	49.0	53.5	12
<b>Total</b>	134	48.8	2.2	43.0	56.0	131	49.2	2.0	44.4	54.4	265

<sup>1</sup> DE: Desviación estándar.

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 14**

Clasificación de la talla según edad y sexo de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Edad	Femenino <sup>1</sup>				Masculino <sup>2</sup>				Talla corta ambos sexos	
	Talla normal	%	Talla corta	%	Talla normal	%	Talla corta	%	Total	%
0-6 días	37	28	6	4	37	28	7	5	13	29
7-13 días	47	35	6	4	49	38	11	9	17	38
14-20 días	24	18	6	4	16	12	7	5	13	29
> 20 días	7	5	1	2	3	2	1	1	2	4
<b>Total</b>	115	86	19	14	105	80	26	20	45	100

<sup>1</sup> Porcentajes basados en el total de recién nacidos del sexo femenino.

<sup>2</sup> Porcentaje basados en el total de recién nacidos del sexo masculino.

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 15**

Distribución de peso en kilogramos según edad y sexo de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Edad	Femenino					Masculino					Total (n)
	n	Media (kg)	DE <sup>1</sup>	min	Max	n	Media (kg)	DE	min	max	
<b>0-6 días</b>	43	2.9	0.4	2.3	3.6	44	3.1	0.4	2.2	4.8	87
<b>7-13 días</b>	53	3.1	0.4	2.1	4.0	60	3.1	0.4	2.4	4.6	113
<b>14-20 días</b>	30	3.3	0.5	1.9	4.2	23	3.3	0.4	2.4	4.4	53
<b>&gt; 20 días</b>	8	3.6	0.6	2.8	4.4	4	3.7	0.6	3.0	4.4	12
<b>Total</b>	134	3.1	0.5	1.9	4.4	131	3.2	0.4	2.2	4.8	265

<sup>1</sup> DE: Desviación estándar

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 16**

Distribución según peso/talla de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Peso/Talla	f	%	Media <sup>1</sup>	DE <sup>1 2</sup>	Minima <sup>1</sup>	Maximo <sup>1</sup>
<b>Bajo</b>	10	4	-2.7	0.7	-4.2	-2.0
<b>Adecuado</b>	245	92	-0.1	0.9	-2.0	1.9
<b>Alto</b>	5	2	2.4	0.0	2.4	2.4
<b>No calculable<sup>3</sup></b>	5	2	-	-	-	-
<b>Total</b>	265	100	-0.2	1.1	-4.2	2.4

<sup>1</sup>Valores basados en puntaje Z

<sup>2</sup>DE: Desviación estandar

<sup>3</sup>A 5 niños no fue posible la adecuación peso/talla ya que eran de talla tan baja que no se encontró peso correspondiente para la misma

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 17**

Frecuencia de la talla en centímetros de las madres de los recién nacidos evaluados, en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

<b>Talla materna (cm)</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>&lt;145.0</b>	83	31
<b>145.0 – 150.0</b>	111	42
<b>150.1 – 155.0</b>	57	22
<b>155.1 – 160.0</b>	12	5
<b>&gt;160</b>	1	0
<b>Total</b>	264	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 18**

Distribución de la talla en centímetros de las madres de los recién nacidos evaluados, según su edad en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

<b>Edad</b>	<b>n</b>	<b>Media (cm)</b>	<b>DE<sup>1</sup></b>	<b>min</b>	<b>max</b>
<b>14 ó menos</b>	0	0	0	0	0
<b>15-19</b>	40	148.5	4.7	139.2	169.0
<b>20-24</b>	71	147.8	5.1	137.5	160.0
<b>25-29</b>	60	146.5	5.7	135.1	160.0
<b>30-34</b>	55	147.3	4.6	139.5	158.8
<b>35-39</b>	26	146.8	5.1	139.8	155.1
<b>40 ó mas</b>	12	144.2	4.6	138.1	152
<b>Total</b>	264	147.3	5.1	135.1	169.0

<sup>1</sup>DE: Desviación estándar.

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 19**

Distribución de la peso en kilogramo de las madres de los recién nacidos evaluados, según su edad en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Edad	n	Media (kg)	DE <sup>1</sup>	min	max
<b>14 ó menos</b>	0	0	0	0	0
<b>15-19</b>	40	51.0	6.9	36.0	72
<b>20-24</b>	71	52.7	7.7	36.8	71
<b>25-29</b>	60	53.9	8.6	39.1	74.8
<b>30-34</b>	55	54.6	7.9	42.6	75.0
<b>35-39</b>	26	56.2	8.5	40.0	77.1
<b>40 ó mas</b>	12	57.5	10.9	39.4	75.7
<b>Total</b>	264	53.7	8.2	36.0	77.1

<sup>1</sup>DE: Desviación estándar.

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal

**Tabla 20**

Características ginecoobstétricas de las madres de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

Características ginecoobstétricas		f	%
<b>Multiparidad</b>	1- 4 gestas	190	72
	>4 gestas	75	28
<b>Período intergenésico</b>	<2 años (corto)	44	17
	>2 años (largo)	144	54
	Primigestas	77	29
<b>Control prenatal</b>	Sí	147	55
	No	118	45
<b>Suplementación</b>	Sí	170	64
	No	95	36
<b>Complicaciones prenatales</b>	Sí	37	14
	No	228	86

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 21**

Distribución del tipo de complicaciones prenatales de las madres de los recién nacidos evaluados en los municipios del departamento de Chimaltenango de abril – mayo 2010.

<b>Tipo de complicación</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Infección del tracto urinario</b>	12	32
<b>Anemia</b>	2	6
<b>Hipertensión</b>	0	0
<b>Hemorragia</b>	6	16
<b>Diabetes</b>	0	0
<b>Preeclampsia – eclampsia</b>	3	8
<b>Otra Infección</b>	1	3
<b>Amenaza de aborto</b>	3	8
<b>Otro</b>	10	27
<b>Total</b>	37	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 22**

Complemento de la prevalencia de talla corta en recién nacidos del presente estudio (Chimaltenango 2010) en relación con infantes de 6 y 12 meses del estudio “Madres de Maíz” de Comalapa, Chimaltenango (2002-2007).

<b>Talla corta<sup>1</sup></b>	<b>Al nacer<sup>2</sup></b>	<b>6 meses<sup>3</sup></b>	<b>12 meses<sup>3</sup></b>
<b>Niños</b>	20%	64.7%	88.8%%
<b>Niñas</b>	14%	33.7%	77.6%

<sup>1</sup> Talla corta neonatal= Puntaje Z, Talla para edad (Referencia OMS), menor o igual que -2.0.

<sup>2</sup> Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

<sup>3</sup>Datos obtenidos del estudio “Neither a zinc supplement nor phytate-reduced maize nor their combination enhance growth of 6-12 mo-old Guatemalan infants.” (5)



**Tabla 23**

Comparación de la longitud de los recién nacidos del presente estudio (Chimaltenango, 2010) respecto a la longitud de infantes de 6, 9 y 12 meses del estudio “Madres de Maíz” de Comalapa, Chimaltenango (2002-2007).

Variable	Presente estudio Chimaltenango, 2010	Estudio longitudinal Madres de Maíz, Comalapa <sup>3</sup>		
	Al nacer	6 meses	9 meses	12 meses
<i>n</i>	265	207	207	195
Longitud, <i>cm</i>	48.9±2.1	62.0±2.3	65.6±2.5	68.5±2.5
HAZ <sup>4 5</sup>	-1.15±1.02	-2.12±1.14	-2.34±1.18	-2.59±1.14
Peso, <i>kg</i>	3.13±0.45	6.8±0.8	7.5±0.9	8.0±0.9
WAZ <sup>6</sup>	-0.83±0.92	-0.97±1.09	-1.16±1.12	-1.4±1.07
WHZ <sup>7</sup>	-0.16±1.05	0.66±0.92	0.32±0.94	-0.01±0.87

<sup>1</sup>Valores presentados como medias ± desviación estándar.

<sup>2</sup> Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

<sup>3</sup>Datos obtenidos del estudio “Neither a zinc supplement nor phytate-reduced maize nor their combination enhance growth of 6-12 mo-old Guatemalan infants.” (5)

<sup>4</sup>HAZ, puntuación Z de talla para edad (Height for age Z score)

<sup>5</sup> Talla corta neonatal= Puntaje Z, Talla para edad (Referencia OMS), menor o igual que -2.0.

<sup>6</sup> WAZ, puntuación Z de peso para edad (Weight for age Z score)

<sup>7</sup>WHZ, puntuación Z de peso para talla (Wight for height Z score)

**Tabla 24**

Comparación de la media de talla, peso y prevalencia de talla corta en recién nacidos del presente estudio (Chimaltenango 2010) en relación con los recién nacidos del “Estudio longitudinal de oriente” (1977)

Antropometría	Estudio longitudinal de oriente 1977 <sup>1</sup>	Presente estudio, Chimaltenango 2010 <sup>2</sup>
<b>n</b>	382	265
<b>Peso (kg)</b>	3.3.±0.5	3.1±0.5
<b>Longitud (cm)</b>	49.5±2.2	48.9±2.1
<b>Talla corta (%)</b>	16.4%	17%

<sup>1</sup>Datos obtenidos del “Estudio longitudinal de oriente” (4)

<sup>2</sup> Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 25**

Media de talla y peso en recién nacidos y madres del presente estudio (Chimaltenango 2010) en comparación con los recién nacidos y madres de los estudios “Los niños de Santa María Cauque” (1964-1972) y “Santa María Cauque: 15 años después” (1986-1987).

	Santa María Cauqué, 1964-1972 <sup>1</sup>			Santa María Cauqué, 1986-1987 <sup>2</sup>			Chimaltenango, estudio actual, 2010 <sup>5</sup>		
	n	Media	DE <sup>3</sup>	n	Media	DE	n	Media	DE
<b>Longitud al nacer (cm)</b>	430	45.7	2.2	107	47.1	1.5	265	48.9	2.1
<b>Peso al nacer (kg)</b>	430	2.6	0.4	107	2.7	0.3	265	3.1	0.4
<b>Talla materna (cm)</b>	20	144	5	20	145	8	264 <sup>4</sup>	147.3	5.1
<b>Peso materno (kg)</b>	20	48	5	20	50.2	8	264	53.7	8.2

<sup>1</sup>Datos obtenidos del estudio “The children of Santa María Cauqué: a prospective field study of health and growth”. (30)

<sup>2</sup> Datos obtenidos del estudio “Nutritional improvement without better health: Santa María Cauque, fifteen years later”. (31)

<sup>3</sup>Desviación estándar

<sup>4</sup>El total de madres fue 264 ya que una de las participantes tuvo que ser excluida por no ser posible realizarle evaluación antropométrica adecuada por ser parapléjica.

<sup>5</sup> Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 26**

Media de talla y peso en los recién nacidos del presente estudio (Chimaltenango 2010) en comparación con los recién nacidos del estudio “Longitud y peso al nacer” México (1996)

Antropometría	Longitud y peso al nacer, México 1996 <sup>1</sup>	Presente estudio, Chimaltenango 2010 <sup>2</sup>
<b>N</b>	220	265
<b>Peso (kg)</b>	3.1.±0.4	3.1±0.5
<b>Longitud (cm)</b>	50.4 ±2.2	48.9±2.1

<sup>1</sup> Datos obtenidos del estudio “Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna” (9)

<sup>2</sup> Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 27**

Media de talla y peso en las madres del presente estudio (Chimaltenango 2010) en comparación con las madres del estudio “Estudio longitudinal de oriente” (1977)

<b>Antropometría</b>	<b>Estudio longitudinal de oriente 1977<sup>1</sup></b>	<b>Presente estudio, Chimaltenango 2010<sup>2</sup></b>
<b>n</b>	1077	264
<b>Peso (kg)</b>	63.4±11.6	53.7±8.2
<b>Longitud (cm)</b>	156.6±8.4	147.3±5.1

<sup>1</sup>Datos obtenidos del “Estudio longitudinal de oriente” (4)

<sup>2</sup> Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Tabla 28**

Media de talla y peso en las madres del presente estudio (Chimaltenango 2010) en comparación con las madres del estudio “Longitud y peso al nacer” México (1996)

<b>Antropometría</b>	<b>Longitud y peso maternos, México 1996<sup>1</sup></b>	<b>Presente estudio, Chimaltenango 2010<sup>2</sup></b>
<b>n</b>	220	264
<b>Peso (kg)</b>	62.5±9.5	53.7±8.2
<b>Longitud (cm)</b>	153.4±5.5	147.3±5.1

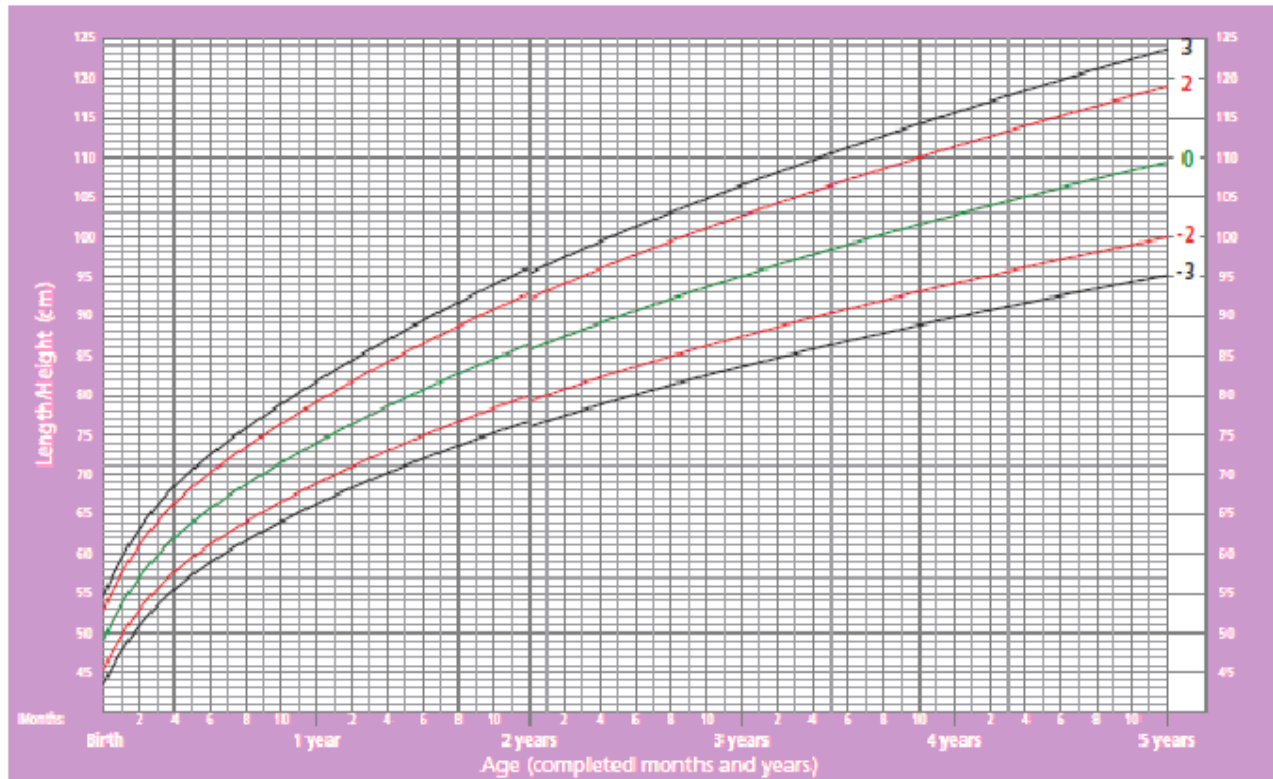
<sup>1</sup> Datos obtenidos del estudio “Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna” (9)

<sup>2</sup> Fuente: Instrumento de recolección de datos. Recolección personal.

**Anexo 5**  
Tabla de crecimiento de la OMS  
Talla para edad en niñas

## Length/height-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)

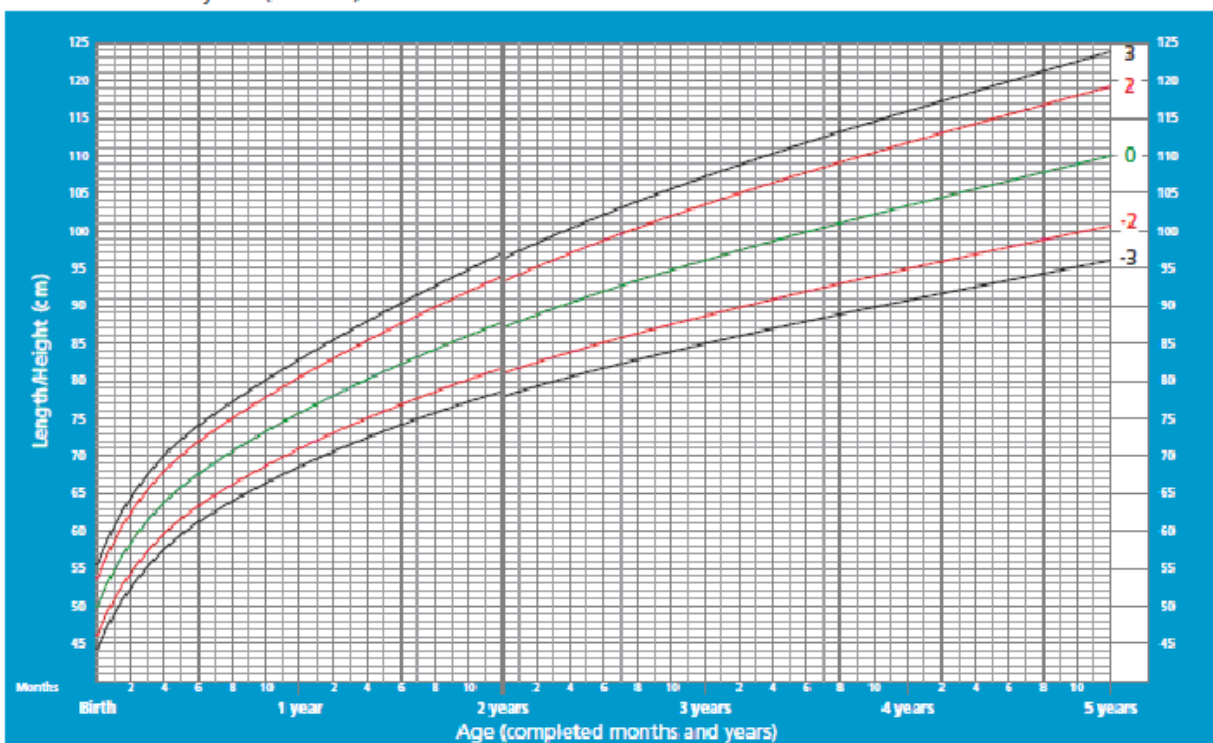


WHO Child Growth Standards

**Anexo 6**  
 Tabla de crecimiento de la OMS  
 Talla para edad en niños

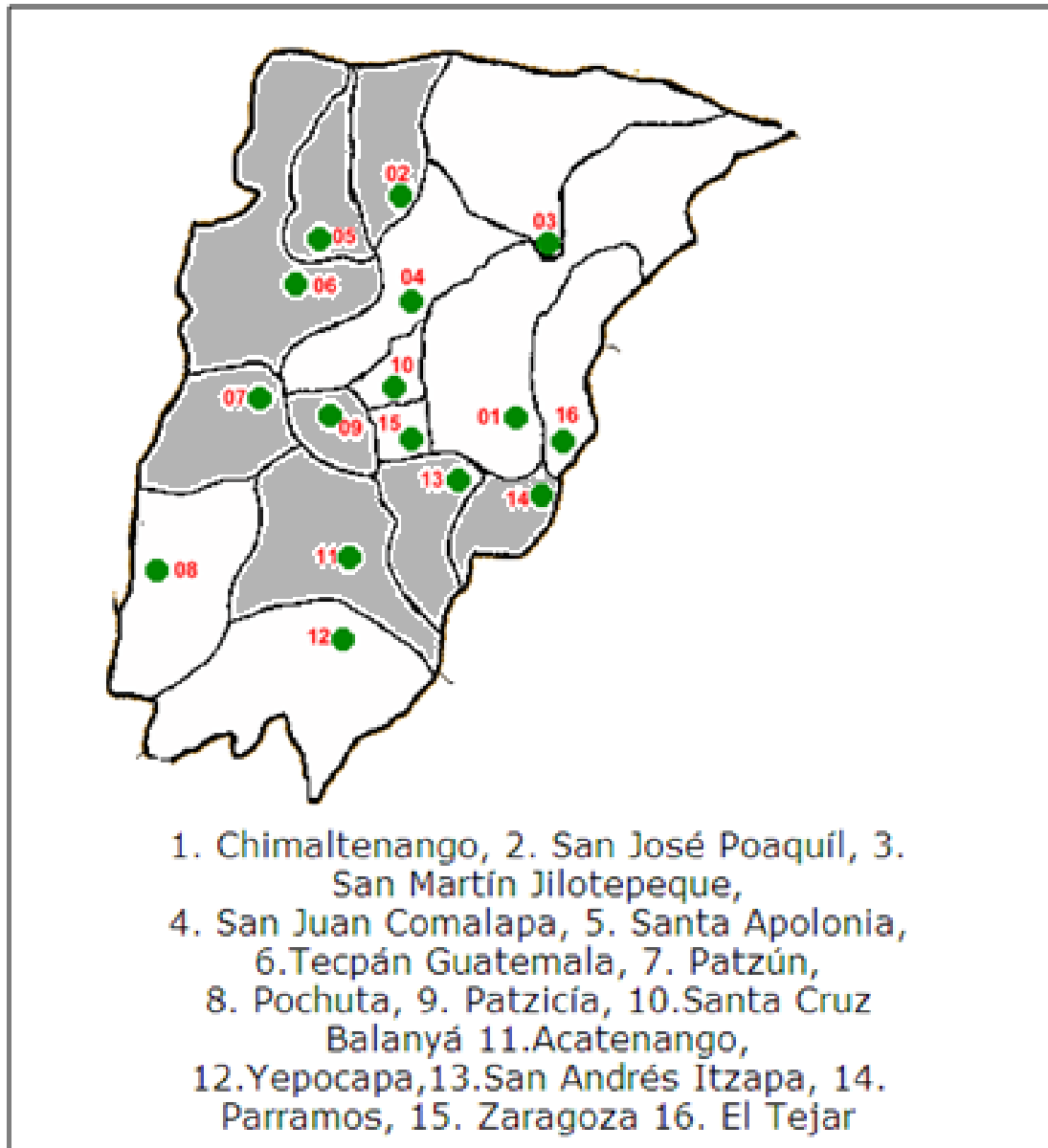
**Length/height-for-age BOYS**

Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

**Anexo 7**  
Croquis del área de estudio



Fuente: [http://www.zonu.com/mapas\\_guatemala/Mapa\\_Chimaltenango\\_Guatemala.htm](http://www.zonu.com/mapas_guatemala/Mapa_Chimaltenango_Guatemala.htm)