



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA



Tesis para optar al título de  
Doctor en Medicina y Cirugía

*“RETARDO DE CRECIMIENTO EN NIÑOS DE 2 – 5 AÑOS DE  
EDAD DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LEÓN,  
NICARAGUA”*

*Marzo a Octubre de 2007*

AUTORES:

Br. Ramiro Francisco López Vallejos

Br. Armando Martínez Molina

TUTORA:

Dra. Eliette Valladares Cardoza

Especialista en Ginecología y Obstetricia

Doctorado en Salud Reproductiva

León, Abril de 2009.



## AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a Dios, por darnos la vida y permitirnos culminar este trabajo investigativo.

A nuestras madres, quienes dignamente y con muchos sacrificios contribuyeron con nuestra formación como profesionales.

A nuestra tutora Dra. Eliette Valladares Cardoza, por su valioso apoyo profesional, que gracias a ella concluimos tan importante trabajo.

A aquellas personas que de alguna u otra manera aportaron su ayuda significativa para la elaboración de esta tesis, entre ellos, Dr. José Alonso Martínez y Dra. Maria Ximena Lanuza Cuadra.

A todos muchas gracias.



## DEDICATORIA

A Dios, nuestro señor, fuente de nuestra fortaleza, motivación y sabiduría y sobre todo por prestarnos el aliento de vida cada día hasta llegar a esta tesis.

A nuestros padres, Lic. Tatiana Vallejos y Lic. Nubia Molina, que merecen especial mención por sus consejos y apoyo incondicional en cada una de las fases de esta obra. Con sus esfuerzos, esmero y mucho amor han hecho que nuestro sueño de coronar nuestra carrera se haga realidad.

A nuestra tutora Dra. Eliette Valladares Cardoza, por haber aceptado el reto de dirigir este estudio con paciencia y dedicación.



## RESUMEN

Aproximadamente a nivel mundial 226 millones de niños menores de 5 años presentan retardo de crecimiento. Esto significa que cerca del 40% son pequeños para su edad, probablemente asociado a alguna variación genética y 60% asociados a condiciones ambientales.

Nicaragua no es la excepción a la problemática mundial de la pobreza. Este país cuenta con una pobreza extrema y crónica, que se caracteriza por el gran tamaño de la familia, los más bajos niveles de educación, las peores características de vivienda, la menor participación ciudadana en trabajos asalariados, mínima o casi nula satisfacción alimentaria básica, servicios deficientes de salud, etc. Por todos y cada uno de estos factores, la nutrición infantil es deficiente afectando de manera directa e indirecta el crecimiento y desarrollo tanto físico como intelectual de los niños.

El retardo de crecimiento es un problema de salud pública en países como Nicaragua, donde existe una fuerte relación con el estado físico e intelectual de los niños y por supuesto con el sistema inmunológico de estos frente a situaciones mórbidas que aumentan el riesgo de mortalidad infantil.

Por las graves consecuencias a las que conlleva el retardo de crecimiento en infantes y la gran importancia y necesidad de encontrar nuevos datos imprescindibles para la salud pública de este país se decidió realizar este estudio investigativo de retardo del crecimiento en niños de 2 a 5 años de edad del área urbana de León en el período comprendido entre Marzo y Octubre de 2007, en el que se obtuvieron los siguientes resultados.

La prevalencia de retardo de crecimiento encontrada en esta área de Nicaragua fue del 8.7%.

Se encontró una asociación significativa entre retardo de crecimiento de los niños con el nivel bajo de educación materna y condiciones inadecuadas de vivienda.

Se demostró una estrecha relación entre la talla de la madre y la talla del niño.



## OPINIÓN DE LA TUTORA

Todo niño independientemente de su etnia, lugar donde habite o país, tiene derecho a ser proveído de las condiciones adecuadas de alimentación y ambiente que le permitan aprovechar su potencial de crecimiento físico y psicomotriz.

El desarrollo de los países se puede medir a través de indicadores económicos pero también de la situación de salud de su población. Las referencias de crecimiento son uno de los instrumentos más valiosos para evaluar no sólo el bienestar de los niños, sino también el desarrollo de su comunidad.

Son cerca de 6 millones las muertes que se atribuyen anualmente en el mundo a la desnutrición y que implican déficit en la dieta diaria, enfermedades repetidas y diferentes expresiones antropométricas de mala nutrición. En Nicaragua ha habido pocos estudios publicados sobre el estado nutricional de los niños. La prevalencia de retardo de crecimiento reportada en un estudio nacional en 1997 fue de 24%, con tasa mucho más altas para el área rural, 36%. Existe muy poca información disponible en el país sobre la distribución social del retardo de crecimiento en niños.

Las medidas de estado nutricional más comúnmente utilizadas en niños son peso para edad y talla para edad. Este trabajo investigativo ha utilizado talla para edad que refleja el crecimiento lineal alcanzado por el niño desde su concepción y tiene la ventaja de no ser modificada por cambios de peso de corta temporalidad.

El estudio está también abordando factores asociados tales como situación socioeconómica, condiciones de la vivienda, escolaridad de la madre y orden de nacimiento del niño en estudio, necesarios de explorar para poder posteriormente diseñar intervenciones más efectivas para el abordaje de este importante problema de salud pública.



<b>Índice</b>	<b>Nº de página.</b>
Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	5
Planteamiento del problema.....	6
Objetivos.....	7
Marco Teórico.....	8
Diseño Metodológico.....	21
Resultados .....	28
Discusión de los resultados.....	36
Conclusiones.....	38
Recomendaciones.....	39
Bibliografía.....	40
Anexos.....	42



## INTRODUCCIÓN

Se entiende por crecimiento y desarrollo al conjunto de cambios somáticos y funcionales que se producen en el ser humano desde su concepción hasta su adultez. Por tanto, este proceso biológico está en constante interacción con factores genéticos y condiciones del medio ambiente en los que el individuo vive.<sup>1</sup>

Si las condiciones de vida (físicas, biológicas, nutricionales, psicosociales, etc.) son favorables, el potencial genético de crecimiento y desarrollo podrá expresarse en forma completa. En caso contrario, bajo condiciones ambientales desfavorables, el potencial genético se verá limitado dependiendo de la intensidad y la persistencia del agente agresor. Por tales razones el crecimiento y el desarrollo del niño constituyen excelentes indicadores positivos de salud.<sup>1</sup>

Aproximadamente 12 millones de niños y niñas menores de cinco años de edad mueren cada año en países en vías de desarrollo, de los cuales alrededor de 6 millones de las muertes están relacionadas de manera directa e indirecta con malnutrición.<sup>2, 3, 4</sup>

Existe una compleja interacción entre un suplemento inadecuado en la dieta, enfermedades a repetición y las expresiones antropométricas de malnutrición, donde todavía los diferentes eslabones de su causa no se saben con certeza. Sin embargo, un nuevo concepto desarrollado por la UNICEF postula que una dieta pobre y el desarrollo de enfermedades, son el resultado de la existencia en la familia de inseguridad alimentaria, pobres servicios de salud, bajo nivel de educación de los padres y condiciones del ambiente en el que se encuentran, siendo las causas básicas el estatus de la mujer, la distribución económica y la disposición de recursos.<sup>2, 3, 4</sup>

Las medidas comúnmente utilizadas para evaluar el estado actual de nutrición en los niños son el peso y la talla, ya que éstos son independientes de la edad y de los estándares de diferentes países relacionados con la edad. La talla para la edad refleja un crecimiento lineal, es decir, muestra datos acerca de una historia nutricional pasada



(duración de la malnutrición), correspondiendo a un mejor indicador de mal nutrición con respecto a peso para edad, dado que este último puede verse afectado por condiciones clínicas (edema, pérdidas proteico-calóricas) que reducen el déficit aparente de peso.<sup>4, 5</sup>

Aproximadamente a nivel mundial 226 millones de niños menores de 5 años presentan retardo de crecimiento. Esto significa que cerca del 40 % son pequeños para su edad, probablemente asociado a alguna variación genética y 60% asociados a condiciones ambientales.<sup>2, 3, 4, 5</sup>



## ANTECEDENTES

En Centroamérica y el Caribe los reportes de prevalencia sobre el retardo de crecimiento tuvo una moderada disminución de 31.6% en 1980 a 27.8% en 1995. Esta región ha tenido un crecimiento económico rápido con un crecimiento del producto interno bruto per cápita. En Nicaragua, a diferencia de otros países centroamericanos, el producto interno bruto ha mostrado una reducción del 5.4% durante el período entre 1985 a 1995. <sup>2, 3, 6</sup>

La crisis económica con una alta deuda externa y un incremento del desempleo son las causas de un incremento de la pobreza en el país. A pesar de esto, la mortalidad de niños menores de 5 años ha disminuido de 143 por 1000 nacidos vivos en el año de 1980 a 57 por 1000 nacidos vivos en el año 1996. El 15% de los infantes nacieron bajo peso al nacer (menos de 2500 gramos), y sólo 11% mantuvo lactancia materna exclusiva durante los primeros 3 meses. En Nicaragua las principales causas de mortalidad en la niñez son condiciones neonatales, enfermedades infecciosas intestinales, infecciones respiratorias agudas y malnutrición. <sup>2, 3, 6</sup>

Muy pocos estudios publicados tratan sobre el estado nutricional de la niñez en Nicaragua. En 1997 la prevalencia nacional de malnutrición reportó que el 12% de los niños se encontraron bajo de peso según peso para edad, un 2% según peso para la talla se encontraban con una pérdida de peso significativa resultado de un proceso patológico severo y 24% con retardo del crecimiento según talla por edad. <sup>2, 3</sup>

En un estudio nacional de prevalencia sobre retardo de crecimiento por desnutrición crónica en niños de 2-5 años de edad realizado por la UNICEF reportó que Nicaragua ocupa el cuarto lugar después de Guatemala, Honduras y Bolivia, con un 44.9 % predominando en la zona norte (Jinotega). <sup>7</sup>



En el año de 1998 se realizó un estudio de prevalencia de retardo de crecimiento en el municipio de León (área rural y urbana) Nicaragua por la Universidad de Umeå, el cual refiere que el 25 % de los niños de 2 a 5 años de edad se encontraban con retardo de crecimiento con una relación significativa con el nivel educativo de la madre, las condiciones de salud de la madre durante el embarazo, el estado socioeconómico de la familia y las condiciones sanitarias de la misma.<sup>8</sup>

El ultimo informe de la Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud “ENDESA 2006/07” difundido por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), reportó un 10.4% de retardo de crecimiento y un 0.2% de desnutrición aguda en niños y niñas menores de 5 años de edad del área urbana y rural de la ciudad de León.<sup>13</sup>



## JUSTIFICACIÓN

Nicaragua no es la excepción a la problemática mundial de la pobreza. Este país cuenta con una pobreza extrema y crónica, que se caracteriza por el gran tamaño de la familia, los más bajos niveles de educación, las peores características de viviendas, la menor participación ciudadana en trabajos asalariados, mínima o casi nula satisfacción alimentaria básica, servicios deficientes de salud, ambientes no óptimos de vivienda, etc. Por todos y cada uno de estos factores la nutrición infantil es deficiente afectando de manera directa e indirecta el crecimiento y desarrollo tanto físico como intelectual de los niños<sup>1, 2, 3, 6, 8, 9</sup>

El retardo del crecimiento es un problema de Salud Pública en países como Nicaragua, donde existe una fuerte relación con el estado físico e intelectual de los niños y por supuesto con el sistema inmunológico de éstos frente a situaciones mórbidas que aumentan el riesgo de mortalidad infantil.<sup>7, 8, 9</sup>

Esto es de gran impacto en la productividad económica nacional, ya que el niño o la niña tendrán problemas en su aprendizaje y se reducirá la capacidad y oportunidad de trabajo de éstos, además se da un incremento en la curva de mortalidad materna ya que una niña con retardo de crecimiento si llega a embarazarse tendrá problemas obstructivos durante el parto, entre otras alteraciones.<sup>8, 9</sup>

Por las graves consecuencias a las que conlleva el retardo del crecimiento en infantes y la gran importancia y necesidad de encontrar nuevos datos imprescindibles para la salud pública de este país se decidió realizar este estudio investigativo que proporcionará resultados estadísticos interesantes que serán de mucha ayuda para los profesionales de la salud pública.



### **Planteamiento del Problema.**

¿Cuál es la prevalencia y los factores asociados a retardo de crecimiento de los niños de 2-5 años de edad del área urbana del municipio de León, Nicaragua en el período comprendido de Marzo a Octubre de 2007?



## **Objetivos**

### **General:**

Identificar la prevalencia y factores asociados a retardo de crecimiento en niños de 2-5 años de edad del área urbana del municipio de León. Marzo a Octubre de 2007.

### **Específicos:**

1. Clasificar el crecimiento de los niños estudiados utilizando los parámetros de talla y edad, para determinar la prevalencia de retardo de crecimiento.
2. Determinar, mediante los indicadores peso y talla, la prevalencia de desnutrición aguda los niños en estudio.
3. Explorar la asociación entre pobreza, educación materna y retardo de crecimiento de los niños.
4. Describir la posible relación entre la talla lineal de la madre y la talla lineal de los niños.



## MARCO TEÓRICO

### Crecimiento y desarrollo.

**Crecimiento:** Es un término que expresa el aumento en el número y tamaño de las células, es decir, hiperplasia e hipertrofia celulares. Se refiere por tanto, a los cambios en las dimensiones corporales. Se trata de un fenómeno anatómico manifestado generalmente en la característica externa del incremento en la talla. Es un proceso cuantitativo. <sup>1, 10</sup>

**Desarrollo:** Es un concepto fisiológico que indica la diferencia progresiva de órganos y tejidos, con adquisición y perfeccionamiento de sus funciones. Es un proceso cualitativo. <sup>1, 10</sup>

Ambos son hechos medibles y están sujetos a velocidad y ritmo diferentes en los distintos niños. <sup>1, 10</sup>

El crecimiento y el desarrollo constituyen un proceso continuo y dinámico del ser humano, que se inicia en el momento de la concepción y está presente en todas las etapas de la vida; por eso puede decirse que más de la cuarta parte de la vida media del hombre, se emplea en estos fenómenos biológicos. Estos están determinados por cambios en las características físicas, mentales, motoras y sociales de la persona. Mientras el crecimiento se relaciona con el aumento del tamaño del cuerpo y la formación de nuevos tejidos, que se reflejan a través del peso y la talla; el desarrollo se refiere a la maduración de sus órganos, proceso simultáneo con el crecimiento, manifestado en el desarrollo de sus sentidos, la inteligencia, la utilización de sus miembros, la comunicación, la socialización y su relación con el mundo que le rodea. <sup>10</sup>

Una de las características de los niños es ser personas en una etapa dinámica de crecimiento y desarrollo. Este proceso es observado por la madre, que lo comprueba y compara en cada momento de la vida diaria; sin embargo, ella reconoce la necesidad de un control para corroborar que el proceso se realiza de una manera normal. <sup>1</sup>



**El crecimiento tiene momentos de máxima aceleración:**

- El período prenatal,
- los tres primeros años de vida, y
- la etapa de la adolescencia <sup>1</sup>

**Patrones del crecimiento prenatal y postnatal.**

Durante los primeros 22 meses de vida, el nuevo ser desarrolla la mayor velocidad de crecimiento de toda su existencia. El ser microscópico inicial alcanza 75 cm de estatura al cabo del primer año de vida. Sin embargo, esta velocidad no se mantiene constante, presentando períodos de máxima aceleración y otros en los que el crecimiento transcurre en forma más lenta. <sup>1, 5, 10</sup>

A los cuatro meses de edad gestacional, el feto desarrolla la máxima velocidad, creciendo a razón de 11cm/mes. A partir de ese momento se produce una desaceleración que se prolonga hasta el momento del nacimiento, en que se presenta otra aceleración. Durante los primeros tres años de vida extrauterina, la velocidad desarrollada es mucho mayor que en los años subsiguientes. Así, en el primer año el niño crece a una velocidad promedio de 25 cm/año. En el segundo año la velocidad promedio es de 12 cm/año. A partir de los tres años y hasta los nueve, la velocidad es constante y del orden de los 5-7 cm/año. <sup>1, 5, 10</sup>

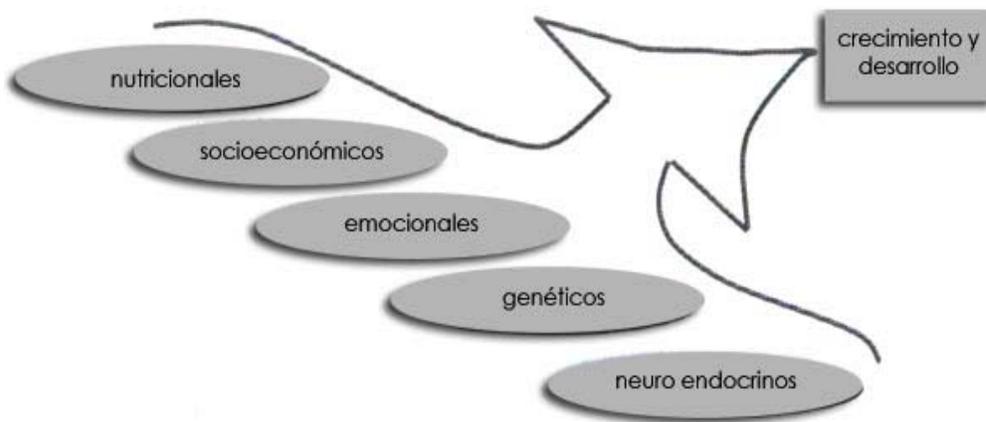
Un niño al nacer pesa alrededor de 3 Kg., a los cinco meses pesa alrededor de 6 Kg. y al año puede llegar a pesar aproximadamente 9 Kg. Después del primer año el aumento de peso es más lento, puede estar entre 2 y 2.5 Kg. por año hasta el momento de la pubertad. <sup>1, 5, 10</sup>



## Factores que regulan el crecimiento.

En el complejo proceso de crecimiento, participa una serie de factores relacionados con el medio ambiente y con el propio individuo. En algunas circunstancias dichos factores favorecen el crecimiento, mientras que en otras lo retrasan. <sup>1, 10</sup>

En forma general pueden agruparse los factores que regulan el crecimiento, de la siguiente manera: <sup>1, 4</sup>



### **1. Factores nutricionales.**

Se refieren a la necesidad de contar con una adecuada disponibilidad de alimentos y la capacidad de utilizarlos para el propio organismo, con el fin de asegurar el crecimiento. La desnutrición es la causa principal de retraso de crecimiento en los países en desarrollo. Es quizás el más relevante de los factores exógenos. Los nutrientes son los alimentos que tienen capacidad nutritiva. Existen nutrientes esenciales que no pueden ser sintetizados por el organismo por lo que debemos tomarlos del exterior (vitaminas, aminoácidos esenciales, ácidos grasos esenciales, macro y micro elementos). Los nutrientes energéticos están representados por los principios inmediatos, hidratos de carbono, grasas y, en parte las proteínas. <sup>1, 4, 10</sup>



De todo lo anterior se deduce que en los individuos que están privados de una nutrición adecuada, se ve perturbado su crecimiento y desarrollo normal. Este factor está estrechamente vinculado con la situación socioeconómica.<sup>1, 4, 10</sup>

## **2. Factores socioeconómicos.**

Es un hecho conocido que los niños de clases sociales pobres crecen menos que aquéllos pertenecientes a clases sociales más favorecidas. Si bien este fenómeno responde a una asociación multicausal, el solo hecho de contar con pocos recursos económicos tiene implicancias sobre el crecimiento. Esta situación tiene carácter extensivo a la población de recién nacidos de regiones pobres, donde la incidencia de recién nacidos de bajo peso es significativamente mayor en los países en vías de desarrollo. Estos factores forman el denominador común de los factores ambientales. La civilización, el confort y la elevación del nivel de vida aseguran un crecimiento y desarrollo adecuados; mientras que la llamada cultura de la pobreza presente en el tercer mundo produce la inhibición del crecimiento físico de millones de niños, así como un escaso desarrollo tanto físico como mental con daño cerebral permanente, probablemente.<sup>1, 4, 10</sup>

## **3. Factores emocionales o psicológicos.**

Se relacionan con la importancia de un ambiente psicoafectivo adecuado que el niño necesita desde su nacimiento y a lo largo del crecimiento. Los estados de carencia afectiva se traducen, entre otras manifestaciones, en la detención del crecimiento. Se ha observado que niños sometidos a estrés prolongado tienen un pobre crecimiento.<sup>1, 4, 10</sup>

## **4. Factores ambientales.**

Los cambios estacionales también influyen en el crecimiento y desarrollo. En países no tropicales donde se suceden estaciones bien definidas se demuestra mayor velocidad de crecimiento en primavera y verano, en países tropicales subdesarrollados a menudo este fenómeno está ligado a épocas de sequía o lluvia por la mayor o menor disponibilidad de alimentos.<sup>1, 4, 10</sup>



## 5. Factores genéticos.

Esta demostrada la influencia que tienen los factores genéticos sobre el crecimiento, que de hecho no son modificables pero si son permanentes durante el transcurso del mismo. Dentro de éstos pueden mencionarse la identidad genética, el sexo y la raza, como esenciales.<sup>1, 4, 5, 10</sup>

En cuanto a la herencia, esta bien establecido que existe proporción entre la talla de los padres y la alcanzada por los hijos.<sup>1, 4, 5, 10</sup>

La pareja cromosómica sexual también tiene importancia en el ritmo y la cronología del crecimiento. Las hembras van a tener un desarrollo puberal más precoz que los niños de su misma edad, así como el desarrollo óseo, aunque la talla definitiva es superior en los varones en cualquier población de que se trate. Esto está determinado, fundamentalmente, por factores hormonales y porque existen genes en el cromosoma X que influyen en el crecimiento y desarrollo del individuo. Los pacientes XO (Síndrome de Turner) tienen una talla más baja que las hembras normales. Los varones que ganan un cromosoma X en su dotación cromosómica (Síndrome XXY) tienen una talla superior a las de los varones normales. La talla es uno de los más claros ejemplos de la herencia poligénica multifactorial.<sup>1, 4, 5, 10</sup>

Por otro lado, las variaciones raciales y su influencia en el crecimiento y desarrollo se han visto limitadas por la discriminación en poblaciones clasificadas como negras y mestizas que viven en niveles socioeconómicos inferiores y, por tanto, no se puede estar seguro de que las diferencias se deban sólo a factores genéticos.<sup>1, 4, 5, 10</sup>

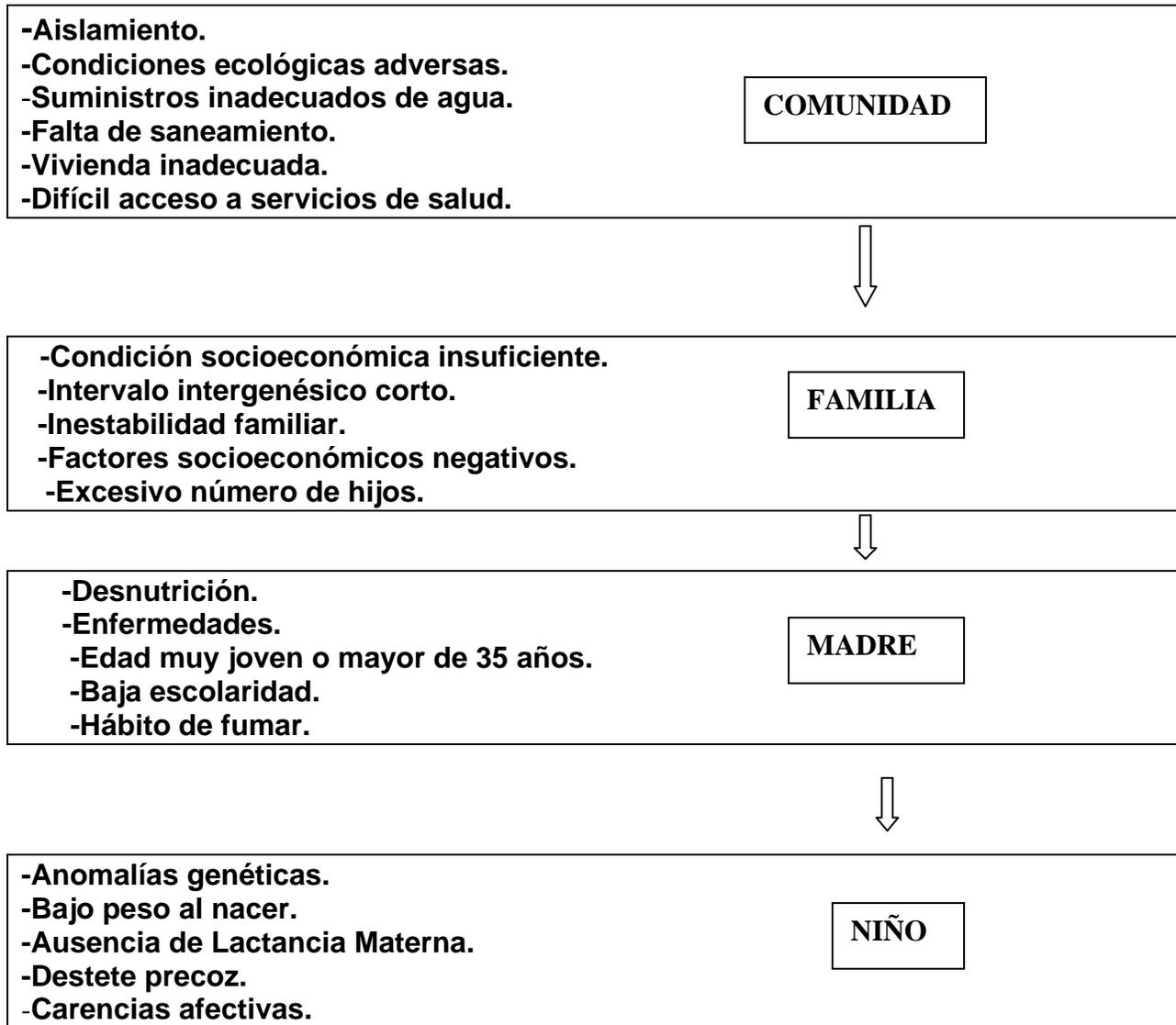
## 6. Factores neuroendocrinos.

Su actividad se traduce en el efecto modulador que ejercen sobre funciones preexistentes. Los estados de desequilibrio en la regulación neuroendocrina pueden manifestarse a través de una aceleración o retraso del proceso de crecimiento y desarrollo. Todas las hormonas y factores regulan el crecimiento y ejercen su acción a



través de mecanismos específicos y a edades determinadas de la vida, tanto en la etapa de crecimiento prenatal como en la postnatal. <sup>1, 4, 5, 10</sup>

### **Factores de riesgo del crecimiento.**



Fuente: Crecimiento y desarrollo del niño. Serie Paltext. 1994.

### **Evaluación del crecimiento del niño.**

El aumento de peso en forma gradual y sostenida, es la expresión de un estado saludable. El niño que crece es porque está bien alimentado y está sano, si no crece es porque hay una interferencia que se lo impide, que en la mayoría de los casos, es un



problema de alimentación o de infección, también puede ser causado por carencias psicosociales en el vínculo madre-hijo. Las ansiedades de los adultos y de los pequeños se canalizan o expresan a través de la conducta en relación con la comida.<sup>1, 4, 5</sup>

La característica fundamental del niño es la de ser un individuo en crecimiento. Este proceso es visualizado por la madre quien lo comprueba y compara en cada momento de la vida diaria como se mencionó anteriormente donde ella juega un papel fundamental en el proceso de crecimiento del niño siendo capaz de reconocer la necesidad de un control para corroborar que el proceso se realiza en forma normal.<sup>1, 4, 5</sup> El registro del peso y la talla constituye el método más apropiado a nivel de Atención Primaria en Salud para detectar desviaciones del crecimiento, a la vez te permite realizar un diagnóstico del estado nutricional.<sup>1</sup>

### ***Técnicas e instrumental a usarse para el registro antropométrico.***

El personal a cargo del examen antropométrico debe estar bien adiestrado. Es conveniente constatar que las mediciones se efectúan en forma correcta. Además del peso y la talla, se incluyen otras medidas que también reflejan el proceso de crecimiento y que en algunas ocasiones pueden usarse como medidas alternativas (por ejemplo, Perímetro craneal, perímetro máximo del brazo).<sup>1, 11</sup>

Las técnicas que se aplican se encuentran normatizadas y se describen a continuación.

#### **❖ Peso.**

***Instrumento:*** Donde se disponga debe utilizarse una balanza de palanca. Para pesar lactantes y niños pequeños se utiliza la balanza de lactantes con graduaciones cada 10 gramos. Para niños mayores debe usarse una balanza de pie con graduaciones cada 100 gramos. Las balanzas caseras de baño donde se lee el peso en un disco giratorio sobre el piso son inadecuadas, y pueden registrar errores de hasta 3 kilogramos.<sup>1, 11</sup>



**Técnica:** Se coloca al niño sin ropa y descalzo sobre la base de la pesa de pie, de ser esto imposible debe descontarse posteriormente el peso de la prenda usada. Posteriormente, se efectúa la lectura del peso hasta los 100 gramos completos. <sup>1, 11</sup>

❖ **Estatura o talla (Altura corporal en posición de pie).**

**Instrumento:** Deberá consistir en una superficie vertical rígida con una escala en centímetros fijada a ella y una superficie horizontal móvil en ángulo recto con la anterior. <sup>1, 11</sup>

El plano móvil se desliza libremente hacia arriba y hacia abajo. El plano inferior fijo está dado por el suelo o cualquier plano de apoyo sobre él, que sea coincidente con el cero de la escala de medición. <sup>1, 11</sup>

Se puede utilizar como superficie vertical una pared, pero deberá estar en escuadra (plano vertical estricto en ángulo recto con el plano horizontal). Se fija sobre la pared una cinta inextensible de dos metros. <sup>1, 11</sup>

Muchos instrumentos usados en la práctica carecen de estas características, y brindan información errónea en las mediciones. <sup>1, 11</sup>

**Técnica:** Se debe medir al niño descalzo y sin medias, ya que éstas pueden ocultar un elevamiento ligero de los talones. <sup>1, 11</sup>

El sujeto se para de manera tal que sus talones, glúteos y cabeza estén en contacto con la superficie vertical. Puede ser necesario que un asistente (la madre) sostenga los talones en contacto con el piso, especialmente cuando se trata de medir niños pequeños. Los talones permanecen juntos y los hombros relajados para minimizar desviaciones en la columna. La cabeza debe sostenerse de forma que el borde inferior de la órbita coincida con el meato del conducto auditivo externo en el plano horizontal. Las manos deben estar sueltas y relajadas. Se desliza entonces la superficie horizontal



(tabla o elemento similar) hacia abajo, a lo largo del plano vertical y en contacto con éste, hasta que contacte con la cabeza del sujeto. Se le pide que haga una inspiración profunda relajando los hombros y estirándose, tratando de alcanzar la mayor altura posible. En dicho momento se realiza la lectura de la talla en la escala.<sup>1, 11</sup>

### ***Indicadores de crecimiento.***

El registro del peso y de la talla o estatura es el método más adecuado para detectar las desviaciones del crecimiento. Permite determinar si hay problemas nutricionales, que son muy frecuentes en situaciones de emergencias complejas. El Agente de Intervención a cargo del registro del crecimiento de la población infantil de una comunidad, debe estar bien entrenado para verificar que las mediciones se efectúen correctamente.<sup>4, 12</sup>

Según mencionamos, la evaluación del crecimiento, se hace sobre la base de dos criterios: peso y talla, aunque las fichas de seguimiento pueden contemplar comparaciones como peso-edad, peso-talla o talla-edad. En situaciones de emergencias complejas recomendamos realizar mediciones peso-talla por brindar una información más rápida sobre los casos críticos.<sup>4, 12</sup>

Con la medición se trata de realizar un seguimiento regular y periódico del avance en el proceso de crecimiento de cada niño, y comparar sus datos, con algunos parámetros de referencia que establecen los promedios de peso o talla para cada edad.<sup>4, 12</sup>

### **Peso para la talla**

Los valores de peso/talla que ignoran el efecto que ejerce la edad sobre esta relación son utilizados comúnmente, por su simplicidad, para evaluar el estado nutricional de los niños pequeños, por lo que continúan siendo recomendados para dicha valoración a nivel del consultorio.<sup>4, 5, 12</sup>

El peso corporal es muy dependiente de la talla alcanzada; por esta razón, en los niños de mayor edad un valor alto del índice peso/edad no necesariamente implica un exceso



de peso ya que, en muchas ocasiones, sólo se debe a una talla elevada y a la necesidad de mantener una armonía adecuada en esta relación. Por su parte, un peso bajo para la edad puede estar asociado a un estado de desnutrición o delgadez o puede ser consecuencia de una baja talla; también en presencia de esta última podremos encontrar valores de peso /edad dentro de límites supuestamente normales que, sin embargo resulten excesivos para la longitud del niño. Por estas razones, este indicador no es utilizado en la evaluación nutricional de los niños mayores de un año y se prefiere el uso de la relación peso/talla.<sup>4, 5, 12</sup>

### **Talla para la edad**

La ubicación percentilar de la talla indicará si el niño es o no portador de un retardo de su crecimiento o de un alta talla. Siempre será importante recordar que esta ubicación depende en gran medida de la talla de los padres y que, por tanto, el niño puede estar dentro del supuesto rango de la normalidad pero no acorde con sus potencialidades.<sup>4,</sup>

<sup>12</sup>

Se consideran como “normales o típicos” aquellos que se encuentren entre los percentiles 3 y 97, con “baja talla ” a los que se ubiquen por debajo del percentil 3 y con “talla elevada” a aquellos por encima del percentil 97. En caso de utilizar puntuaciones Z para la evaluación de un niño se usarán los valores de  $\pm 2$  como límites de la normalidad; este último procedimiento resulta más sensible para la detección temprana de desviaciones del ritmo de crecimiento por lo que serán empleados en las evaluaciones periódicas transversales del estado de salud de la población infantil.<sup>4, 12</sup>

**Las puntuaciones Z:** Expresan la distancia, en términos de desviaciones estándar, en que se encuentra un individuo, o un grupo poblacional, respecto a la media de referencia. Su valor se calcula obteniendo la diferencia entre la medición del niño o la media del grupo poblacional que se esté analizando y la media de la población de referencia, dividiendo posteriormente esta diferencia entre la desviación estándar de la norma de referencia a la edad correspondiente; esto es:

$$\text{Valor observado} - \text{Valor de la media de referencia}$$



$$Z = \frac{\text{Medida} - \text{Media}}{\text{Desviación estándar de la referencia}}$$

Desviación estándar de la referencia

El uso de puntuaciones Z presenta un conjunto de ventajas respecto a los percentiles. A nivel individual, en el seguimiento longitudinal de un niño, evidencia variaciones que pueden pasar inadvertidas con el uso de los percentiles.<sup>4, 12</sup>

Este tipo de valoración puede ser particularmente útil cuando estamos siguiendo evolutivamente el crecimiento de un niño que es portador de alguna enfermedad crónica, en el que queremos evaluar, a partir de los efectos que ejerce ésta en su crecimiento, cómo está evolucionando dicha entidad; también, para conocer con precisión los efectos de un determinado proceder terapéutico o cuando se desea comparar el crecimiento de diferentes grupos de individuos que se encuentran sometidos a condiciones de vida, alimentación o tratamientos diferentes, en cuyo caso, puede calcularse el promedio y la desviación estándar de un grupo de puntuaciones Z.<sup>4, 12</sup>

Si la distribución de los valores de referencia es normal (en forma de campana o gaussiana), los percentiles y las puntuaciones Z se relacionan mediante una transformación matemática. Las comúnmente usadas puntuaciones Z de -3, -2 y -1 son, respectivamente, los percentiles 0,13, 2,28 y 15,8. Del mismo modo, los percentiles 1, 3 y 10 corresponden, respectivamente, a las puntuaciones Z de -2,33, -1,88 y -1,29. Se puede notar que el percentil 3 y la puntuación Z de -2 están muy próximos y que el 10 se encuentra relativamente cerca de -1 por lo que existe una cierta correspondencia entre los límites de la normalidad que habitualmente se utilizan en uno y otro sistema.<sup>4, 12</sup>

Aunque éstas son maneras prácticas para interpretar si la talla de un niño es adecuada o no para su edad, es importante tener en cuenta que el valor que un sujeto alcanza está supeditado a la estatura de sus progenitores por lo que siempre es importante relacionar la talla del niño con la de sus padres; es de esperar que si éstos son de baja estatura el niño también lo será y viceversa.<sup>4, 12</sup>



Para ello se ha propuesto un método sencillo y práctico que es útil fundamentalmente después de los dos años y hasta el inicio de la adolescencia; este método consiste en ubicar la estatura de los padres en el extremo final de la curva de talla del sexo del niño, es decir, a los 19 años (después de esta edad el crecimiento es nulo en la mujer y muy pequeño en el hombre). A continuación, se corrige la estatura de uno de los progenitores en dependencia del sexo del hijo: si éste fuera varón, se sumará 12 a la estatura de la madre, y si fuera hembra, se restará 12 a la estatura del padre; esta cifra es el valor de la diferencia entre las estaturas adultas de hombres y mujeres en nuestra población.<sup>4, 12</sup>

De esta forma, se constituirá una especie de canal limitado por los percentiles en que se ubiquen las estaturas de ambos padres; en estos límites deberá estar situada la estatura del niño con relación a su edad cronológica. En ocasiones y probablemente debido a que se han desarrollado en mejores condiciones socioeconómicas que sus padres, se encontrarán niños ubicados en una posición superior a la esperada sin que esto tenga ninguna significación patológica; por otra parte, aquellos en una posición inferior deberán ser motivo de estudio para descartar alteraciones de la salud del niño aún cuando se encuentren dentro de los límites de la “normalidad”.<sup>1,4, 12</sup>

Estas relaciones entre la talla de los niños y la de sus padres comienzan a evidenciarse después de los dos primeros años de la vida; antes de eso la talla está intensamente influenciada por el ambiente materno en que se desarrolló el niño durante el embarazo. Por estas razones, es común observar que los lactantes pequeños ascienden en el gráfico de percentiles en la búsqueda del percentil medio de sus padres mientras que en el caso de los recién nacidos grandes, con padres de baja estatura, frecuentemente se produce una desaceleración de su crecimiento y descienden de percentiles hasta alcanzar un nuevo canal entre el año o el año y medio.<sup>1, 4, 12</sup>



## MATERIAL Y MÉTODO

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo de corte transversal sobre la prevalencia y los factores que contribuyen en el retardo de crecimiento de los niños de 2-5 años del área urbana del municipio de León.

### **Período de estudio:**

Marzo a Octubre de 2007.

### **Área de estudio:**

Área urbana del Municipio de León, Nicaragua.

La ciudad de León esta ubicada en la región del pacífico de Nicaragua a 90 Km de la capital. Está caracterizada por el predominio de la raza mestiza y Sutiaba. Por varios años hasta la década de los años 80 su principal economía estaba basada en la producción de algodón como rubro principal en las exportaciones del país. Posterior a su decadencia la ciudad estuvo y continúa dependiendo de la economía universitaria, debido al aumento continuo de inmigrantes a las universidades, los que mantienen la economía principal del municipio.

### **Universo y muestra de estudio:**

Universo de estudio: Fueron el total de niños de 2 a 5 años del área urbana de León que están incluidos en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica SVE que se lleva a cabo desde el año 2002 en el Centro de Investigación en Demografía y Salud CIDS de la Facultad de Ciencias Médicas. Esta vigilancia epidemiológica incluye el 26% de la población y para el procedimiento de muestreo se organizó el Municipio de León en 284 clusters proporcionales en tamaño de población, de los que 50 fueron seleccionados aleatoriamente, y son visitados dos veces por año para seguimiento de eventos de nacimientos, mortalidad, morbilidad y migración. Ver anexo 2



Muestra de estudio: del total de niños de 2 a 5 años del área urbana de León que estén incluidos en el SVE del CIDS, se seleccionaron al azar 150 para incluir al estudio.

**Muestreo:**

Probabilístico, primero selección aleatoria de 50 entre 284 clusters del municipio, luego del listado total de niños de 2 a 5 años cumplidos del área urbana se seleccionaron 150 por método aleatorio simple, donde todos los niños tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionados para participar en el estudio.

**Criterios de inclusión:**

1. Rango de edad de 2-5 años cumplidos al momento de ser incluidos al estudio.
2. Vivir en los clusters de estudio del CIDS del área urbana.
3. Que la mamá del niño a estudiar acepte participar en el estudio.

**Criterios de exclusión:**

1. Niños que no pertenecen al área urbana del municipio de León estudiada por el SVE del CIDS.
2. Niños que no se encuentran en el rango de edad de 2-5 años.
3. Que la mamá del niño no esté dispuesta a participar en el estudio.

**Manejo de los datos:**

La información fue recolectada utilizando un cuestionario que contenía datos de identidad y ubicación del niño, información de la situación socio económica, nivel de escolaridad y medidas antropométricas.

Dicha información fue almacenada en una base de datos en SPSS versión 12.0, para su análisis se utilizó este mismo programa.



Los datos antropométricos del niño fueron convertidos en un índice de desviación estándar de Talla para la edad. El punto de corte recomendado por OMS y CDC Atlanta para clasificar bajo nivel antropométrico es 2 desviaciones estándar por debajo de la mediana de referencia. Así, se definió retardo de crecimiento como talla para la edad menor de 2 desviaciones estándar de la mediana de referencia.<sup>13</sup>

**Ejemplo:**

Niño masculino de 36 meses de edad, el cual talla 90cm.

**Primero**, se ubica en la tabla según su sexo (tabla azul para niños, tabla rosada para niñas)

**Segundo**, se ubica la talla del niño en columna izquierda.

**Tercero**, se ubica el punto de corte por debajo del cual el niño se encontraría en retardo de crecimiento, el cual es la **-2DS**, que en este caso sería **88.7** según los rangos antropométricos de la OMS. Por lo tanto, el niño en cuestión al estar entre la **-2DS y la -1DS**, no presenta retardo de su crecimiento. (Ver tablas de crecimiento en anexo N° 4)

La estatura de los niños y de sus madres se midió en posición de pie utilizando un tallímetro de base sólida, en una posición derecha a la barra del tallímetro con los brazos pegados al cuerpo (tallímetro de base sólida para el piso, CMS Equipo para peso y talla portable, UK). Se utilizó, en el trabajo de campo, un procedimiento sistemático de medida; donde uno de los trabajadores de campo se encargó de controlar la posición de los pies y las rodillas, mientras el otro controló la posición de los brazos y la cabeza del sujeto estudiado. (Ver anexo 3).

Para la obtención del peso se utilizó una balanza de pie con graduación cada 100 gramos (Ver anexo 3). Se pesó a los niños sin ropa y descalzo, de ser esto imposible debe descontarse posteriormente el peso de la prenda usada. Se colocó al niño sobre la balanza y se efectuó la lectura hasta los 100 gramos completos.

Los resultados fueron expresados en valores absolutos y porcentajes, a través de tablas y gráficos.



### Consideraciones éticas:

Se solicitó consentimiento informado a las madres, padres o responsables del menor.

En caso de encontrar niños con problema de crecimiento, se creará un sistema de referencia a la unidad de salud primaria que corresponda (Perla María Nororí, Mántica o Sutiaba) para su atención y tratamiento.

La información será retroalimentada a las comunidades, y en casos de retardo de crecimiento será entregada a la familia a través de visita domiciliar en la que se ofertará también consejería.

El protocolo fue sometido a evaluación ética.

### Operacionalización de variables:

Variable	Definición	Escala/Valor
Edad	Tiempo transcurrido del nacimiento hasta la fecha actual.	Edad exacta en años y meses cumplidos
Peso	Cantidad en kilogramos de la masa corporal alcanzados hasta la fecha actual.	Peso exacto en kilogramos
Talla	Longitud corporal desde el talón hasta el vértice del cráneo.	Talla exacta en centímetros.
Características de la vivienda		1. Paredes. Adecuada { <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ladrillos/cemento</li> <li>2. Adobe/taquezal</li> <li>3. Madera</li> </ul>



	<p>Características de infraestructura y servicios básicos de una determinada casa.</p>	<p>Inadecuada {                      4. Palma                      5. Cartón/Plástico /metal, etc.</p> <p>2. Piso                      Adecuado {                      1. Ladrillo/cemento                      2. Ladrillo de barro</p> <p>Inadecuado {                      3. Embaldosado                      4. Suelo</p> <p>3. Excretas                      Adecuada {                      1. Inodoro</p> <p>Inadecuada {                      2. Excusado/letrina                      3. No tiene</p> <p>4. Agua                      Adecuada {                      1. Tubería domiciliar                      2. Tubería/Puesto comunal</p> <p>Inadecuada {                      3. Pozo propio                      4. Pozo comunal                      5. Otro</p>
<p>Condiciones de la vivienda</p>	<p>Clasificación de las características de la vivienda en el casco urbano. Tomando como inadecuada: Si existe 1 ó más características de la vivienda inadecuadas.</p>	<p>Adecuadas</p> <p>Inadecuadas</p>



Escolaridad	Nivel estudios alcanzados hasta la fecha actual.	1. Jefe de familia <hr/> 2. Madre del niño	1. Analfabeta 2. Alfabetizada 3. Educación fundamental hasta 4 <sup>to</sup> grado aprobado 4. Primaria 5. Ciclo básico 6. Bachillerato 7. Técnico 8. Universitario 9. No aplicable
Habitantes de la vivienda	Número de personas que duermen bajo el mismo techo al menos la mitad del tiempo durante el pasado mes y que comparten comida.	Número exacto de habitantes.	1. Habitante < 15 años de edad.  2. Habitante ≥ 15 años de edad.
Número de hijos	Número de niños nacidos vivos de la madre del niño en estudio.	Número exacto de niños nacidos vivos.	1. Nacidos antes del niño en estudio.  2. Nacidos después del niño en estudio.
Persona con ingreso económico fijo	Persona que recibe un pago por su trabajo y aporta dinero a la casa.	Número exacto con ingreso económico fijo.	
Dependencia económica	Cuando por una persona que aporta dinero al hogar se hayan más de dos personas sin generar ingresos.	$> 2$ personas por 1 que aporta = Dependencia  $\leq 2$ personas por 1 que aporta = No dependencia.	



Pobreza	Se construyó basado en el índice de necesidades básicas insatisfechas. Pobreza fue considerada cuando había uno o más indicadores presentes (dependencia económica, vivienda inadecuada y niños de 7-14 años que no asisten a la escuela)	Pobre  No pobre
Retardo del crecimiento	Relación existente entre los indicadores Talla/Edad con respecto al punto de corte establecido por la OMS teniendo como retardo de crecimiento la estatura por debajo de -2DS	Talla/Edad de niño $\geq$ -2DS= No retardo  Talla/Edad de niño $<$ -2DS= Retardo



## RESULTADOS

En el presente trabajo investigativo se incluyó 150 niños de 2 a 5 años de edad, escogidos de manera aleatoria de la población urbana de León seguida a través del Sistema de Vigilancia Epidemiológica del CIDS. Se tomaron medidas antropométricas de cada participante y se aplicó un instrumento epidemiológico a la madre de cada niño, obteniendo los siguientes resultados:

### DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:

En relación a la edad, la muestra fue preseleccionada de manera aleatoria entre los niños que tenían de 2 años cumplidos a 5 años cumplidos.

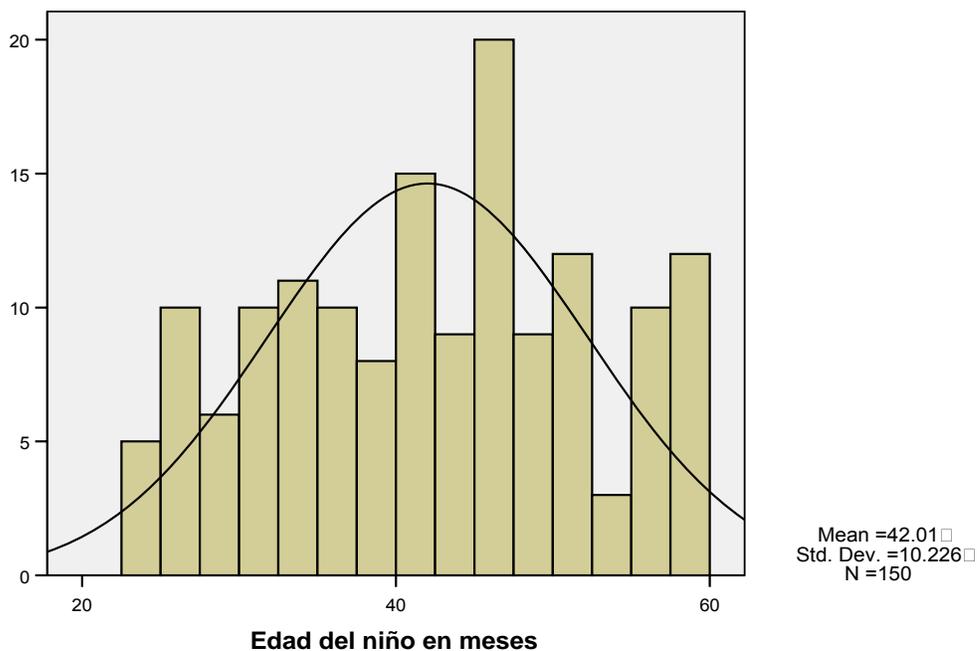


Gráfico 1. Distribución etárea de la población de estudio.  
Municipio de León. Marzo – Octubre 2007.  
**Fuente de información: Primaria.**



La distribución de sexo fue aproximadamente igual para niñas y niños (51 y 49%). En cuanto a la educación de las madres, el 11% de ellas tenían un nivel menor a 4to. grado de primaria, siendo un 5% analfabetas (Tabla 1).

**Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio. León, Marzo a Octubre de 2007.**

<i>Variable</i>	<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i> <i>n = 150</i>	<i>%</i>
<b>Sexo</b>	Masculino	74	49
	Femenino	76	51
<b>Vivienda</b>	Adecuada	108	72
	Inadecuada	42	28
<b>Escolaridad de la madre</b>	Analfabeta	8	5.5
	Hasta 4to grado	8	5.5
	Primaria	23	15
	Secundaria	51	34
	Técnica/universitaria	60	40
<b>Niños 7 - 14 a. que no asisten a la escuela</b>	SI	145	97
	NO	5	3
<b>Dependencia económica</b>	SI	101	67
	NO	49	33

**Fuente de información: Primaria.**

En 3% de las viviendas visitadas había niños entre 7 y 14 años de edad que no estaban asistiendo a la escuela, y en el 67% había una tasa inadecuada de dependencia económica (Tabla 1).

En cuanto a las características de la vivienda, el 25% tenían piso de suelo, un 7% tenían paredes hechas con palma, cartón, plástico o pedazos de lata. El 3% de las viviendas no tenían agua potable, y un 11% tenían letrinas (Tabla 2).



De las 150 viviendas estudiadas, el 28% se consideraron de acuerdo a la escala (ver metodología) en condiciones de pobreza.

Utilizando el “Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas” para definir pobreza (ver metodología), 73% de las familias de los niños estudiados eran pobres (Tabla 3).

**Tabla 2. Características de la vivienda de la población de estudio.  
León, Marzo a Octubre de 2007.**

<b>Variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Frecuencia n = 150</b>	<b>%</b>
<b>Piso</b>	Adecuado	112	74.7
	Inadecuado	38	25
<b>Paredes</b>	Adecuadas	139	92.7
	Inadecuadas	11	7
<b>Agua</b>	Adecuada	146	97.3
	Inadecuada	4	3
<b>Excretas</b>	Adecuadas	134	89.3
	Inadecuadas	16	11

**Fuente de información: Primaria**



**Tabla 3. Presencia de pobreza en la población de estudio.  
León, Marzo a Octubre de 2007.**

Número de familias en pobreza		
Variable	Frecuencia n=150	%
No pobre	40	26.7
Pobre	110	73.3
Total	150	100.0

Fuente de información: Primaria

**Tabla 4. Clasificación de la población de estudio de acuerdo al índice antropométrico “talla para edad” recomendado por OMS (< - 2 SD). Municipio de León, Marzo a Octubre de 2007.**

Edad en meses	n	Talla para edad <-2SD			
		Niñas		Niños	
		n	RC	n	RC
24 - 35	44	19	1	25	3
36 - 47	60	25	3	35	3
48 - 59	46	32	2	14	1
TOTAL	150	76	6	74	7

Fuente de información: Primaria



### PREVALENCIA DE RETARDO DE CRECIMIENTO:

La prevalencia de retardo de crecimiento encontrada, utilizando las curvas de crecimiento de OMS, fue de 8.7%. No hubo diferencia entre sexos, niñas y niños tuvieron similar prevalencia de retardo de crecimiento, 8% y 9% respectivamente (Tabla 4).

**Tabla 5. Clasificación de la población de estudio de acuerdo al índice antropométrico “peso para talla” recomendado por OMS (< - 2 SD). Municipio de León, Marzo a Octubre de 2007.**

Sexo	No Desnutrición Aguda		Si Desnutrición Aguda	
	n	%	n	%
<b>Masculino</b>	73	98.6%	1	1.4%
<b>Femenino</b>	73	96.1%	3	3.9%
<b>Total</b>	146	97.3%	4	2.7%

**Fuente de información: Primaria**

### PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN AGUDA:

La prevalencia de desnutrición aguda encontrada, utilizando las curvas de crecimiento de OMS, fue de 2.7%, habiendo diferencias entre los sexos, pues las niñas reportaron casi el doble de prevalencia con respecto a los niños 3.9% y 1.4% respectivamente (Tabla 5).



**Tabla 6. Asociación entre retardo de crecimiento en niños de 2 a 5 años con variables de exposición. León, Marzo a Octubre de 2007.**

Variable	Escala	Retardo de crecimiento		Pv Chi-square
		SI	NO	
Educación de la madre agrupada	Analfabeta	6	10	0.001 <sup>x</sup>
	4to. grado primaria			
	> 4to. grado de primaria	7	127	
Asistencia al Programa de VPCD.	NO	0	25	0.084
	SI	13	112	
Niño nacido posterior al hijo índice	SI	5	30	0.156
	NO	8	107	
Condiciones de la vivienda	Inadecuadas	8	34	0.009 <sup>x</sup>
	Adecuadas	5	103	
Pobreza	SI	11	99	0.273
	NO	2	38	

**Fuente: Primaria**

<sup>x</sup> Estadísticamente significativo.

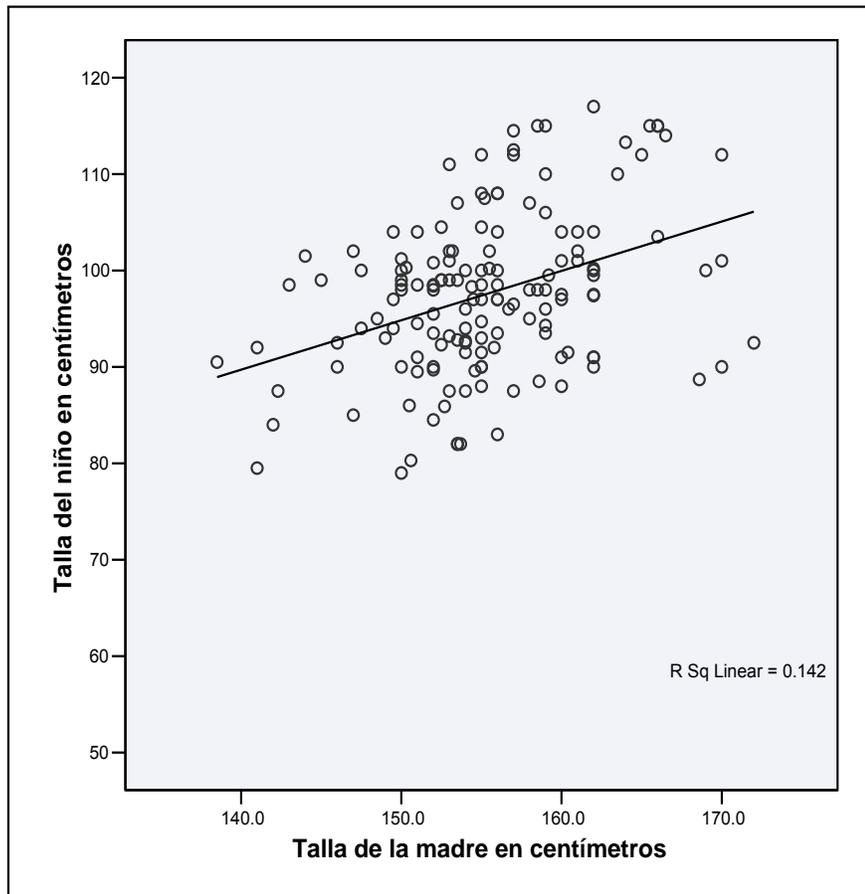
## RETARDO DE CRECIMIENTO Y FACTORES DE EXPOSICIÓN

El 38% de los niños con retardo de crecimiento su madre había tenido hijos posterior al niño(a) en estudio, en comparación a solo el 22% entre los niños que no tenían retardo de crecimiento, aunque esta asociación no fue significativa (Tabla 6).

Todos los niños con retardo de crecimiento (13) tenían control del programa “Vigilancia de Promoción de Crecimiento y Desarrollo” (Tabla 6).



**Gráfico 2. Regresión lineal entre la talla de la madre y la talla del niño. Municipio de León, Marzo a Octubre de 2007.**



**Fuente de información: Primaria.**

La educación de la madre, tomando como riesgo el tener un máximo nivel alcanzado de 4to. grado de primaria, demostró estar asociada a retardo de crecimiento en niños de 2 a 5 años en el municipio de León, de manera significativa (Tabla 6). De igual manera las condiciones inadecuadas de vivienda demostraron estar significativamente asociadas a retardo de crecimiento ( $P_v < 0.05$ ). La variable pobreza se comportó con una distribución amplia en ambas poblaciones, los niños(as) con y sin retardo de crecimiento.

La gráfica muestra la relación positiva ( $P < 0.05$ ) entre la talla del niño y la talla lineal de la madre, aunque no perfecta (línea de regresión no es 1:1) (Gráfico 2).



### **Discusión de los resultados.**

Las medidas antropométricas fueron realizadas por el personal capacitado y estandarizado para obtener una mejor precisión en los resultados. La calidad de la información sobre la edad estuvo basada en la fecha de nacimiento de cada niño documentada en el certificado de nacimiento y/o tarjeta de vacunación para obtener resultados cuidadosamente controlados.

Este estudio mostró que el 8.7% de los niños de 2 a 5 años de edad del área urbana de León, Nicaragua en el período comprendido de Marzo a Octubre de 2007 tenían retardo de crecimiento, no habiendo mucha diferencia en la prevalencia de retardo de crecimiento entre niños y niñas. Si se comparan estos datos a los obtenidos en 1998 por el estudio retardo de crecimiento en niños entre el mismo grupo de edad en el área urbana de León por Rosen A. y cols., se encuentra una disminución de la prevalencia de hasta 2/3 partes, lo contrario sucede al comparar con los resultados emitidos por La Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud, ENDESA 2007, en la cual reporta un 10.2% de retardo del crecimiento en niños menores de 5 años en todo el municipio de León, dato que no se aleja mucho de lo obtenido en el presente estudio, no guardando relación el 2.7% de desnutrición aguda del presente estudio comparado con el 0.2% que reporta ENDESA 2007. Sin embargo, aunque la prevalencia haya disminuido, y sea baja en comparación con otros países subdesarrollados como países asiáticos, donde este retardo puede ser signo de un daño más serio en la salud de estos niños, es de mucha importancia porque incrementa el riesgo de mortalidad infantil.

A como lo reportaron Rosen A. y cols. Se encontró asociación significativa entre el nivel de educación de la madre menor de 4to grado de primaria y retardo de crecimiento de niños entre 2 y 5 años. Contrario a lo que comenta Rosen, en este estudio no se encontró asociación entre nacimiento de hijos posterior al niño índice y retardo de crecimiento de éste.



Llama la atención que todos los niños con retardo de crecimiento asisten al programa de Vigilancia y Promoción de Crecimiento y Desarrollo, por el contrario, entre los que no asisten a este programa no hay ningún niño con retardo de crecimiento. Esto podría estar reflejando que las madres están asistiendo al programa porque quizás notan que su niño tiene un problema de desarrollo.

El vivir en una casa con condiciones inadecuadas se encontró asociado a retardo de crecimiento, sin embargo pobreza no presentó asociación significativa a retardo de crecimiento, quizás porque es una variable ampliamente distribuida entre la población de estudio. Dentro de las condiciones de pobreza hay un número de factores que son causa directa de desnutrición en el niño, los cuales están más allá de las posibilidades de este estudio para analizar las causas inmediatas de retardo de crecimiento, las que incluyen: Estado nutricional durante el crecimiento fetal, hábitos alimenticios, dieta inadecuada, exposición a infecciones y otras condiciones a través del tiempo.<sup>1,4</sup>

Es notable también, que existiera una tendencia significativa entre la talla lineal del niño y la de su madre, a medida que la talla de la madre baja la del niño también lo hace, aunque esta relación no fue perfecta, y esto explica porque detrás del retardo de crecimiento existen mucho más factores causales que la talla de la madre.



## CONCLUSIONES

Una vez analizados y discutidos los resultados de este estudio, se concluye lo siguiente:

La prevalencia de retardo de crecimiento encontrada en esta área de Nicaragua es del 8.7% en los niños de 2 a 5 años de edad.

La prevalencia de desnutrición aguda entre el grupo de niños de 2 a 5 años de edad del área urbana de León reportó un 2.7%

Existe asociación significativa entre retardo de crecimiento en niños de 2 a 5 años con nivel bajo de educación materna y condiciones inadecuadas de vivienda, por el contrario, no se encontró relación con pobreza

Se demostró una estrecha relación entre la talla lineal de la madre y la talla lineal del niño, que no es perfecta debido a que el crecimiento del niño no depende únicamente de la talla de su madre, sino de una serie de factores asociados directa o indirectamente con el proceso de crecimiento.



## RECOMENDACIONES

Fomentar programas de nutrición que impliquen rutas cortas para la disminución de la desnutrición, tales como cuidados prenatales para las madres, el fomento de la lactancia materna exclusiva y continuada, una apropiada alimentación complementaria a la lactancia, suplementación y fortificación con micro nutrientes.

Realizar una detección precoz y manejo oportuno de la desnutrición mediante el programa de vigilancia y promoción de desarrollo y crecimiento.

Monitorizar la efectividad de las intervenciones sanitarias destinadas a prevenir y tratar los problemas de crecimiento y desarrollo.

Establecer medidas para incrementar el acceso de la población, sobre todo femenina, a la educación sanitaria y alimentaria y los beneficios positivos de ésta en el crecimiento y desarrollo de la niñez.

Desarrollar programas locales gubernamentales y no gubernamentales en pro de mejorar las condiciones y calidad de vida de la población.

Realizar estudios investigativos en los que se evalúe la fortificación de micronutrientes en la dieta de los niños en su mismo hogar.

En estudios venideros recomendamos considerar, además del crecimiento, el desarrollo sicomotor del niño



## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Manual de Crecimiento y Desarrollo del niño. Serie Paltex para ejecutores de programas de salud. OPS/OMS Washington, D. C 1994.
2. UNICEF. State of the World's children. New York: Oxford University Press, 1998.
3. UNICEF. Estado Mundial de la Infancia. New York. USA. 2005
4. ACC/SCN. Third report on the World nutrition situation. Geneva ACC/SCN, 1997.
5. Oliva Palomino Manuel Dr. Semiología Pediátrica. Editorial Pueblo y Educación.
6. Pan American Health Organization. Country Health Profiles: Nicaragua.
7. UNICEF. Promedios nacionales de Desnutrición crónica (Retardo de crecimiento) Febrero 2003.  
[http://www.unicef.org/lac/link\\_aa\(1\).pdf](http://www.unicef.org/lac/link_aa(1).pdf).
8. Rosén Ana Dra. Centre for Public Health. Department of Epidemiology and Public Health, Umeå University. Prevalence and factors involved in stunting of children two to five years of age in the municipality of Leon, Nicaragua. 1998.
9. Giusto Manuel. La Sociedad nicaragüense y su lucha diaria contra el mal de la pobreza. <http://www.flacso.edu.gt/cuadernos/docs/agosto06/3.pdf>.
10. Álvarez Sintés, Roberto. Temas de Medicina General Integral. Editorial Ciencias Médicas. La Habana.2001. Vol. 1
11. Bates Bárbara. Propedéutica Médica. Séptima edición Editorial Mc Graw-Hill interamericana. México 2001
12. Guía Práctica de puericultura en APS. Indicadores de crecimiento y desarrollo.  
[http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/puericultura/guia\\_practica\\_puericultura\\_desarrollo\\_fisico.doc](http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/puericultura/guia_practica_puericultura_desarrollo_fisico.doc)
13. INIDE. Encuesta Nicaragüense De Demografía y Salud, ENDESA 2007.
14. WHO Multicentre Growth Referente Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Referente Study. Acta Paediatr 2006; (suppl 450):56-55.



15. WHO Organización Mundial De la Salud. Patrones de Crecimiento en infantes  
[http:// www.who.int/childgrowth/standards.](http://www.who.int/childgrowth/standards)



# **ANEXOS:**



## Anexo N° 1

**FICHA EPIDEMIOLÓGICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA – LEÓN**

**ENCUESTA SOBRE ESTADO DE CRECIMIENTO INFANTIL EN EL ÁREA  
URBANA DEL MUNICIPIO DE LEÓN 2007.**

N° de ficha: \_\_\_\_\_ Fecha (DD/MM/AA): \_\_\_\_\_

<b>Territorio</b>	<b>Sector</b>	<b>Manzana</b>	<b>Casa</b>	<b>Código</b>
<input type="text"/>				

Dirección: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre de la madre: \_\_\_\_\_

Nombre del niño: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento del niño (DD/MM/A): \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

**CONDICIONES DE LA CASA:**

**Paredes:** 1. Ladrillo/cemento  
2. Adobe/Taquezal  
3. Madera  
4. Palma  
5. Cartón/Plástico/metal, etc.

**Piso:** 1. Ladrillo/cemento  
2. Ladrillo de barro  
3. Embaldosado  
4. Suelo

**Excretas:** 1. Inodoro  
2. Excusado/Letrina  
3. No tiene

**Agua:** 1. Tubería adentro (domiciliar)  
2. Tubería puesto comunal  
3. Pozo propio  
4. Pozo comunal  
5. Agua comprada  
6. Otros

Número de niños/as entre 7 y 14 años de edad en la vivienda, que no asisten a la escuela este año: \_\_\_\_\_

Número de habitantes en la casa: \_\_\_\_\_

Cuantos niños entre ellos: \_\_\_\_ (≤ 15 años cumplidos)



Número de personas con un ingreso fijo en la casa: \_\_\_\_\_

Número de personas que aportan regularmente dinero a la casa: \_\_\_\_\_

Nivel de educación del jefe de familia: \_\_\_\_ Nivel de educación de la madre \_\_\_\_\_

- 1= Analfabeta,
- 2= Alfabetizado,
- 3= Educación fundamental hasta 4to grado aprobado,
- 4= Primaria,
- 5= Ciclo básico,
- 6= Bachillerato,
- 7= Técnico,
- 8= Universitario,
- 9= No aplicable.

(La madre es la jefa de familia í)

### 1. Pregunte sobre el niño/a

a) Fuente de la fecha de nacimiento:

a.a) Certificado/partida

a.b) Tarjeta de vacunación o CCD

a.c) Otra: \_\_\_\_\_

b) ¿Cuántos hijos en total ha tenido la madre?: \_\_\_\_\_

c) ¿Cuántos hijos tuvo antes de este niño? (niño participante en el estudio): \_\_\_\_

d) ¿Cuántos hijos ha tenido después de este niño? (niño participante en el estudio):  
\_\_\_\_\_

### 2. Asistencia al Programa de Atención Integral a la Niñez (AIN)

a) ¿Asiste el niño al programa de vigilancia periódica del crecimiento y desarrollo?:

SÍ  NO

### 3. ¿Quién brindó la información?

3.1 La madre \_\_\_\_\_

3.2 Otro \_\_\_\_\_ ¿Quién otro? \_\_\_\_\_

Si es otro:

¿Condición de la madre?

- 1. Se murió \_\_\_\_\_
- 2. Se fue hace más de 6 meses \_\_\_\_\_
- 3. Se fue hace menos de 6 meses \_\_\_\_\_

### 4. Mediciones antropométricas.



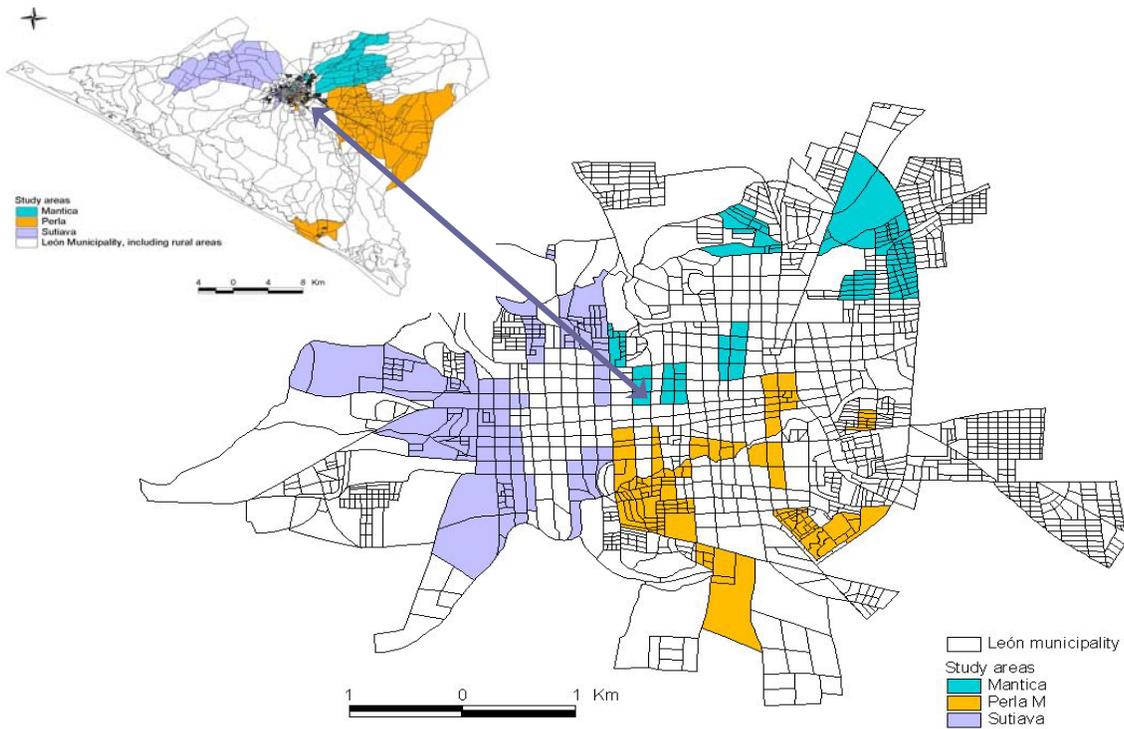
**Niño/a:** Peso:        .        (Kg) Talla:        .        (cm)

**Madre:** Talla: .  (cm)



## Anexo N° 2

Mapa del área urbana y rural de León mostrando en colores los 50 clusters.

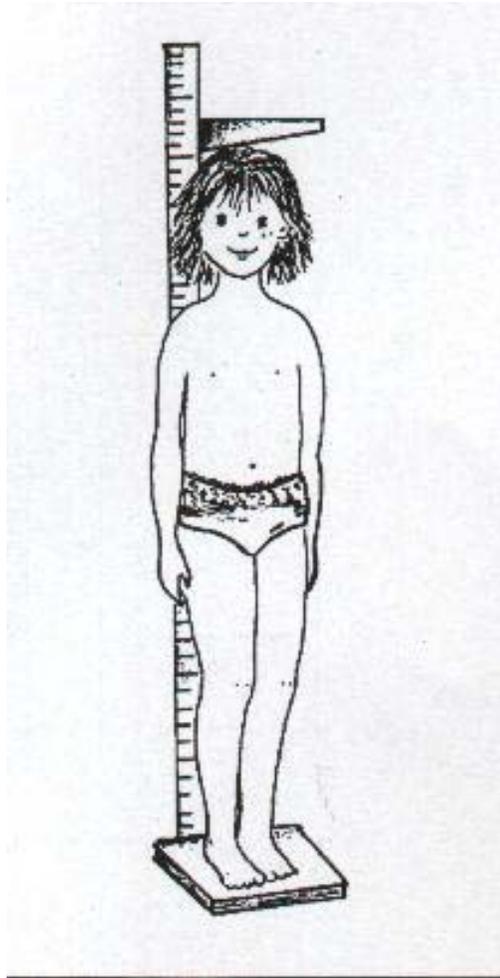


Mapa Proporcionado por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica del CIDS, León 2007.



### Anexo N° 3

#### Posición ideal de los niños en el Tallímetro



Tallímetro portable de base sólida para el piso.



## Anexo N° 3

## Parámetros de crecimiento en Niños. Organización Mundial de la Salud

## Talla-para-Edad Niños de 2 a 5 años

Year: Month	Month	L	M	S	SD	Z-scores (height in cm)						
						-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
2: 0	24	1	87.1161	0.03507	3.0551	78.0	81.0	84.1	87.1	90.2	93.2	96.3
2: 1	25	1	87.9720	0.03542	3.1160	78.6	81.7	84.9	88.0	91.1	94.2	97.3
2: 2	26	1	88.8065	0.03576	3.1757	79.3	82.5	85.6	88.8	92.0	95.2	98.3
2: 3	27	1	89.6197	0.03610	3.2353	79.9	83.1	86.4	89.6	92.9	96.1	99.3
2: 4	28	1	90.4120	0.03642	3.2928	80.5	83.8	87.1	90.4	93.7	97.0	100.3
2: 5	29	1	91.1828	0.03674	3.3501	81.1	84.5	87.8	91.2	94.5	97.9	101.2
2: 6	30	1	91.9327	0.03704	3.4052	81.7	85.1	88.5	91.9	95.3	98.7	102.1
2: 7	31	1	92.6631	0.03733	3.4591	82.3	85.7	89.2	92.7	96.1	99.6	103.0
2: 8	32	1	93.3753	0.03761	3.5118	82.8	86.4	89.9	93.4	96.9	100.4	103.9
2: 9	33	1	94.0711	0.03787	3.5625	83.4	86.9	90.5	94.1	97.6	101.2	104.8
2:10	34	1	94.7532	0.03812	3.6120	83.9	87.5	91.1	94.8	98.4	102.0	105.6
2:11	35	1	95.4236	0.03836	3.6604	84.4	88.1	91.8	95.4	99.1	102.7	106.4
3: 0	36	1	96.0835	0.03858	3.7069	85.0	88.7	92.4	96.1	99.8	103.5	107.2
3: 1	37	1	96.7337	0.03879	3.7523	85.5	89.2	93.0	96.7	100.5	104.2	108.0
3: 2	38	1	97.3749	0.03900	3.7976	86.0	89.8	93.6	97.4	101.2	105.0	108.8
3: 3	39	1	98.0073	0.03919	3.8409	86.5	90.3	94.2	98.0	101.8	105.7	109.5
3: 4	40	1	98.6310	0.03937	3.8831	87.0	90.9	94.7	98.6	102.5	106.4	110.3
3: 5	41	1	99.2459	0.03954	3.9242	87.5	91.4	95.3	99.2	103.2	107.1	111.0
3: 6	42	1	99.8515	0.03971	3.9651	88.0	91.9	95.9	99.9	103.8	107.8	111.7
3: 7	43	1	100.4485	0.03986	4.0039	88.4	92.4	96.4	100.4	104.5	108.5	112.5
3: 8	44	1	101.0374	0.04002	4.0435	88.9	93.0	97.0	101.0	105.1	109.1	113.2
3: 9	45	1	101.6186	0.04016	4.0810	89.4	93.5	97.5	101.6	105.7	109.8	113.9
3:10	46	1	102.1933	0.04031	4.1194	89.8	94.0	98.1	102.2	106.3	110.4	114.6
3:11	47	1	102.7625	0.04045	4.1567	90.3	94.4	98.6	102.8	106.9	111.1	115.2
4: 0	48	1	103.3273	0.04059	4.1941	90.7	94.9	99.1	103.3	107.5	111.7	115.9
4: 1	49	1	103.8886	0.04073	4.2314	91.2	95.4	99.7	103.9	108.1	112.4	116.6
4: 2	50	1	104.4473	0.04086	4.2677	91.6	95.9	100.2	104.4	108.7	113.0	117.3
4: 3	51	1	105.0041	0.04100	4.3052	92.1	96.4	100.7	105.0	109.3	113.6	117.9
4: 4	52	1	105.5596	0.04113	4.3417	92.5	96.9	101.2	105.6	109.9	114.2	118.6
4: 5	53	1	106.1138	0.04126	4.3783	93.0	97.4	101.7	106.1	110.5	114.9	119.2
4: 6	54	1	106.6668	0.04139	4.4149	93.4	97.8	102.3	106.7	111.1	115.5	119.9
4: 7	55	1	107.2188	0.04152	4.4517	93.9	98.3	102.8	107.2	111.7	116.1	120.6
4: 8	56	1	107.7697	0.04165	4.4886	94.3	98.8	103.3	107.8	112.3	116.7	121.2
4: 9	57	1	108.3198	0.04177	4.5245	94.7	99.3	103.8	108.3	112.8	117.4	121.9
4:10	58	1	108.8689	0.04190	4.5616	95.2	99.7	104.3	108.9	113.4	118.0	122.6
4:11	59	1	109.4170	0.04202	4.5977	95.6	100.2	104.8	109.4	114.0	118.6	123.2
5: 0	60	1	109.9638	0.04214	4.6339	96.1	100.7	105.3	110.0	114.6	119.2	123.9

Tomado de [www.who.int/childgrowth/standards](http://www.who.int/childgrowth/standards)<sup>14, 15</sup>



## Anexo N° 3. Cont.

## Parámetros de crecimiento en Niños. Organización Mundial de la Salud

## Talla-para-Edad Niñas de 2 a 5 años

Year: Month	Month	L	M	S	SD	Z-scores (height in cm)						
						-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
2: 0	24	1	85.7153	0.03764	3.2267	76.0	79.3	82.5	85.7	88.9	92.2	95.4
2: 1	25	1	86.5904	0.03786	3.2783	76.8	80.0	83.3	86.6	89.9	93.1	96.4
2: 2	26	1	87.4462	0.03808	3.3300	77.5	80.8	84.1	87.4	90.8	94.1	97.4
2: 3	27	1	88.2830	0.03830	3.3812	78.1	81.5	84.9	88.3	91.7	95.0	98.4
2: 4	28	1	89.1004	0.03851	3.4313	78.8	82.2	85.7	89.1	92.5	96.0	99.4
2: 5	29	1	89.8991	0.03872	3.4809	79.5	82.9	86.4	89.9	93.4	96.9	100.3
2: 6	30	1	90.6797	0.03893	3.5302	80.1	83.6	87.1	90.7	94.2	97.7	101.3
2: 7	31	1	91.4430	0.03913	3.5782	80.7	84.3	87.9	91.4	95.0	98.6	102.2
2: 8	32	1	92.1906	0.03933	3.6259	81.3	84.9	88.6	92.2	95.8	99.4	103.1
2: 9	33	1	92.9239	0.03952	3.6724	81.9	85.6	89.3	92.9	96.6	100.3	103.9
2:10	34	1	93.6444	0.03971	3.7186	82.5	86.2	89.9	93.6	97.4	101.1	104.8
2:11	35	1	94.3533	0.03989	3.7638	83.1	86.8	90.6	94.4	98.1	101.9	105.6
3: 0	36	1	95.0515	0.04006	3.8078	83.6	87.4	91.2	95.1	98.9	102.7	106.5
3: 1	37	1	95.7399	0.04024	3.8526	84.2	88.0	91.9	95.7	99.6	103.4	107.3
3: 2	38	1	96.4187	0.04041	3.8963	84.7	88.6	92.5	96.4	100.3	104.2	108.1
3: 3	39	1	97.0885	0.04057	3.9389	85.3	89.2	93.1	97.1	101.0	105.0	108.9
3: 4	40	1	97.7493	0.04073	3.9813	85.8	89.8	93.8	97.7	101.7	105.7	109.7
3: 5	41	1	98.4015	0.04089	4.0236	86.3	90.4	94.4	98.4	102.4	106.4	110.5
3: 6	42	1	99.0448	0.04105	4.0658	86.8	90.9	95.0	99.0	103.1	107.2	111.2
3: 7	43	1	99.6795	0.04120	4.1068	87.4	91.5	95.6	99.7	103.8	107.9	112.0
3: 8	44	1	100.3058	0.04135	4.1476	87.9	92.0	96.2	100.3	104.5	108.6	112.7
3: 9	45	1	100.9238	0.04150	4.1883	88.4	92.5	96.7	100.9	105.1	109.3	113.5
3:10	46	1	101.5337	0.04164	4.2279	88.9	93.1	97.3	101.5	105.8	110.0	114.2
3:11	47	1	102.1360	0.04179	4.2683	89.3	93.6	97.9	102.1	106.4	110.7	114.9
4: 0	48	1	102.7312	0.04193	4.3075	89.8	94.1	98.4	102.7	107.0	111.3	115.7
4: 1	49	1	103.3197	0.04206	4.3456	90.3	94.6	99.0	103.3	107.7	112.0	116.4
4: 2	50	1	103.9021	0.04220	4.3847	90.7	95.1	99.5	103.9	108.3	112.7	117.1
4: 3	51	1	104.4786	0.04233	4.4226	91.2	95.6	100.1	104.5	108.9	113.3	117.7
4: 4	52	1	105.0494	0.04246	4.4604	91.7	96.1	100.6	105.0	109.5	114.0	118.4
4: 5	53	1	105.6148	0.04259	4.4981	92.1	96.6	101.1	105.6	110.1	114.6	119.1
4: 6	54	1	106.1748	0.04272	4.5358	92.6	97.1	101.6	106.2	110.7	115.2	119.8
4: 7	55	1	106.7295	0.04285	4.5734	93.0	97.6	102.2	106.7	111.3	115.9	120.4
4: 8	56	1	107.2788	0.04298	4.6108	93.4	98.1	102.7	107.3	111.9	116.5	121.1
4: 9	57	1	107.8227	0.04310	4.6472	93.9	98.5	103.2	107.8	112.5	117.1	121.8
4:10	58	1	108.3613	0.04322	4.6834	94.3	99.0	103.7	108.4	113.0	117.7	122.4
4:11	59	1	108.8948	0.04334	4.7195	94.7	99.5	104.2	108.9	113.6	118.3	123.1
5: 0	60	1	109.4233	0.04347	4.7566	95.2	99.9	104.7	109.4	114.2	118.9	123.7