

**CONAN**

**MATERIALES DEL  
SEMINARIO SOBRE  
ALIMENTACION Y NUTRICION**



**comisión nacional de alimentación y nutrición**

**ministerio de planificación y coordinación del desarrollo económico y social**

**El Salvador, C. A.**

## LA ANTROPOMETRIA EN LOS SISTEMAS DE SALUD

*Dr. Reynaldo Martorell*  
Profesor Adjunto  
Instituto de Investigación de  
Alimentos  
Universidad de Stanford  
Stanford, California 94305  
Estados Unidos

y

*Dr. Víctor Valverde y*  
*Dr. Hernán Delgado*  
División de Desarrollo Humano  
Instituto de Nutrición de Centro  
América y Panamá  
Guatemala

## La Antropometría en los Sistemas de Salud

- I. Objetivos
- II. Las mediciones antropométricas en el Sector Salud: su justificación.
  - A. La utilidad de la antropometría para evaluación a nivel individual.
  - B. La utilidad de la antropometría para evaluación a nivel de población.
- III. Descripción de sistemas vigentes de recolección de antropometría.
  - A. Fuentes de información
  - B. Medidas antropométricas más comunes
  - C. Calidad de la información antropométrica
  - D. Flujo de datos y análisis de la información
- IV. Limitaciones de la información recolectada por medio de los sistemas vigentes
  - A. Problemas de cobertura y representatividad
  - B. El tipo de información disponible
  - C. La ausencia de un control de calidad
  - D. Problemas de flujo de información y capacidad analítica
- V. Sugerencias para mejorar la recolección y flujo de datos antropométricos de los servicios de salud.
  - A. Visita domiciliaria
  - B. El tipo de información antropométrica
  - C. Los sistemas de control de calidad
  - D. Flujo de datos
  - E. Análisis de la información

## VI Comentarios Finales

## VII Bibliografía

### I. Objetivos

Este trabajo enfoca cuatro aspectos relacionados con la información antropométrica de niños obtenida a través de los servicios de salud en países en vías de desarrollo. En primer lugar, se discute el papel de las actividades de antropometría dentro del Sector Salud ( Sección II ). En la siguiente sección - (III ) se describen las características generales de los sistemas actuales de recolección de información antropométrica. Una tercera sección (IV) enfoca - los problemas existentes en el acopio y utilización de los datos antropométricos de niños que recogen los servicios de salud. En la sección V se sugieren modificaciones tendientes a mejorar la recolección de datos, y el flujo y el análisis de la información antropométrica. Por último, en la sección VI, se discute la interacción de las actividades relacionadas a las mediciones antropométricas con otras acciones que se desarrollan dentro de los servicios de salud.

### II. Las mediciones antropométricas en el Sector Salud: su justificación

El Sector Salud ha sido el responsable del diagnóstico de la problemática nutricional en países en vías de desarrollo por medio de encuestas antropométricas transversales que determinan el tipo, la magnitud y la severidad de las deficiencias nutricionales ( INCAP, 1972). Por otra parte, los servicios de salud llevan a cabo acciones nutricionales-sanitarias específicas, enfocadas tanto a incrementar la disponibilidad de energía y nutrientes como a mejorar la utilización de los mismos. Como ejemplo de acciones que aumentan la disponibilidad se pueden mencionar los programas de fortificación de alimentos con vitaminas y minerales, la terapia con hierro y folatos en embarazadas y los programas de alimentación complementaria a los grupos poblacionales más vulnerables, es decir, niños menores de cinco años y mujeres embarazadas y lactantes. Acciones que afectan la utilización son, por ejemplo, los programas de extensión de coberturas, con las actividades de atención médica curativa, inmunizaciones, saneamiento ambiental, etc.

En este contexto, la información antropométrica que generan los servicios de salud constituye un medio sencillo para evaluar el estado nutricional del individuo y/o de la población. Así la información de mediciones antropométricas, particularmente la obtenida en los grupos de edad y/o estados fisiológicos con mayores demandas nutricionales es de gran valor para (1) evaluar el crecimiento físico de niños sanos, identificar problemas y evaluar cambios en el estado nutricional de los individuos y (2) determinar la magnitud o distribución geográfica de la desnutrición a nivel de la población y/o los cambios seculares en estado nutricional de una población.

**A. La utilidad de la antropometría para evaluación a nivel individual.**

Los datos antropométricos de niños obtenidos en los servicios de salud deben de tener como objetivo central la definición del estado nutricional de individuos y la identificación de aquellos con estado nutricional deficiente dentro de la comunidad, con el fin de integrarlos a los programas de alimentación complementaria.

Las curvas de crecimiento longitudinal de peso y de talla, las cuales son derivadas de poblaciones de referencia, se utilizan para evaluar el desarrollo del niño. En base a estas curvas, las medidas individuales se comparan con la distribución de las medidas de referencia, estimándose la probabilidad de un individuo de tener un crecimiento físico inadecuado.

Estas curvas también son de utilidad para el seguimiento longitudinal del crecimiento físico cuando se cuenta con evaluaciones antropométricas a distintas edades, considerándose las desviaciones del patrón de crecimiento individual como sugestivas de alteraciones del estado nutricional. Con el fin de lograr uniformidad en los patrones de referencia, la OMA recomienda el uso de las nuevas normas norteamericanas del National Center for Health Statistics (NCHS) - aún para países en vías de desarrollo (Waterlow et al., 1977). Aunque algunos profesionales cuestionan el uso de patrones de crecimiento de países desarrollados, creemos que existe suficiente información que permite soportar su uso. Así, los factores más importantes responsables del déficit en crecimiento físico de niños de países en vías de desarrollo son ambientales, como alimentación, infecciones, etc. y no de naturaleza genética. Es por lo tanto, adecuada su utilización (Habicht et al., 1974; Martorell et al., 1975).

La mejor forma de identificar casos con desnutrición severa es por medio de los llamados indicadores de "desgaste" (wasting) como el perímetro del brazo y el peso para la talla. Se ha llevado a cabo en Bangladesh (Sommer and Loewenstein, 1975) un estudio que relaciona distintos indicadores antropométricos con riesgo de mortalidad en meses subsiguientes. Como se aprecia en la gráfica 1, este estudio encontró que el indicador brazo/talla se asoció con el riesgo de mortalidad en más de 3000 niños de 1 a 4 años de edad. Las doce barras representan a niños de 1, 2, 3 y 4 años de edad al momento del examen antropométrico subdivididos a su vez por tres categorías de estado nutricional: aquellos con un valor de brazo/talla menor del décimo percentil de la distribución local, los ubicados entre el décimo y el cincuenta percentil y por último los que se encuentran por encima del cincuenta percentil. En todos los grupos etareos, el grupo con mejor estado nutricional según el indicador brazo/talla presentó tasas menores de mortalidad en los 20 meses subsiguientes al examen antropométrico.

#### B. La utilidad de la antropometría para evaluación a nivel de población.

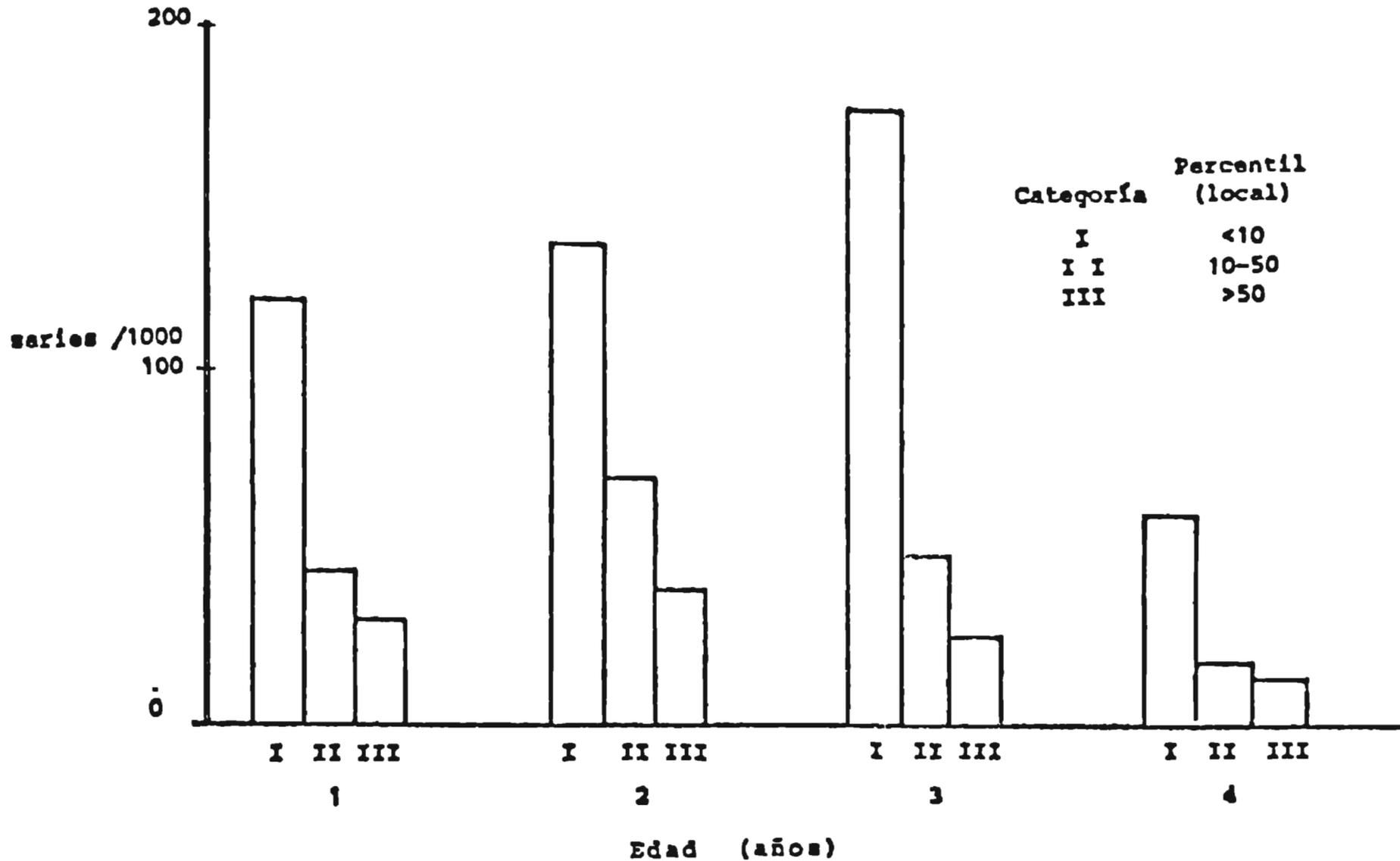
La información antropométrica disponible a nivel individual pueda agregarse para evaluar el estado nutricional de grupos de población. Los análisis antropométricos para grupos de población tienen dos objetivos fundamentales. Primero, deben brindar la información necesaria para conocer la magnitud de la desnutrición en distintas regiones y subregiones del país, identificadas geográfica y administrativamente. Esta información es de particular utilidad para orientar el proceso de asignación de recursos disponibles (programas) dentro de un país o región. Por otra parte, la misma información puede servir como línea de base para evaluar los cambios en la situación nutricional de un país o una región a través del tiempo.

Los indicadores antropométricos de mayor utilidad para estudios a nivel de grupos poblacionales son los que evalúan retardo en crecimiento de los huesos largos. Este tipo de indicadores evalúan "achicamiento" (stunting), siendo la talla para edad el mejor ejemplo. Por otra parte, peso para edad es una medida que puede reflejar tanto achicamiento como desgaste.

Los hallazgos en dos comunidades del estudio longitudinal de Crecimiento y Desarrollo del INCAP efectuado entre 1969 y 1977 soportan el uso de medidas de "achicamiento" para evaluar cambios nutricionales a nivel de población. En estas dos comunidades que recibieron un suplemento proteínico-calórico con

Gráfica 1

RELACION ENTRE EL INDICADOR BRAZO/TALLA (QUAC STICK)  
Y MORTALIDAD EN NIÑOS DE BANGLADESH



† Tomado de Sommer and Loewenstein, 19/5 y basado en el seguimiento de 3.757 niños por 20 meses.

vitaminas y minerales se demostró la utilidad de talla como indicador para - detectar cambios en el estado nutricional a nivel de grupos poblacionales - (Martorell et al., 1980). Como se presenta en el cuadro 1, se agruparon a -

Tabla 1

**INGESTA DE ENERGIA Y PROTEINAS EN NIÑOS CON CUATRO NIVELES  
DE SUPLEMENTACION**

	Categorías (cal/día)				Desviación estandar
	0-50	51-100	100-200	200	
<b>Energía (cal/día)</b>					
Dieta	799	745	764	764	224
Suplemento	25	72	144	258	78
Total	824	817	908	1022	226
<b>Proteínas (g/día)</b>					
Dieta	21.7	20.3	19.6	19.3	6.3
Suplemento	1.8	5.1	10.2	18.2	5.5
Total	23.5	25.4	29.8	37.5	7.5

<sup>a</sup>Sexos combinados. Tamaño de la muestra es 55, 54, 85, y 35 respectivamente para los grupos 1, 2, 3, y 4 respectivamente. Tomado de Martorell et al., 1980.

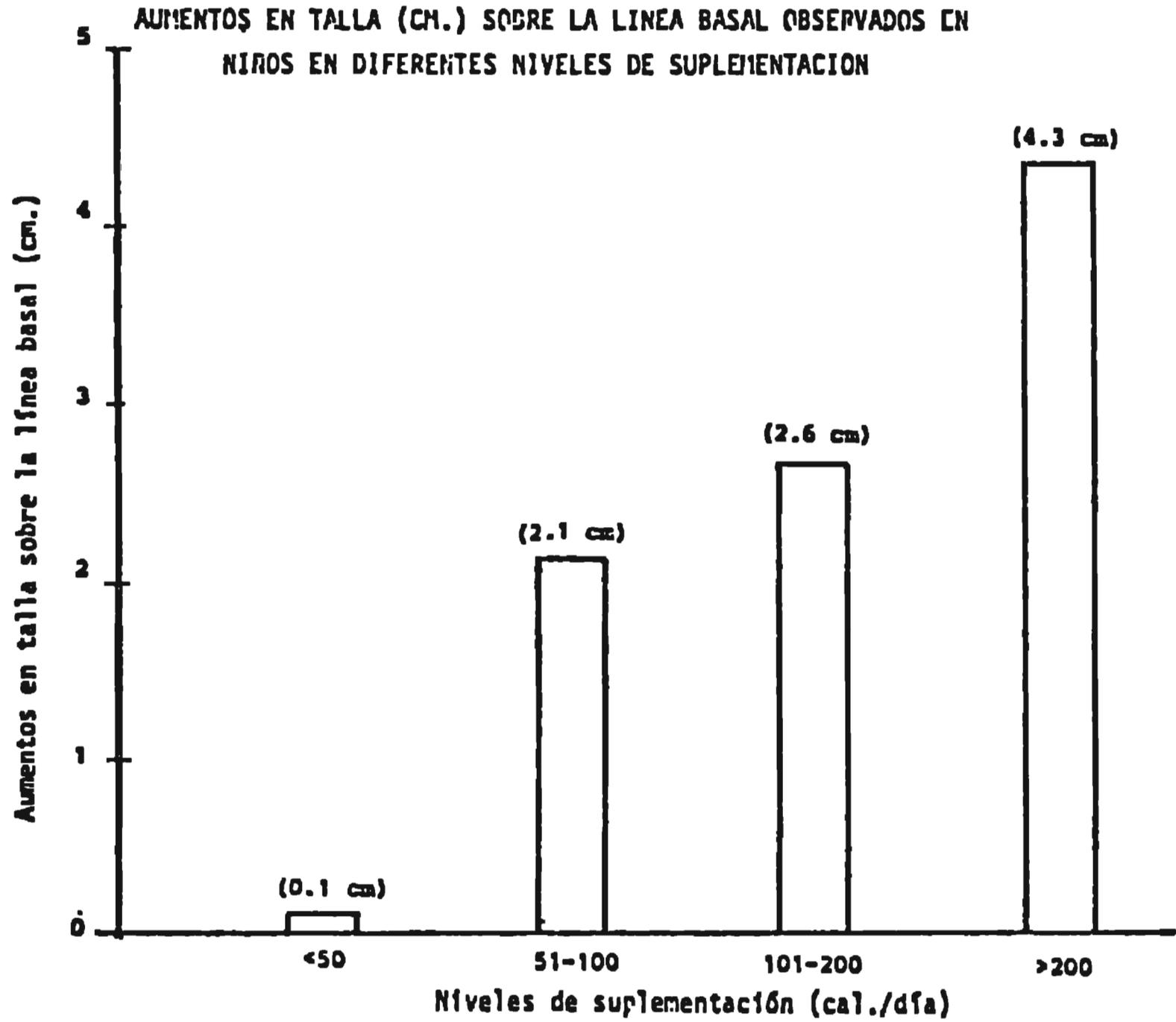
niños de tres años de edad de acuerdo al aporte calórico promedio del suplemento, de modo que el primer subgrupo consumió en promedio 50 o menos calorías diarias durante los primeros tres años de vida, el segundo entre 51 y 100, el tercero entre 101 y 200 y el cuarto más de 200 calorías diarias. La ingesta calórica y proteínica total diaria, es decir, del suplemento más la ingesta hogareña diaria, refleja el consumo de suplemento de modo que los grupos con más alto consumo de suplemento tienen en realidad un mayor consumo proteínico-calórico total. En la gráfica 2 se ilustra el impacto de los distintos niveles de consumo de suplemento alimentario sobre la talla de los niños. Como se indica en la gráfica, el grupo de menor consumo de suplemento tiene únicamente 0.1 cm más de talla que niños de las mismas comunidades evaluados antes del inicio del programa de suplementación alimentaria, mientras que los grupos con mejor consumo tienen, en promedio, diferencias muy superiores. Así, el subgrupo que consumió entre 51 y 100 calorías extras tenía 2.1 cm., el que consumió entre 101 y 200 calorías tenía 2.6 cm. y el grupo de más alta ingesta alcanzó una diferencia de 4.3 cm. en comparación con el grupo control. Las diferencias entre grupos son altamente significativas desde el punto de vista estadístico ( $p < 0.001$ ). En el caso del subgrupo de consumo de suplemento más elevado, la diferencia de 4.3 cm. representa el 33% de la diferencia en talla entre niños con crecimiento adecuado de 3 años de los E.E.U.U. y el de la comunidad antes del inicio del programa de suplementación. Cuando se efectuaron análisis similares para medidas de desgaste, tales como peso para talla y perímetro del brazo, no se encontraron diferencias importantes en los subgrupos de niños antes y después de la intervención nutricional ( $p > 0.05$ ).

Estos análisis señalan que los indicadores de "achicamiento" y no los de "desgaste" son los más adecuados para evaluar cambios a través del tiempo en grupos de población. Sin embargo, para identificar individuos con desnutrición severa en un momento dado, con alta probabilidad de muerte, o para evaluar la evolución de cada caso a nivel individual en un programa de alimentación complementaria, los indicadores de "desgaste" son más apropiados que los de "achicamiento".

### III. Descripción de sistemas vigentes de recolección de antropometría.

En esta sección se enfocan cuatro aspectos importantes de los sistemas actuales de recolección de datos antropométricos en los servicios de salud.

Grafica 2



El primer aspecto digno de consideración se refiere a las características de los niños que son evaluados antropométricamente mientras que el segundo se enfoca en el análisis de las medidas antropométricas de uso más común. En tercer lugar se evalúa la calidad de los datos recogidos y por último se discuten aspectos del flujo de la información, y el procesamiento y el análisis de los datos.

Gran parte de los aspectos descritos en esta sección son en realidad basados en el conocimiento de los autores acerca del sistema de recolección, flujo y procesamiento de datos antropométricos que generan los servicios de salud distintos países del istmo centroamericano.

#### A. Fuentes de información

La información antropométrica de niños disponible en el sector salud es la de los asistentes a consultas de niño sano o, con mayor frecuencia, de los que acuden al servicio de salud por haber contraído algún tipo de enfermedad. Es decir, la información se refiere a la población que utiliza los servicios de salud, la cual no es necesariamente representativa de la población de niños que deben ser cubiertos por los servicios.

#### B. Medidas antropométricas más comunes.

El peso en primer lugar, y luego la talla del niño, son los datos antropométricos más frecuentemente recogidos en los servicios de salud. Estos valores, juntos a los de edad y sexo se utilizan para clasificar a los niños en las categorías tradicionales de peso para edad, talla para edad y peso para talla. En la mayor parte de los servicios la información obtenida se transcribe a gráficas que contienen los datos del crecimiento longitudinal del niño. En el archivo del niño se incluye, por lo general, la información original de cada examen antropométrico: peso, talla, sexo, fecha de nacimiento y fecha de examen. En pocas ocasiones se recogen otras medidas antropométricas tales como perímetro cefálico perímetro del brazo o pliegues subcutáneos.

Los datos de peso para edad son tradicionalmente utilizados a nivel de los servicios de salud para tomar decisiones y déficit conductas de intervención nutricional, aún cuando se cuenta en algunos casos con información de talla de los niños.

#### C. Calidad de la información antropométrica

La obtención de las medidas antropométricas en niños es casi siempre par-

te de las tareas de las auxiliares de enfermería, asistentes o promotores de salud. En la gran mayoría de los centros o puestos de salud no se cuenta con instructivos que detallen las técnicas de medición. Por otra parte, muy frecuentemente el personal no ha recibido adiestramiento formal en la recolección de datos antropométricos. No existe tampoco ningún sistema para adiestrar y/o readiestrar a los evaluadores en forma continua, por ejemplo estandarizando sus mediciones con las de un supervisor con mayor experiencia en la actividad (Habicht, 1973).

El equipo antropométrico más utilizado son las balanzas de baño para la toma de peso y balanzas con tallímetros más sofisticados que se obtienen como donaciones de agencias internacionales o bilaterales. La precisión y exactitud del equipo no es evaluado en forma periódica y su mantenimiento o posibilidad de reemplazo, cuando esta deteriorado, es también deficiente.

#### D. Flujo de datos y análisis de la información.

En la mejor parte de los países en vías de desarrollo los datos de crecimiento físico generados en los establecimientos de salud no forman parte del flujo de información de los servicios locales a los niveles superiores, como es el caso de datos de inmunizaciones, morbilidad o saneamiento ambiental. Por ejemplo, algunos países de Centroamérica, en los que la información de peso se obtiene en forma sistemática en los servicios de salud, los datos no son enviados al nivel regional o central; en otros casos, cuando es enviada al nivel central, no existe allí la capacidad para almacenar los datos perdiéndose todo el esfuerzo de recolección y flujo de los datos para apoyo de decisiones a nivel regional o nacional. Por último, muchos de los países en vías de desarrollo carecen de personal capacitado, equipo de procesamiento y recursos económicos necesarios para analizar la totalidad o muestras de los datos antropométricos que generan los servicios de salud, en el caso de que éstos estén disponibles en el nivel central.

#### IV. Limitaciones de la información recolectada por medio de los sistemas vigentes.

En la sección anterior se analizaron, en forma general, algunos aspectos que limitan el uso de los datos de crecimiento físico de niños obtenida por los servicios de salud, tanto en los diagnósticos para acciones a nivel individual

como para detectar diferencias regionales en crecimiento físico o cambios en la situación nutricional a través del tiempo. En esta sección ahondaremos en el análisis de dichas limitaciones.

#### A. Problemas de cobertura y representatividad

El hecho de que los servicios de salud cuentan únicamente con datos de niños que acuden a los servicios y no de toda la población bajo su radio de acción, presenta problemas importantes en el uso de la información antropométrica, - tanto a nivel de individuos como de grupos de población. Por ejemplo, en el caso de individuos, la población que acude a los servicios es generalmente la que reside más cerca del puesto o centro de salud, población que no necesariamente concentra los problemas más serios de pobreza y desnutrición. Es decir, el sistema vigente no logra identificar a los niños con mayor necesidad de programas de alimentación complementaria.

El mismo problema de cobertura limita las inferencias que pueden hacerse sobre diferencias regionales o cambios a través del tiempo en el estado nutricional de la población. Por ejemplo, la cobertura de los servicios de salud en ciertas regiones clasificadas como más atrasadas en un país, es por lo general bastante baja. Los datos antropométricos que se obtienen a través de los servicios de salud, es por lo general, de aquella parte de la población con mejor estado nutricional dentro de la región. Podría entonces darse el caso que los resultados obtenidos en una región de baja cobertura y pobre desarrollo no sean diferentes de los de otras regiones con más desarrollo económico o social. En esta situación, si se puede demostrar que el subregistro es similar por regiones, y que el tipo de población excluida no difiere entre regiones, entonces es posible utilizar los datos de los servicios de salud para analizar diferencias regionales. Por otra parte, si utilizamos datos con riesgos de cobertura para determinar cambios seculares en el estado nutricional de una población, pueden ocurrir subestimaciones o sobrestimaciones importantes en la magnitud de los cambios nutricionales. La magnitud de la subestimación será importante si en el mismo período de comparación se han incrementado las coberturas de los servicios y/o la recolección de antropometría a los grupos de población más marginados. Estos problemas han sido recientemente identificados en un análisis de datos de peso al nacer para los años de 1976-1977 en Costa Rica (Bermudez et al, en prensa).

## B. El tipo de información disponible

Por lo general en los servicios de salud solo se recogen datos de peso, utilizándose las categorías de peso para edad propuestas por Gómez y cols.(1956) como criterio exclusivo para definir el estado nutricional de los niños y tomar acciones. Este procedimiento único de clasificación presenta varios problemas, por lo que se recomienda la obtención de talla.

Esto se justifica porque peso para talla es el mejor criterio para seleccionar aquellos individuos con mayor necesidad, en el momento de la evaluación nutricional, de participar en acciones de alimentación complementaria.

Además, el mismo indicador es de gran utilidad para evaluar los cambios en el estado nutricional como resultado de su participación en este tipo de programas. Un niño con talla baja pero con peso adecuado para su talla no necesita participar en actividades de alimentación complementaria. Sin embargo, un niño con igual peso pero con una talla más elevada, es decir con una relación peso para talla no adecuada, necesita participar en las acciones de alimentación complementaria.

Se acepta que los datos de talla son más útiles que los de peso para evaluar cambios nutricionales a través del tiempo en un grupo de población. Además, debe recordarse que los datos de peso obtenidos en los puestos de salud son, en gran parte, de niños que consultan por procesos infecciosos que se acompañan, por lo general, de cuadros de diarreas y deshidratación.

En síntesis, los datos de talla reflejan mejor la historia nutricional de los niños que la información de peso.

## C. La ausencia de un control de calidad

- La carencia de un sistema de control de calidad en la recolección de datos incluyendo aspectos del adiestramiento inicial y continuo del personal, el control de equipo y la preparación de manuales que estandaricen los procedimientos usados, puede presentar serios problemas a nivel individual y de grupos de población. Así, muchos factores pueden afectar la medición del peso real de un niño y ocasionar que se le excluya de acciones o programas específicos destinados a mejorar su condición nutricional.

La ausencia de un sistema de control de calidad puede también introducir serios problemas en la interpretación de información sobre las características nutricionales de grupos de población. Por ejemplo, errores de medición derivados de equipos poco precisos o inexactos o de técnicos de medición inapropiadas pueden producir diferencias sistemáticas en los datos, es decir que resulten lecturas consistentemente más elevadas o más bajas que los valores reales. Además, errores no sistemáticos, como la anotación incorrecta de los valores de peso o de talla, que pueden con igual probabilidad dar cifras mayores o menores, no alteran el promedio pero sí aumentan la variabilidad en los datos de estado nutricional. Por ejemplo, en Salud Pública preocupa la proporción de niños con pesos menores de 2500 g. al nacer o en grados de desnutrición II y III de la clasificación propuesta por Gómez y cols. (1956).

El tipo de error antes señalado puede incrementar la proporción de casos por debajo de dichos criterios, desconociéndose cuales de ellos son reales y cuales simples errores en la medición.

#### D. Problemas de flujo de información y capacidad analítica.

La ausencia de un sistema de flujo de información antropométrica de los puestos de salud a nivel regional y nacional, o de un sistema de procesamiento de datos a nivel central, no permite conocer el estado nutricional actual de la población, diferencias regionales o cambios seculares en las condiciones nutricionales de la población.

#### V. Sugerencias para mejorar la recolección y flujo de datos antropométricos de los servicios de salud

El análisis de las actividades de recolección de información antropométrica, de niños, descrito en secciones anteriores, identifica áreas susceptibles a modificación. Esto permitirá contar con información de utilidad tanto para tomar decisiones en términos de individuos como para grupos de población. En esta sección se analizan aquellas actividades que permitirán mejorar la validez y confiabilidad de los datos que actualmente se recolectan en los servicios de salud.

## A. Visita domiciliaria

Con el propósito de detectar aquellos individuos con estado nutricional más deficiente, y contar con datos confiables y válidos que se integren en un sistema de vigilancia nutricional, debe recogerse datos antropométricos en visitas domiciliarias programadas. La periodicidad de la visita al hogar estaría en función de los recursos humanos disponibles para esta actividad y del tamaño de la población a cubrir. Es conveniente que se efectue como mínimo una visita domiciliaria por familia por año, programándose de tal forma que se pueda controlar los factores estacionales.

Es ideal que durante la visita a la familia se recojan datos tanto de peso como de talla en todos los menores de cinco años. Sin embargo, debe tenerse en mente que existen en la práctica una serie de limitaciones para obtener información de talla a nivel del hogar. Una de ellas es la dificultad del traslado del tallímetro a cada casa para la toma de talla en posición supina. En el caso de niños de mayor edad, que se evalúan en posición vertical, es difícil encontrar en los hogares de familias pobres las condiciones mínimas adecuadas para la obtención de la medida, pues por lo general, no cuentan con pisos planos que formen ángulos de noventa grados con las paredes.

Las balanzas de fulcro y brazo tienen buena exactitud pero también son de mayor peso, lo que dificulta su transporte al hogar. Las balanzas livianas de resorte que pueden colgarse en vigas de la casa o de ramas de árboles han dado excelente resultado. El niño se coloca en un calzón, de tela o plástico, donde queda comodamente sentado. Este equipo es de larga durabilidad, aún cuando se utilice en condiciones de trabajo que por lo general reducen la precisión de otro tipo de balanzas.

Dado los problemas identificados en la medición de talla a nivel del hogar, proponemos por el momento la obtención de datos de peso. Al contarse con el peso del niño el funcionario debe de evaluar si está por debajo de valores críticos establecidos (i.e., un porcentaje determinado de peso para edad), refiriéndose aquellos casos identificados con pesos deficientes a los puestos de salud. En el puesto de salud se hará un examen antropométrico sirven para seleccionar los casos de alto riesgo, pero no constituyen por sí solos un diagnóstico definitivo de la condición nutricional del niño.

Como se señala más adelante, el peso, recogido en las visitas domiciliarias, -

constituye la base de la información antropométrica para un sistema de vigilancia nutricional.

### B. El tipo de información antropométrica

Los servicios de salud deben de recoger en forma rutinaria peso y talla. Con estas medidas se generan los indicadores para diagnosticar desnutrición severa en el niño ( peso para talla), y para la evaluación del crecimiento del niño mediante curvas longitudinales de peso para edad y talla para edad. Una proporción de casos referidos por las visitas a domicilio como "desnutridos" no se clasificarán como tales al aplicarse en el servicio el criterio de peso para talla. En pocas ocasiones se encuentran niños con peso para edad sobre el valor crítico pero con peso para talla inadecuado.

### C. Los sistemas de control de calidad

En un sistema de control de calidad los procedimientos utilizados en la recolección de datos deben describirse en un Manual de Operaciones. Este documento debe contener todos los detalles de la técnica de medición, el registro de los datos, la interpretación de la información, mecanismos para control y mantenimiento del equipo, y sistemas de adiestramiento y estandarización inicial y continua del personal.

Las pautas delineadas en el Manual de Operaciones deben de seguirse fielmente y el sistema de supervisión habitual del sistema de salud debe de estar diseñado - para asegurar que la antropometría, como otras acciones a nivel del puesto o centro de salud, se ejecute en base a las normas y los procedimientos definidos.

Se cuenta en la actualidad con sistemas de control de calidad de antropometría para uso a nivel de campo que se pueden utilizar para evaluar tanto la precisión o reproducibilidad como la exactitud de los funcionarios de salud ( Habicht, 1973). Precisión o reproducibilidad se define como el grado en que una segunda medición por el mismo observador en el mismo sujeto difiere de la primera observación. Por ejemplo el observador puede ser consistente en la manera que mide ( buena reproducibilidad) pero dichas mediciones pueden ser, sin embargo, incorrectas. En otras palabras, - sus mediciones son de poca exactitud. Para determinar exactitud se comparan las - mediciones del observador con las mediciones efectuadas en los mismos individuos,

por una persona con mayor experiencia en dicha actividad, cuyas mediciones se toman como patrón de referencia.

La auxiliar de enfermería o el promotor debe tener un adecuado adiestramiento en la obtención de medidas antropométricas, al igual como ocurre en otras actividades de los servicios de salud. Es necesario llevar a cabo ejercicios periódicos de estandarización que sirvan para readiestrar al personal. Para ese propósito se pueden aprovechar las reuniones periódicas del personal a nivel de cada región o subregión de salud, donde por lo general se llevan a cabo otras acciones de supervisión y control de calidad.

El control de calidad del equipo debe asegurar como rutina que la balanza se encuentre en "cero" antes de la medición. Además, deben calibrarse las balanzas con pesos conocidos o "pilonos", en el rango de pesos en que frecuentemente se utilizan las balanzas. No todos los servicios de salud pueden disponer de juegos de pilonos. Por lo tanto, en las mismas reuniones regionales del personal pueden integrarse las acciones de calibración del equipo.

Otro mecanismo consiste en circular los pilonos por los distintos servicios de salud.

Los aspectos de calibración de tallímetros es más simple que en el caso de balanzas, utilizándose para ello objetos de longitud conocida. Obviamente, los tallímetros son menos susceptibles a perder exactitud que las balanzas.

#### D. Flujo de datos

El tipo, forma y cantidad de datos que se envían al nivel central estarán definidos por la capacidad del nivel regional y central de procesar y resumir la información. Existen varias formas por medio de las cuales los datos pueden ser enviados del nivel local al regional y central. Por ejemplo cada centro puede - enviar por separado la información original de cada niño evaluado, incluyendo - el peso, sexo, fecha de examen y fecha de nacimiento. Esto implicará centenares o millares de tarjetas perforadas, puesto que cada caso o niño requerirá una - tarjeta. Una alternativa que reduce notablemente la información a enviar requiere que los centros calculen el porcentaje de peso para edad y reporten sólo estos valores; bajo el sistema cada tarjeta puede contener la información de varios individuos. Otro sistema que puede emplearse es el de reportes resumidos - por los servicios, señalando el número de niños menores de cinco años cuyos pesos se catalogaron en categorías específicas tales como las de la clasificación de -

Gómez: normales, grado I, grado II y grado III. Esto implica una tarjeta por periodicidad establecida para el envío de datos ( trimestral, semestral y anual). En caso de necesitarse información más detallada, los datos se pueden enviar se<sup>u</sup>parados por años de edad cumplidos y sexo lo que incrementará el número de tarjetas por período de reporte por puesto a doce ( seis grupos de edad y dos sexos). Tanto el flujo como el procesamiento de esta información es simple, teniendo - como único limitante que la falta de datos individuales reduce considerablemente la posibilidad de ejecutar análisis más variados y precisos de la situación nutricional de los niños.

### E. Análisis de la información

Es preciso contar con un documento que describa, en forma muy precisa, el proceso de análisis de la información. Los criterios utilizados en la editorialización de los datos deben señalarse claramente; ya que aún estudios de investigación minuciosos recojen cierta proporción de información con errores. El mismo documento debe contener la descripción de los análisis de rutina y de la presentación de los cuadros sumarios de utilidad tanto para los niveles de decisión política, dentro y fuera del sector, como para el reajuste de las acciones a nivel de grupos o de individuos dentro del sector. La información debe de ser procesada y archivada de tal forma que permita el fácil acceso para efectuar posteriormente otros análisis que se estimen convenientes.

### VI Comentarios Finales

Los problemas indentificados en la recolección y en el uso de los datos antropométricos de niños generados en los servicios de salud son el resultado, fundamentalmente, de las bajas coberturas de los sistemas de atención médica vigentes, - particularmente en áreas rurales dispersas. Los datos antropométricos disponibles en los servicios se recogen en un grupo de niños que no necesariamente representan a la totalidad de los que residen en el área de influencia de los servicios. La solución a los problemas planteados radica principalmente en los esfuerzos - de los sistemas actuales de salud para extender realmente la cobertura y llegar, en forma agresiva y programada, a brindar servicios a aquellas poblaciones y/o grupos de familias permanentemente excluidas de los servicios de salud.

Proponemos en este trabajo la recolección y uso de peso y de talla dentro de una gama de posibles indicadores antropométricos. Sugerimos que se utilice como mecanismo de recolección de estos datos la visita domiciliaria programada, por lo menos una vez al año, a cada hogar incluido en el área de influencia del servicio de salud. La visita al hogar, tal como se contempla en algunos países, también tiene muchos otros propósitos como por ejemplo el desarrollo de actividades del programa de vacunaciones o de educación sobre nutrición y de salud.

Encontramos, en el esquema propuesto, una seria limitación que debe de superarse a través del desarrollo de tallímetros sencillos, livianos y económicos que permitan la recolección de la talla en los hogares.

Un aspecto al cual no se le ha puesto ninguna atención en la recolección de antropometría de niños se refiere a la calidad de los datos. En este campo es necesario diseñar sistemas de control de calidad que puedan mejorar sustancialmente la calidad de la información.

Otro aspecto de gran importancia lo constituye el establecimiento de un sistema de flujo de datos de los servicios locales a los niveles regional y central, y el análisis y uso de esta información. Debemos de reconocer que los sistemas vigentes de salud prácticamente no utilizan la información para retroalimentar los programas. Debe hacerse conciencia en los niveles de decisión sobre este aspecto, de tal forma que se le asegure el financiamiento y los recursos humanos necesarios para realizar estas actividades.

Consideramos que nuestras sugerencias son simples y prácticas y que pueden integrarse dentro de las acciones habituales de los sistemas de salud de países en vías de desarrollo. Hemos evitado deliberadamente recomendar indicadores antropométricos de difícil interpretación. Insistimos en que es necesario la recolección de talla además de peso para edad con el fin de poder elaborar indicadores de desgaste ( peso para talla) y de achicamiento ( talla para edad).

## VII. Bibliografía

- BERMUDIZ, A., V. VALVERDE y C. TELLER. En Prensa Bajo peso al nacer: distribución geográfica y confiabilidad de la información Boletín Informativo del S.I.N (Costa Rica).
- GOMEZ, F., R. RAMOS GALVAN, S. FRENK, J. CRAVIOTO, R. CHAVEZ y J. VASQUEZ. 1975. Mortality in second and third degree malnutrition. Journal of Tropical Pediatrics. 2: 77-83.
- HABICHT, J.P 1973. Standardization procedures for quantitative epidemiologic - field methods, in Manual of Internationally Comparable Growth Studies - in Latin America and the Caribbean. Chap. 7, Pan American Health Organization--or in Spanish in revised form: 1974, Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. 76: 375-384.
- HABICHT, J.-P., MARTORELL, C. YARBROUGH, R.M. MALINA y R.E. KLEIN. 1974. Height and weight standards for preschool children: Are there really ethnic differences in growth potential? Lancet 1: 611-615.
- INCAP/INCNND. Nutritional Evaluation of the population of Central América and Panamá. Regional Summary DHEW Publication No. (HSM) 72-8120. Washington, D.C., 1972.
- MARTORELL, R.R., KLEIN y H. DELGADO. 1980. Improved nutrition and its effects on anthropometric indicators of nutritional status. Nutrition Reports - International. 21 219-230.
- MARTORELL, R., A. LECHTIG, J.P. HABICHT, C. YARBROUGH y R.E. KLEIN. 1975. Normas antropométricas de crecimiento físico para países en desarrollo: ¿Nacionales o internacionales? Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. LXXIX: 525-539.
- SOMMER, A. y M.S. LOEWENSTEIN. 1975. Nutritional status and mortality: a prospective validation of the QUAC stick. American Journal of clinical nutrition. 28: 287-292.
- WATERLOW, J.C., R. BUZINA, W. KELLER, J.M. LANE, M.Z. NICHAMAN y J.M. TANNER. 1977. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. Bulletin of the World Health Organization. 55: 489-498.