
BETTY PÉREZ

Instituto de Investigaciones Económicas y
Sociales. Universidad Central de Venezuela

RESUMEN: El trabajo estudia la interrelación que los aspectos demográficos y epidemiológicos producen sobre la estructura de la dieta y en las características biológicas de las poblaciones. El estudio pone de manifiesto la importancia de los factores socioculturales y destaca el cambio de énfasis en la bioantropología, que se traslada desde los conceptos descriptivos de las épocas anteriores a las investigaciones analíticas, explicativas y de relación. Hace balance histórico de los hábitos de ingesta y de la incorporación de alimentos en el consumo humano y sus efectos sobre el tamaño y composición corporal, como causas de sus diferencias antropométricas y de habilidad humana de los grupos estudiados.

PALABRAS CLAVE: Biología, alimentación, nutrición, crecimiento, enfermedad.

TITLE: *Nutritional Anthropology.*

ABSTRACT: *This paper studies those interrelations that demographic and epidemiologic aspects bring about on dietetic structure and biological characteristics of population. It shows the importance of social and cultural facts and point out the change of stress in bioanthropology, that goes from former descriptive concepts to analytic, explicative and connecting researchs. The paper presents a historical balance between feeding uses and the addition of feed for human consume and its effects on size and corporal structure, all considered as cause of differences in anthropometrical aspects and skills among the groups here studied.*

KEY WORDS: *Biology, feeding, nutrition, growth, illness.*

—Texto recibido en enero de 2000—

En los tiempos actuales la biología humana y la nutrición, para efectos del análisis e interpretación de sus datos le confieren una importancia apreciable a los aspectos demográficos y epidemiológicos, ya que de manera constante se están produciendo cambios muy dinámicos en estos indicadores, que dejan su huella en la estructura de la dieta y en las características biológicas de las poblaciones y de los individuos. Factores tales como el envejecimiento de la población, el fenómeno de la urbanización, la transición epidemiológica y los cambios económicos son elementos que afectan a las poblaciones de formas distintas. (Johnston, 1993).

Esta interrelación se puede inferir partiendo del concepto de biología humana el cual considera como propio el estudio de la naturaleza y las causas de la variabilidad humana, implica por tanto el conocimiento de todas las características a nivel celular, de los tejidos y del cuerpo en su totalidad así como también la interrelación de los procesos biológicos y sociales. (Comas *et al.*, 1971). En esta definición, se pone de manifiesto de manera

muy clara que se toman en cuenta los factores socioculturales y deja implícito el cambio del énfasis en la antropología biológica, que se traslada de los conceptos eminentemente descriptivos propios de épocas anteriores, a las investigaciones analíticas, explicativas y de relación.

A medida que las sociedades de homínidos aumentaron su complejidad, en esa misma proporción evolucionaron los hábitos de ingesta y forma de consumo de los alimentos. El primer impacto se debió al uso del fuego para la preparación de los mismos, ya que abrió nuevas fronteras para el consumo humano, especialmente de leguminosas y cereales que no son comestibles en forma cruda. Este elemento ayudó además en la conservación de carnes y pescados mediante la cocción y el ahumado. Luego se introdujo la agricultura, la cual abrió aún más el abanico de posibilidades, al incorporar nuevos alimentos para el consumo. Más recientemente, la moderna tecnología de la industria de alimentos impulsó modificaciones profundas en los hábitos alimenticios, cuyas consecuencias todavía no se pueden estimar, ya que esta úl-

tima revolución está en pleno desarrollo.

El biólogo humano y el nutricionista tienen como punto de interés en sus investigaciones la definición de las necesidades de energía y nutrientes y las repercusiones funcionales producto de cualquier desequilibrio que se produce como consecuencia de una ingesta inadecuada. Sus efectos se plasmarán posteriormente en el crecimiento, estado cognositivo, desempeño motor y hasta en la misma reproducción de la especie; pero mientras un enfoque se realiza más en el plano individual, el biólogo humano lo hace a nivel de población desde la perspectiva evolutiva y ecológica.

La nutrición vista desde la óptica de la biología humana es un continuo que parte de la dinámica evolutiva y llega hasta el análisis las consecuencias funcionales de la malnutrición. (Desai *et al.*, 1981). Se refiere no solamente a la evaluación de la composición de la dieta (adquisición vs. ingesta) es además la repercusión que ésta última tiene sobre la estructura biológica de la población. (Huss-Ashmore, 1992). A este respecto, constituye un buen ejemplo la

investigación realizada en niños menores de 6 años en Senegal, donde se examinaron los efectos de la malnutrición proteica-energética sobre el desempeño motor en tres grupos con diferentes historias nutricionales: niños rehabilitados que habían presentado desnutrición severa, niños con desnutrición leve y niños de estratos altos. Como era de esperarse, estos últimos tuvieron un mejor desempeño motor, señalándose el tamaño del cuerpo y la composición corporal especialmente el aspecto que recoge información sobre el tejido graso, como las causas que marcan las diferencias en los aspectos antropométricos y de habilidad motora en los grupos estudiados. (Bonofice *et al.*, 1996).

El plano ecológico es de igual manera un punto de encuentro entre ambas disciplinas, ya que en la ecología nutricional se toman en consideración los factores culturales, que junto a las realidades económicas, condicionan la disponibilidad de los alimentos y de micronutrientes, los cuales posteriormente determinarán el estado nutricional de los individuos. (Aguirre, 1995). ❁❁❁

ADAPTACIÓN NUTRICIONAL EN EL HOMBRE

Los conocimientos que proporciona la nutrición encuentran aplicación en el campo de la bioquímica y la fisiología. Así se estudia como las poblaciones humanas se adaptan a los cambios del medio ambiente. Sin embargo hay que señalar que el término adaptación nutricional tiene varias aristas que se utilizan indistintamente como sinónimo de homeostasis o de acomodación.

Waterlow, (1990) considera que el término adaptado lleva aparejado la cualidad de perpetuarse y como tal no se puede considerar, por ejemplo, que un niño marasmático sea un niño adaptado. Así mismo sostiene que cada adaptación implica un costo y una selección, pero el individuo que no alcanza su talla genéticamente programada y se queda pequeño para poder sobrevivir, no es un adaptado exitoso. También se da el caso en algunos grupos humanos donde existe un desbalance, entre consumo energético y requerimientos para un estilo de vida determinado. Si éste es negativo, se produce una reducción de la actividad física para una mejor

adaptación biológica, que trae consecuencias sociales y económicas adversas, ya que hay una inactividad para sobrevivir.

Está ampliamente documentada la relación entre la malnutrición marginal y la capacidad física reducida. Al respecto se piensa en torno a la baja prevalencia del indicador peso para la talla, al cual se hará referencia en las páginas siguientes, que la condición puede deberse en algunas ocasiones a un mecanismo de supervivencia. En este sentido se cuestiona la validez de las encuestas de tipo transversal como método para medir los efectos de un evento en el estado nutricional de los niños y por el contrario se piensa, que una información longitudinal es más apropiada.

En el estudio del estado nutricional de los indios Yanomami de la sierra Parima (Holmes, 1983) y de un grupo de niños menores de 10 años del estado de Yucatán en México (Balam y Gurri, 1994) los autores sin embargo concluyen, que el tamaño pequeño y las reducciones en la masa corporal de éstos habitantes de los bosques tropicales y

de la región del maíz, son una respuesta adaptativa exitosa al estrés nutricional de largo plazo que permite a los niños en el segundo ejemplo, mantener un peso adecuado en condiciones desventajosas durante los primeros 10 años de vida.

Otros grupos, especialmente

los que conforman los estratos pobres de los países en etapa de desarrollo, han recurrido a mecanismos de supervivencia representados por cambios en la composición y disminución del número de las comidas y reducciones en las porciones de alimentos. (Dufour *et al.*, 1997).&

ELEMENTOS DE ENLACE

La mayoría de las investigaciones en los países emergentes relacionadas con el problema nutricional, se han focalizado hacia el tema de la desnutrición y sus efectos sobre la morbilidad, el otro aspecto lo constituye la abundante literatura que hace énfasis en la relación entre el estado nutricional y la aparición de las enfermedades crónicas degenerativas. Espacio especial merece la importancia que en muchos países, se le está dando al tema de la obesidad, considerada en los momentos actuales como un problema de salud pública.

Se podría señalar en forma resumida los puntos de coincidencia entre biología humana y nutrición de la manera siguiente:

1. El cese y/o disminución de la tendencia secular en períodos de crisis

La relación entre tendencia secular y estado nutricional ha sido material de trabajo de múltiples investigaciones que destacan una asociación positiva entre una buena condición socioeconómica con estado nutricional óptimo y crecimiento en talla y peso dentro de los parámetros normales. Esta asociación está bien documentada en distintos grupos humanos. Por el contrario cuando las condiciones de vida desmejoran por efectos de cambios políticos o económicos, se produce una desaceleración en la tendencia secular y en algunos casos llega a detenerse, (Eveleth *et al.*, 1990), (Pérez *et al.*, 1999).

2. Problemas de crecimiento asociados a la nutrición

Las diferencias en el crecimiento asociados a la nutrición, constituyen factor de preocupación de los científicos y de los organismos internacionales, interesados en dar un diagnóstico y solución a esta problemática. Así por ejemplo en Venezuela se ha encontrado que el crecimiento en talla y peso de los niños de estratos altos, cuyo hábitat social es favorable, es comparable al del patrón de referencia internacional, mientras que en los estratos bajos, sometidos a un estrés nutricional,

el crecimiento de los niños sigue un canal por debajo de la mediana de referencia. (Fundacredesa-Corpozulia, 1985).

La talla a los 7 años se considera como un buen indicador en salud pública porque en cierta manera recoge la historia social de la comunidad. En la Encuesta Nacional realizada en Venezuela entre 1981-1987, se apreció una diferencia de casi 4 cm y 2 kg de peso en las niñas entre los estratos extremos (Figura 1). Es interesante observar como se marca la mayor ecosensibilidad en los niños, que se traduce en una afectación más pronunciada.

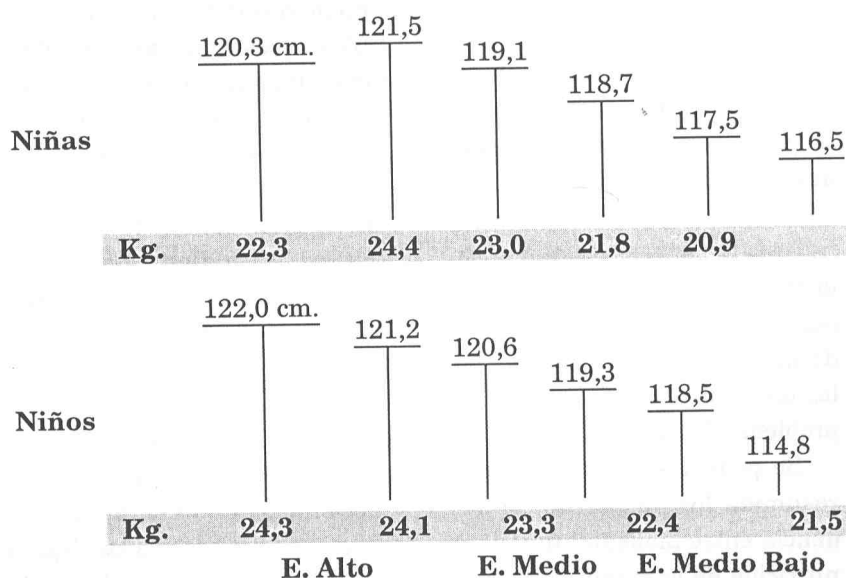


Fig. 1. Diferencias en talla y peso a los siete años por estrato social en niños venezolanos.

da de la talla y el peso. Los datos aportados por la Encuesta Nacional de Nutrición y del Proyecto Venezuela revelan la existencia de un gradiente negativo en la talla acorde con el estrato socioeconómico y con el sitio de habitación por entidad urbano rural, pero las diferencias aun son mas marcadas por estrato social. (López-Blanco *et al.*, 1990).

El aumento creciente de los niños con retraso en su crecimiento es motivo de investigación por parte de los auxólogos para tratar de establecer cuáles son los factores determinantes de esta condición, a priori se asume que no todo niño con esta característica, presenta un estado patológico o es desnutrido. Se hace necesario investigar mediante un análisis mas profundo, cómo esta condición afecta la masa corporal total y la composición corporal. Así en un estudio realizado en 1.700 niños venezolanos de 1 a 7 años, para explorar la relación del retraso en talla con otras variables de crecimiento físico y composición corporal, se encontró que la masa corporal total y el componente muscular, en especial la circunferencia de brazo son las variables más comprometidas.

Ésta parece ser la característica que establece la diferencia entre los niños con retraso de crecimiento y los verdaderos desnutridos. (Pérez *et al.*, 1996).

3. Programas de vigilancia alimentaria

Los indicadores nutricionales antropométricos por su bajo costo y factibilidad de aplicación, se presentan como la herramienta mas eficaz en el monitoreo del estado nutricional. La aparición de los síntomas carenciales se hace evidente a los 4-6 meses de vida, etapa que coincide con la sustitución de la lactancia materna.

En épocas recientes los indicadores nutricionales antropométricos tradicionales, talla-edad, peso-edad y peso-talla, han sido ampliamente utilizados en la vigilancia nutricional en los niños de la post-guerra: Salvador, Irak y Beirut constituyen buenos ejemplos (Smith y Zaidi, 1995), (Shaar y Shaar 1993), (Grummer *et al.*, 1996). Las prevalencias de déficit variaron según el indicador utilizado y se presentaron en mayor proporción de acuerdo al siguiente ordenamiento: talla-edad, peso-edad y peso-talla.

Asimismo, los resultados señalan la utilidad de la repetición de las encuestas del estado nutricional utilizando la antropometría. Se coincide en afirmar que la predicción de la mortalidad está afectada significativamente por la edad del niño y la duración de la agresión nutricional.

Una experiencia entre los niños de Uganda señala que las ratas de mortalidad resultaron más altas en los casos donde los valores de los indicadores antropométricos eran menores. La circunferencia del brazo fue el predictor más sensible seguido de las variables peso/edad, talla edad y finalmente peso/talla. Es decir que la mortalidad está inversamente relacionado con los valores de estos indicadores y que incluso hay un riesgo elevado en los casos de malnutrición leve y moderada (Vella *et al.*, 1994).

En Venezuela la evolución de los indicadores antropométricos tradicionales entre 1990-95 en niños menores de 5 años, de la población que acude a los servicios asistenciales públicos compuestos por sectores obreros y pobres, señala un 14% de

desnutrición crónica (Figura 2). Esta prevalencia ubica a Venezuela en los rangos definidos como bajos o aceptables al ser comparados con los parámetros internacionales. Se observa así mismo el descenso inicial en la prevalencia de la emaciación o desnutrición aguda ($P/T < - 2$ DE), la cual se desacelera al transcurrir los años y se estabiliza entre 1994-95.

En relación al indicador talla/edad, su comportamiento sugiere especialmente en 1995, una adaptación al entorno como consecuencia de las insuficiencias alimentarias, manifestado por el aumento en la prevalencia de talla baja, coincidiendo con una disminución del bajo peso para la talla. Se puede inferir de igual manera que el peso edad muestra al principio un mejoramiento de la situación seguido de una desaceleración, para producirse luego un estancamiento y finalmente se revierte el comportamiento hacia 1995, con un discreto aumento de la prevalencia del déficit. El sobrepeso ($P/T > + 2$ DE) dibuja una curva inversa parecida a la descrita para P/E. (INN y FUNDACION CAVENDES, 1999).

EL ENTORNO ECOLÓGICO

Malnutrición y enfermedad, guardan una relación sinérgica y la estrategia óptima de las intervenciones debe contemplar la combinación del binomio salud-nutrición. (Pelletier, 1994). Por ejemplo en niños de 0 a 5 años se ha encontrado una influencia bidireccional entre la diarrea y la malnutrición. Aproximadamente los episodios de diarrea se produjeron con una frecuencia de 4.6 veces al año, en el 75% de niños que se encontraban situados por debajo de $-2z$ -score por peso edad y talla edad y en un 25%, en aquellos ubicados por debajo de $-2z$ -score en peso/talla. (Baqui *et al.*, 1994).

Con mucha frecuencia estas

familias donde las enfermedades infecto-contagiosas están presentes, poseen un nivel educativo muy deficiente. De manera que la pobreza, educación deficiente y malnutrición son factores íntimamente articulados. La pobreza engendra enfermedad, la que a su vez es origen de mayor pobreza. Estas familias vienen a constituir un grupo muy importante de habitantes con necesidades básicas insatisfechas. El costo social de la desnutrición se pone de relieve en el bajo rendimiento escolar en los niños, la baja productividad de la masa trabajadora y el gasto de la atención hospitalaria. (Ledezma *et al.*, 1996).

MÉTODOS ANTROPOMÉTRICOS PARA EVALUAR EL ESTADO NUTRICIONAL

Agrupar a los sujetos en bien o malnutridos en base a un único indicador o criterio puede resultar iatrogénico. En la caracterización del estado nutricional Brozek (1956), recomienda que en los adultos se tome en considera-

ción la contextura del individuo, para interpretar de manera apropiada la significación biológica del peso dentro del contexto de la composición corporal. Afirma que en los niños se deben considerar la velocidad del crecimiento y los efectos

de la maduración sexual. En clínica se debe realizar una evaluación integral y en estudios epidemiológicos, hay que tomar en cuenta todos los factores que puedan contribuir a caracterizar el grupo de población bajo estudio.

Algunos de los métodos de mayor uso incluyen la consideración de los índices peso/talla elevados a diferentes exponentes, los cuales ofrecen a su vez información sobre la proporcionalidad, que viene a constituir de esta manera elemento adicional en la caracterización del estado nutricional.

Sin embargo, algunas investigaciones han demostrado la invalidez del índice peso/talla para evaluar el estado nutricional de un individuo ya que, un peso para la talla alto, puede ser un indicador de un desarrollo músculo-esquelético óptimo. (Rodríguez *et al.*, 1982). En el caso de los niños peruanos con baja estatura y peso/talla alto (Trowbridge *et al.* 1987), el peso para la talla alto no indicó obesidad, sino que mostró asociación con poca grasa corporal y gran masa muscular.

La apreciación de los pliegues de tejido adiposo y circunferencias del tronco y extremi-

dades, han sido muy utilizadas como variables aisladas o en fórmulas para la estimación de la composición corporal, de la cual se puede inferir en forma indirecta el estado nutricional de los individuos.

Por norma general los pliegues de tejido adiposo proporcionan una estimación mas precisa del porcentaje de grasa y la masa corporal libre de grasa, ya que miden la grasa subcutánea; hay que advertir sin embargo que cuando se trabaja con muestras donde predomina la obesidad, es preferible evaluar el estado nutricional utilizando circunferencias, ya que los pliegues son imprecisos y difíciles de obtener.

Como dato curioso por lo novedoso y resultados obtenidos, se refiere la investigación de Fleta Zaragozano *et al.*, 1997, quienes utilizando el pliegue submandibular para la determinación del estado nutricional en 1800 infantes y adolescentes de Zaragoza, encontraron una alta correlación entre éste y los índices que miden la grasa corporal. Los autores lo proponen como un nuevo indicador para evaluar el estado nutricional y la obesidad, por la alta correlación que presentó con los indi-

cadres que miden la grasa corporal.

En la evaluación nutricional antropométrica las áreas muscular y grasa (Frisancho, 1993), gozan de gran aceptación, sus fórmulas de cálculo son las siguientes:

$$\text{Área Muscular: AM (mm}^2\text{)} = \frac{[\text{CB} - \Pi(\text{PTr})]^2}{4\Pi}$$

$$\text{Área Grasa: AG (mm}^2\text{)} = \frac{\text{PTr}(\text{CB})}{2} - \frac{\Pi(\text{PTr})^2}{4}$$

Donde:

CB = Circunferencia de brazo

PT = Pliegue del Tríceps

$\Pi = 3,1416$

El índice energía proteína (E/P) es otro parámetro para evaluar el estado nutricional tanto a nivel individual como poblacional; relaciona la masa muscular con la masa grasa, es dependiente de la edad, sexo y grupo racial. (Amador, 1980). Sus resultados se derivan del cociente que resulta de dividir la transformación logarítmica del pliegue de tríceps y el logaritmo de la circunferencia muscular braquial. Es necesario hacer la transformación a una escala logarítmica ya que los valores que se obtienen tienen una distribución no gaussiana.

Además de presentar una asociación con las variaciones de la masa corporal, mide las reservas energéticas y su relación con las reservas proteínicas; posibilita la distinción entre los niños con sobrepeso debido al almacenamiento de grasa y los que son pesados constitucionalmente.

$$\text{Índice E/P} = \frac{\text{Pliegue tricútipal transformado (PTT)}}{\log_{10} \text{ circunferencia muscular braquial (CMBT)}}$$

Su eficiencia ha sido demostrada en niños sanos. Los niños que se ubican por debajo del percentil 10 de E/P se corresponden con los que tienen menos del 85% del peso para la talla esperado y las probabilidades de encontrar un delgado constitucional no son altas.

Hay que destacar nuevamente que las prevalencias son diferentes de acuerdo al indicador utilizado. Un ejemplo de ello lo constituye la investigación desarrollada por Jiménez *et al.*, 1996, quienes encontraron que un 15% de los niños clasificados con déficit por área muscular del brazo, que identifica la malnutrición energética-proteíca, fueron considerados como normales de acuerdo al indicador peso/talla. En resumen se puede inferir coincidiendo

do con Brozek (1956) que el uso de un solo indicador en la evaluación nutricional, puede conducir a un diagnóstico erróneo en la evaluación.

Es indispensable considerar en la evaluación del estado nutricional, la importancia del rol que juega el patrón de referen-

cia, con el cual se compara la población objetivo. Por ello la interpretación de los valores se hace difícil, cuando se trata de poblaciones para las que no se conocen los patrones de comportamiento de las variables que miden el estado de salud de sus individuos bien nutridos.❶

EL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO NUTRICIONAL DENTRO DEL CONTEXTO DE LA DIVERSIDAD ONTOGENÉTICA DE LOS INDIVIDUOS

Independientemente del indicador utilizado, es necesario que se señalen las diferencias en términos de edad, sexo y grupo étnico y social. Es oportuno destacar por ejemplo, que en los niños malnutridos se ha encontrado un acentuado dimorfismo sexual, diferenciación que pueda deberse a la mejor canalización del sexo femenino.

Hay muchas controversias en cuanto al uso de las ecuaciones, para evaluar la composición corporal y hacer inferencia sobre los distintos componentes del físico. El problema radica en que deben ser utilizadas para el grupo de población del cual se derivaron. Dentro de los mis-

mos adultos hay ecuaciones construidas para poblaciones con alta variabilidad genética. Mueller, 1988 ha hecho mucho énfasis en este aspecto y así mismo ha destacado las variaciones que se presentan asociadas al crecimiento.

El trabajo de selección de las ecuaciones más utilizadas con este propósito, aparecen en una reciente revisión realizada por Heyward y Strolarzcsyk en 1996, quienes desarrollaron las ecuaciones más apropiadas para los norteamericanos, africanos, caucásicos e hispanos.

Una forma de evaluar la composición corporal, e indirectamente el estado nutricional es a través del método de la es-

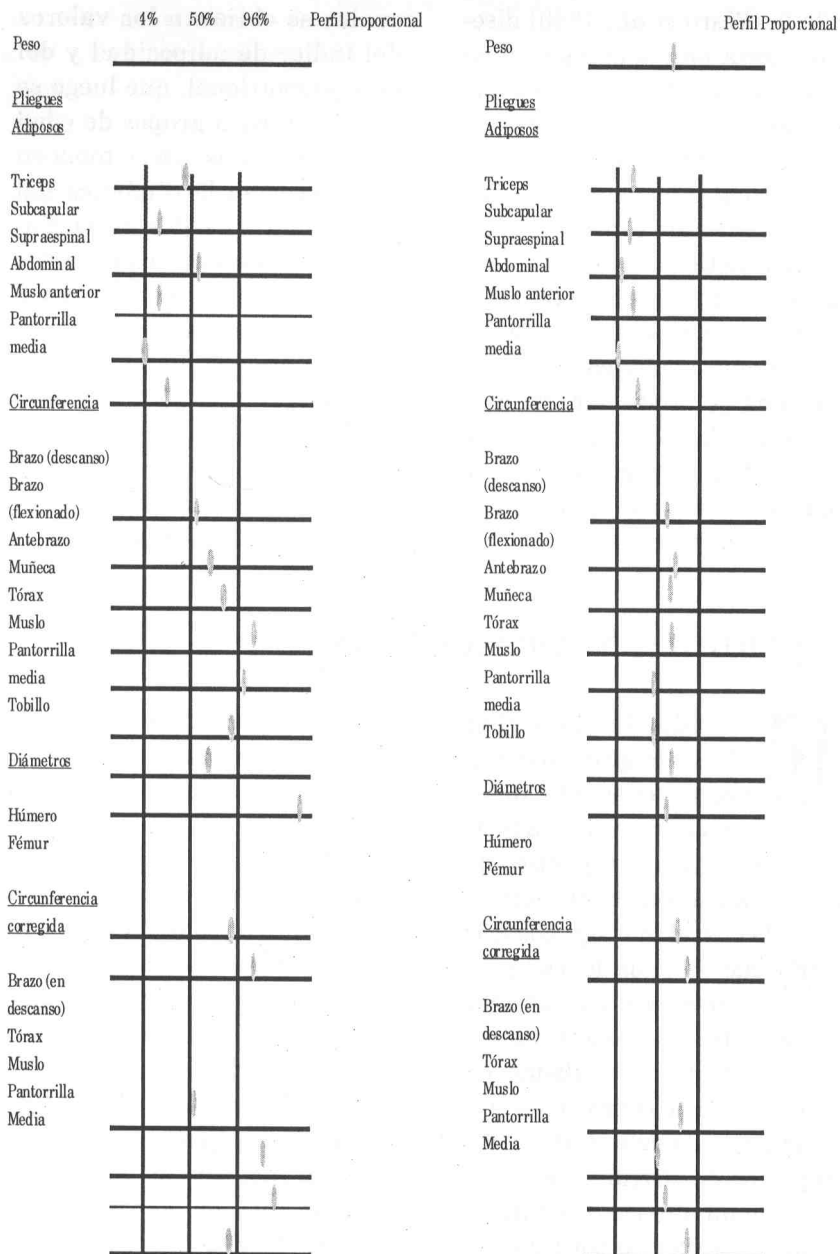


Fig. 2. Perfil nutricional de Venezuela entre 1990-1995. Población infantil.

cala 0, (Ward *et al.*, 1989) diseñado para ordenadores compatibles con IBM. A diferencia de las predicciones del porcentaje de grasa obtenidas mediante ecuaciones, el mismo no supone la existencia de constantes biológicas. Este método fue ideado con el propósito de reemplazar las tablas de peso-talla, sistemas densitométricos y otros métodos de predicción. El mismo se fundamenta en 22 variables antropométricas que son representativas de las distintas dimensiones corporales, con las

cuales se obtienen los valores del índice de adiposidad y del peso proporcional, que luego se comparan para grupos de edad y sexo similares; así se toma en consideración la dinámica del crecimiento y del desarrollo físico. El sistema viene conformado por dos escalas basadas en 9 medidas de orden (nueveciles), que dan origen a 8 canales. Son indicadores ajustados a la talla con la ventaja que ello representa para la determinación de la malnutrición calórica-proteíca.~::~::~::~::~::~::~::~::~::~::~

DISTRIBUCIÓN DE LA GRASA

El estudio de la distribución de la grasa tiene un interés creciente desde los puntos de vista de diagnóstico, pronóstico y terapéutico debido a la asociación encontrada entre la obesidad y algunos trastornos metabólicos de los lípidos y carbohidratos y ciertas afecciones cardiovasculares que parecen estar más vinculadas a la distribución de la grasa que a su magnitud (Seidell *et al.*, 1992). El patrón de distribución de grasa tiene un alto componente hereditario, es lógico por tanto suponer que la modificación del

balance energético no lo cambia sustancialmente.

Diferentes investigaciones han puntualizado entre sus hallazgos más relevantes, que una alta prevalencia de adiposidad central contribuye a elevar los niveles de riesgo de las enfermedades cardiovasculares. Aunque las investigaciones en niños son aún escasas en relación a las existentes en adultos, en forma general se acepta que los factores de riesgo coronario pueden desarrollarse durante la infancia, por la existencia temprana de una distri-

bución centralizada (Moreno *et al.*, 1997).

Para evaluar la distribución de la grasa, los índices cintura muslo y cintura cadera son los más utilizados en niños y adultos respectivamente. Algunas veces la relación entre la cintura y la cadera se ha empleado en niños, pero se argumenta en su contra la correlación negativa que presenta con la edad y la fuerte asociación con la circunferencia de cadera. En adultos, la relación cintura/cadera marca un riesgo mayor de enfermedad cardíaca y arteroesclerosis cuando sus valores son mayores a 1.0 en hombres y 0.8 mujeres.

$$\text{Índice cintura/muslo ICM} = \frac{\text{circunferencia de cintura}}{\text{circunferencia de muslo}}$$

$$\text{Índice cintura/cadera ICC} = \frac{\text{circunferencia de cintura}}{\text{circunferencia de cadera}}$$

Menos conocido y de aplicación aún restringida es el índice de conicidad (Valdez, 1991), el cual evalúa la adiposidad abdominal, relacionada con los factores de riesgo cardiovascular y metabólico, de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$C = \frac{\text{Circunferencia de cintura}}{0,109 \sqrt{\text{peso/talla}}}$$

donde la circunferencia de cintura se expresa en metros, el peso en kilogramos y la talla en metros. El denominador viene dado por la circunferencia en metros de un cilindro imaginario que se construye partiendo de la talla y peso de la persona que está siendo evaluada. El valor de 0.109 es una constante que resulta de convertir unidades de volumen y masa en unidades de longitud. Cuantifica la desviación de la circunferencia de ese cilindro imaginario. Por ejemplo si una persona presenta un índice de conicidad de 1.25, significa esto, que esa persona tiene una circunferencia de cintura que es 1.25 veces más grande que la circunferencia de un cilindro que ha sido generado con la talla y el peso de esa persona. El índice de conicidad por si mismo no tiene unidades y su rango oscila entre 1.00 que es el cilindro perfecto y 1.73 que es el doble cono perfecto. Figura 3.

A diferencia del índice cintura cadera, toma en consideración la adiposidad total y es independiente de la circunferencia de cintura, lo cual puede ser tomado como una ventaja cuando se comparan grupos que

pueden variar en estructura ósea.

El índice de conicidad ha sido utilizado en poblaciones europeas, sur de Asia e indígenas americanos y se ha relacionado sus valores con indicadores de riesgo metabólicos y cardiovascular (Valdez *et al.*, 1992). Así mismo otros autores han continuado a sugerencias de su autor, con la exploración del comportamiento de este indicador en otras poblaciones y se han establecido los intervalos de tolerancia y asociación con factores de riesgo en valores altos de colesterol y triglicéridos, mediante la aplicación de la correspondencia binaria, en un grupo de adolescentes de Caracas (Pérez *et al* 1999).

La adolescencia es uno de los grupos más vulnerables que de acuerdo a los criterios de la OMS se ubica entre los 10-19 años, la ONU por su parte identifica como jóvenes a los sujetos entre los 15 y 24 años. Sin embargo las diferencias inter e in-

tra poblacionales, hacen difícil ubicarlos dentro de un rango de edad determinado y se acepta que la pubertad realmente comienza con la aparición de caracteres sexuales secundarios y no a una edad cronológica determinada. Por su alta vulnerabilidad como grupo, las necesidades nutricionales están aumentadas durante este período, ya que 16% al 20% de la talla, 50% del peso y 30% al 45% de la masa ósea del adulto se obtiene en esta etapa (López de Blanco, 1997).

Al final de la adolescencia existe una reducción muy marcada de la velocidad del crecimiento en talla, sin embargo hay una definición bastante clara del perfil somático, en el cual la nutrición y la calidad de vida juegan un rol importante que se hace palpable en los valores del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa, de mayor evidencia en las niñas que en los varones. (Prado *et al.*, 1996).

TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA, OBESIDAD: TENDENCIAS MUNDIALES

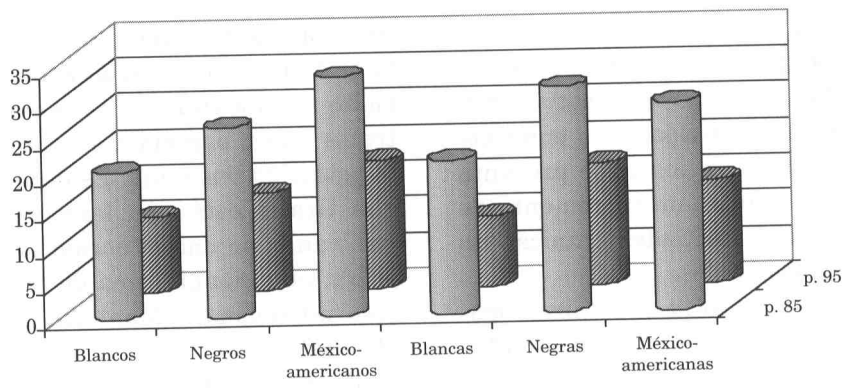
A medida que los países se desarrollan, la mortalidad no está asociada con la malnutrición y las enfermedades infecciosas, se presenta en su lugar un incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles.

La mayoría de las investigaciones en los países emergentes se han focalizado hacia el tema de la desnutrición como consecuencia de una economía vulnerable y una educación deficiente que impide absorber las estrategias preventivas de salud y sus efectos sobre la morbilidad. Sin embargo, junto coexisten los problemas de exceso y las enfermedades que de ellos se derivan. Esta situación se presenta en diferentes etapas de la vida y es común a muchos países, conforma el basamento de la teoría de la transición epidemiológica.

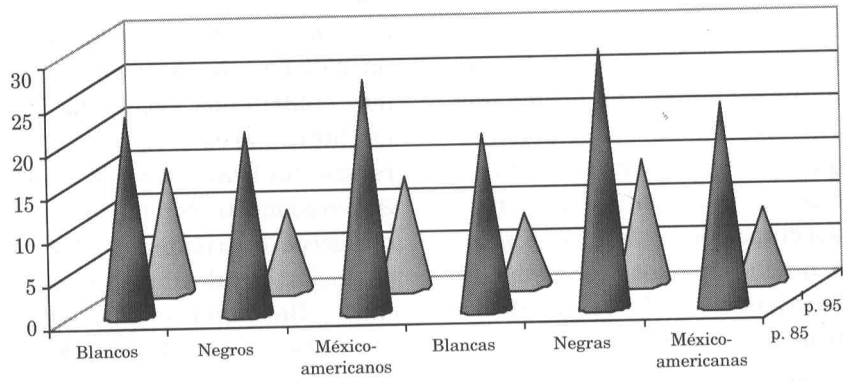
El caso de Brasil constituye un buen ejemplo, allí la desnutrición todavía presente particularmente en los niños de familias de bajos recursos, está sin embargo disminuyendo en la población adulta e infantil de todos los estratos. Paralelamente

se ha detectado un incremento en la proporción de obesidad en los adultos en familias de estratos bajos, especialmente en la población femenina. Es decir que Brasil está rápidamente cambiando de una situación de déficit nutricional a una de exceso nutricional. (Monteiro *et al.*, 1995).

El problema del sobrepeso en niños y adolescentes parece ser una tendencia mundial, asoma ya como un rasgo de importancia en la población española. Gargallo Fernández y colaboradores, 1993, encontraron un 20% de sobrepeso en los niños madrileños estimada por los indicadores p/t y circunferencia del brazo, las niñas sin embargo mostraron mejores parámetros nutricionales. En la población rural infantil de Alicante, Bernabeu *et al.*, 1995, encontraron un 14% de obesidad, 15% de sobrepeso, y 13% en riesgo de déficit. En Huesca específicamente, se determinó 26% de prevalencia de obesidad juvenil evaluada por métodos antropométricos y encuestas de consumo en niños de 6 a 13 años, mayor que el promedio



■ p. 85 ▨ p. 95



■ p. 85 □ p. 95

Figs. 3 y 4. Incremento de peso de acuerdo al Índice de Masa Corporal, tomando como puntos de corte los percentiles 85 y 95.

nacional. Los factores explicativos de acuerdo a los autores se centran en una disminución del grado de actividad física, las influencias ambientales y genéticas y los hábitos alimentarios. (Mumbiela *et al.*, 1997).

Una situación similar se reporta en los niños del noroeste de Italia donde se encontró una prevalencia de obesidad que aumenta con la edad, mayor en los varones que en las niñas (15.7% vs. 11%) especialmente a los 10 años (Maffeis *et al.*, 1992). Estos resultados se derivaron independientemente del indicador utilizado.

Algunos estudios realizados en USA (Troiano *et al.*, 1995), señalan que la prevalencia del sobrepeso en niños y adolescentes se debe más a la disminución de la actividad física que a la ingesta, ya que en esta década la ingesta se ha mantenido más o menos constante, la primera, causa un desequilibrio entre consumo y gasto. Las figuras 3 y 4 señalan que el incremento del sobrepeso en niños y adolescentes, es independiente del punto de corte, en éste caso, los percentiles 95 y 85 del índice de masa corporal.

Aún cuando el sobrepeso y

obesidad son cada vez más prevalentes en la región latinoamericana, hay que recordar que en gran parte de los púberes no se diagnostica un déficit nutricional con los indicadores tradicionales de peso y talla. Existe en algunos casos disminución de la reservas de calóricas y de micronutrientes «hambre oculta», en ausencia de signos y síntomas clínicos. (Bosch, 1995).

La determinación del estado nutricional es un componente importante para la evaluación de cualquier paciente. Por la gran incidencia de malnutrición reportada en pacientes hospitalizados, éstas instituciones que hacen un seguimiento de la salud, deberían como primer paso adoptar un sistema de detección para que los pacientes reciban el adecuado cuidado nutricional. (Pons *et al.*, 1993).

Junto a la información clínica y de laboratorio, los datos antropométricos pueden ser el punto de partida para un plan de intervención apropiada. (Nagel *et al.*, 1993). Sin embargo, el pliegue del tríceps y la circunferencia media del brazo, dos de los indicadores antropométricos comúnmente utilizados para evaluar los cambios en la com-

posición corporal y el soporte nutricional adecuado en los pacientes hospitalizados, han sido cuestionados por parte de algunos autores para el uso de los mismos en este tipo de población, dada la inconsistencia para la localización de los sitios de medición y la dificultad de reproducir las medidas debido a la naturaleza subjetiva de la técnica (Bencich, *et al.*, 1986).

También es importante destacar la baja ingesta de nutrientes que declina con la edad con lo cual se genera un déficit del estado nutricional. En geriatría se señala que la ancianidad se caracteriza por la multimorbilidad y el aislamiento social, lo cual influye en el estado nutricional. En personas mayores de 65 años se ha encontrado que entre 30% a 60% muestran uno o más parámetros que reflejan déficit nu-

tricional. En éstos casos la definición de malnutrición tiene que estar basada en una historia clínica que incluya datos sobre apetito, hábitos alimenticios, medidas antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal, pliegue de triceps, circunferencia de brazo), proteínas séricas, minerales y elementos trazas.

En este artículo se ha querido poner de manifiesto la relación estrecha entre el estado nutricional antropométrico y la bioantropología; ambas están influenciadas por las condiciones del medioambiente que se refleja en el biotipo de las poblaciones, comparten así mismo en algunos casos metodologías comunes y los análisis son más fructíferos cuando se establecen correlaciones entre los conocimientos aportados por ambas disciplinas. 🐼🐼🐼🐼🐼🐼🐼

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, P. 1995. «Aspectos socioantropológicos de la relación entre obesidad y pobreza». Trabajo presentado en el *Workshop on Obesity and Poverty in Latin America*. La Habana, Cuba.
- AMADOR, M.; BACALLAO, J. y FLORES, P. 1980. «Índice energía/proteína: nueva validación de su aplicabilidad en evaluación nutricional» en *Rev Cub Med Trop*. 32. pp. 11-24.
- BALAM, G. y GURRI, F. 1994. «A physiological adaptation to undernutrition» en *Ann of Hum Biol*. 21(5). pp. 483-489.
- BAQUI, A. H.; BLACK, R.E; SACK, R.B; CHOWDHURY, H.R; YUNUS, M; SIDDIQUE, A. K. 1994. «Malnu-

- trition, cell-mediated immune deficiency and diarrhea: a community-based longitudinal study in rural Bangladesh children» en *Am J Epidemiol* (3). pp. 355-65.
- BENCICH, J. J.; TWYMAN, D. L. and FIERKE, A. 1986. «The Failure of Anthropometry as a Nutritional Assessment Tool» en *Henry Ford Hosp Med J*. 34. pp. 95-98.
- BERNABEU, C.; CORTÉS, E. y MOYA, M. 1995. «Valoración del estado de nutrición de una población infantil rural de la Comunidad Valenciana: estudio de Pego» en *Aten Primaria*. 16 (10). pp. 618-622.
- BONOFICE, E.; FOUOR, T.; MALINA, R. M. and BEUNEN, G. 1996. «Anthropometric and motor characteristics of Senegalese children with different nutritional histories» en *Child Care Health Dev*. 22 (3). pp. 151-165.
- BOSCH, V. 1995. «La malnutrición por exceso en Venezuela» en *Venezuela entre el exceso y el déficit. V Simposio de Nutrición*. Ediciones Cavendes. pp. 191-202.
- BROZEK, J. 1956. «Recommendations concerning body measurements for the characterization of nutritional status» en *Human Biology a record of research*. 28 (2). pp. 111-123.
- COMAS, J.; CASTILLO, H.; MÉNDEZ, B. 1971. *Biología Humana y/o Antropología Física*. Serie antropológica nº 24. Instituto de Investigaciones Históricas. México.
- DESAI, J. D.; GARCÍA T., M. L.; DUTRA DE OLIVEIRA, B. S.; PHARM, B.; DESAI, M. I.; CEVALLOS R., L. S.; VICHI, F. L.; DUARTE, F. A. M and DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. 1981. «Anthropometric and cycloergonomic assessment of the nutritional status of the children of agricultural migrant workers in Southern Brazil» en *Am J Clin Nutr*. 34. pp. 1925-1934.
- DOUFOUR, D. L.; STATEN, L. K; REINA, J. C. and SPURR, G. B. 1997. «Understanding the Nutrition Poor Unrban Women: Entnographic and Biological Approaches» en *Coll Anropol* 21 (1). pp. 29-39.
- EVELETH, P. B; TANNER, J. M. 1990. *Worldwide variation in human growth*. 2ª ed. Cambridge University Press.
- FLETA ZARAGOZANO, J.; MORENO AZNAR, L. A; MUR DE FRENNE, L.; BUENO LOZANO, M.; FEJA SOLANA, C.; SARRÍA CHUECA, A. y BUENO SÁNCHEZ, M. 1997. «Valoración del pliegue adiposo submandibular para la determinación del estado nutricional de la infancia y adolescencia» en *An Esp Ped*. 47 (3). pp. 258-262.
- FRISANCHO A. R. 1981. «New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status» en *Am J Clin Nutr*, 439.
- FUNDACREDESA-CORPOZULIA. 1985. *Evaluación nutricional antropométrica*. 765 p.
- GARGALLO FERNÁNDEZ, M. A.; DE LA CRUZ IGLESIAS, A. I.; GARRUDO, B. D.; DE COS BLANCO, A. I. 1993. «Estado antropométrico-nutricional de una población infantil de clase media española» en *Nutr Hosp*. 8 (5). pp. 301-305.
- GRUMMER S, L. M.; CÁCERES, J. M. Y HERRERA DE J., B. P. 1996. «Trends in the nutritional status of Salvador childrens: the post-war experience» en *Bull World Health Organ*. 74 (4). pp. 369-374.
- HEYWARD, V. H. and STROLARZCSYK, L. M. 1996. «Applied Body Composition Assessment» en *Champaing, IL: Human Kinetics*. 165-168.
- HOLMES. R. 1983. «Estado nutricional en la población Yanomami en la Sierra Parima, Venezuela» en *Filo-*

- riasis humanas en el Territorio Federal Amazonas, Venezuela.* Caracas. Ed. Proicet Amazonas. Publ Cient n° 2. pp. 127-137.
- HUSS-ASHMORE, R. 1992. «Nutrition and Diet as Issues in Human Biology» en *Am J Hum Biol.* 4 (2). pp. 155-157.
- INN Y FUNDACION CAVENDES. 1999. «Perfil nutricional de Venezuela» en *An Ven Nutr.* 12 (1). pp. 55-72.
- JIMÉNEZ C., A.; MARTÍNEZ M., E. y BACARDI G., M. 1996. «Methods of nutritional assessment for determining nutritional care at the pre-school level» en *Arch Med Res.* 27 (2). pp. 191-194.
- JOHNSTON, F. E. 1993. «The urban disadvantage in the developing world and the physical and mental growth of children» en L. M. SCHELL, M. T. SMITH & A. BILSBOROUGH. *Urban ecology and health in the Third World.* Cambridge University Press.
- LEDEZMA, T., PÉREZ, B. M. y LANDAETA-JIMÉNEZ, M. 1996. «Pobreza y desnutrición: Factores limitantes del desarrollo humano» en *Cuadernos de Trabajo IIA.* 1. pp. 19-29.
- LÓPEZ DE BLANCO, M. 1997. «Evaluación nutricional del adolescente». Ponencia presentada en el *Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición.* Guatemala.
- LÓPEZ DE BLANCO, M., LANDAETA-JIMÉNEZ, M., IZAGUIRRE ESPINOZA, I. y MACÍAS TOMÉ, C. 1990. «Crecimiento físico y maduración» en MÉNDEZ CASTELLANO, H. (Ed). *Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela: Proyecto Venezuela,* Caracas. Vol. 2, pp. 695-705.
- MAFFEIS, C.; SCHUTZ, Y.; PICCOLI, R.; GONFIANTINI, E. and PINELLI, L. 1992. «Prevalence of obesity in children in north-east Italy» en *International Journal of Obesity.* 17 (5). pp. 287-294.
- MONTEIRO, C. A; MONDINI, L. and POPKIN, B. M. 1995. «The nutrition transition in Brazil» en *Erur J Clin Nutr.* 49 (2). pp. 105-113.
- MORENO, L. A; FLETA, J; MUR, L; FEJA, C; SARRIA; BUENO, M. 1997. «Indices of body fat distribution in Spanish children aged 4.0 to 14.9 years» en *J Paediatr Gastroenterol Nutr,* 25 (2). pp. 175-181
- MUELLER, W. 1988. «Ethnic differences in fat distribution during growth» en ALAN R. RISS, Inc. *Fat Distribution During growth and Later Health Outcomes.* pp. 127-175.
- MUMBIELA P., V.; SANMARTÍN Z., S. y GONZÁLEZ A., C. 1997. «Obesidad infantil y hábitos alimentarios» en *Rev Enferm.* 20 (221). pp. 11-17.
- NAGEL, M. R. 1993. «Nutrition screening: identifying patients at risk of malnutrition» en *NCP.* 8 (4). pp. 171-175.
- PELLETIER, D. L. 1994. «The relationship between child anthropometry and mortality in developing countries: implications for policy, programs and future research» en *J. Nutr,* 124 (10 suppl). pp. 20475-20815.
- PÉREZ B.; LANDAETA-JIMÉNEZ, M. 1999. «Tendencia secular en peso y talla entre 1984 y 1995 en niños y jóvenes venezolanos» en *An Ven Nutr.* 12 (2). pp. 117-122.
- PÉREZ, B; LANDAETA-JIMÉNEZ, M; LEDEZMA, T; MANCERA, A. 1996. «Crecimiento y condiciones sociales en niños de estratos bajos de Caracas» en *Tribuna del Investigador,* 3 (2). pp. 76-86.
- PÉREZ, B; LANDAETA-JIMÉNEZ, M;

- LEDEZMA, T; MANCERA, A. «Sobrepeso, distribución de grasa y lípidos séricos como factores de riesgo en adolescentes venezolanos». Enviado a la *Revista Española de Antropología Biológica* (en prensa). Vol. 21, año 2000.
- PONS, L. H.; KEN I. I., M.; SAWAKY, L. y FISEBERG, M. 1993. «Anthropometric nutritional assesment of critically ill hospitalized childrens» en *Rev Paul Med.* 111 (1). pp. 309-313.
- PRADO, C.; CUESTA, R.; ACEVEDO, P. y RAMOS, A. 1996 «Influence de la nutrition et des facteurs socio-économiques sur la caractérisation morphologique de l'adolescent» en *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humanie.* 14 (1-2). pp. 343-355.
- RODRÍGUEZ A., C.; SÁNCHEZ R., G.; GARCÍA M., E. y WONG O., I. 1982. «Índice peso-talla. ¿Evaluador nutricional?» en *Rev Cub Ped.* 54. pp. 77-87.
- SEIDELL, J. C.; CIGOLINI, M., CHARZEWAZKA, J.; ELLSINGER, B. M; DELSYPERE, J. P and CRUZ, A. 1992. «Fat distribution in European men: a comparision of anthropometric mesurements in relation to cardiovascular risk factors» en *International Journal of Obesity.* 16. pp. 17-22.
- SHAAR, K. H. and SHAAR, M. A. 1993. «The nutritional status of children of displaced families in Beirut» en *Int J Epidemiol.* 22 (2). pp. 348-357.
- SMITH, MC. y ZAIDI, S. 1995. «Malnutrition in Iraqui children followin the Gulf War: results of a national survey» en *Nut Rev.* 51 (3). pp. 74-78.
- TROIANO, R.; FEGAL, K. M.; KUEZ-MARSKI, R. J; CAMPBELL, S. M. and JOHNSON, C. 1995. «Overweight Prevalence and Trends for Childens and Adolescents» en *Arch Pediatr Adolesc Med.* 149. pp. 1085-1091.
- TROWBRIDGE, F. L.; MARKS, J. S.; LÓPEZ R., G.; MADRID, S.; BOULTON, T. W. and KLEIN, P. D. 1987. «Body composition of Peruvian children with short stature and high weight-for height as an indicator of nutrtrional status» en *Am J Clin Nutr.* 46. pp. 411-418.
- VALDEZ, R. 1991. «A simple model based index of abdominal adiposity» en *J Clin Epidemiol.* 44. pp. 955-956.
- VALDEZ R, SEIDELL J.C., AHN YI, WEISS K. M. A. 1992. «A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study» en *J. Obesity.* 16. pp. 77-82.
- VELLA, V; TOMKINS, A; NDIKU, J; MARSHAL, T; CORTINOVIS, I 1994. «Anthropomeatary as a predictor of mortality among Uganda children, allowing for socio-economic variables» en *Eur J Clin Nutr.* 48 (3). pp. 189-97
- WARD, R.; ROSS, W. D.; LEYLAND, A. J. and SELBIE, S. 1989. *The advanced 0-Scale. Phisique Assesment System. Instructional Manual.* Kinematics Inc. Canadá.
- WATERLOW, J. C. 1990. «Adaptación nutricional en el hombre: introducción general y conceptos» en *Am J Clin Nut.* 51 (2). pp. 259-263.





Salida de misa. (Fiesta de «La Encamisada», San Antón, años 50).