

Del hambre oculta a la desnutrición crónica. Marco conceptual general

Mercedes López de Blanco

INTRODUCCION

Los indicadores que se utilizan para el diagnóstico o evaluación (estimación de las prevalencias), para el tamizaje o selección de grupos prioritarios y para el monitoreo y la vigilancia de la situación alimentaria y nutricional de una población pueden clasificarse de distintas formas. Una clasificación usada frecuentemente se refiere a los subsistemas de alimentación y nutrición: disponibilidad, consumo, utilización biológica (estadísticas de salud) y estado nutricional.

Un enfoque más dinámico y práctico es el que considera el esquema de la **Historia Natural de la Desnutrición** (Tabla 1) con sus períodos Prepatogénico, Patogénico - el cual se divide, a su vez, en los estadios subclínico y clínico - y Postpatogénico (1-3), que permite sistematizar a los indicadores de **riesgo**, de «**hambre oculta**» o de baja reserva, los indicadores **clínicos** y los de **secuelas** (4).

TABLA 1
 Dimorfismo sexual adulto en talla y peso

	Hombres	Mujeres	Dimorfismo Sexual
Talla media (cm)			
Venezuela	170.5	157.8	12.7
ES I+II+III	172.6	159.2	13.4
DIF. I+II+III IV	1.5	0.8	---
ES IV	171.1	158.4	12.7
DIF. IV-V	1.3	1.2	---
ES V	169.8	157.2	12.6
DIF. I+II+III-V	2.8	2.0	---
Urbano	171.1	158.0	13.1
Dif. Urbano-rural	2.0	0.1	---
Rural	169.1	158.1	11.0
Peso medio (kg)			
Venezuela	61.8	53.8	8.0
ES I+II+III	67.0	54.5	12.5
DIF. I+II+III-IV	4.2	0	---
ES IV	62.8	54.5	8.4
DIF. IV-V	2.4	1.4	---
ES V	60.4	53.1	7.3
DIF. I+II+III-V	6.6	1.4	---
Urbano	62.6	53.8	8.8
Dif. Urbano-rural	22.7	0.2	---
Rural	59.9	53.6	6.3

Fuente: Fundacredesa. Proyecto Venezuela. 1981-1987

Los indicadores de **riesgo**: socioeconómicos y alimentarios, incluyen la situación de pobreza, condiciones de vida y disponibilidad y consumo de alimentos.

Se considera el «**hambre oculta**» como la disminución de las reservas de micronutrientes, en especial de la vitamina A, hierro (ferritina), yodo y zinc cuando los síntomas y signos clínicos del déficit aún no son detectables; a este concepto es necesario añadir el de la disminución de las reservas calóricas en el período subclínico de la desnutrición, que se puede medir mediante indicadores de composición corporal, así como con indicadores de seguimiento del crecimiento: velocidad de peso y talla a nivel individual.

Los indicadores **clínicos** de la desnutrición son los indicadores usuales, tal como la hemoglobina para medir anemia, los indicadores antropométricos (talla para la edad, peso para la edad, peso para la talla y su combinación y el índice de masa corporal) para evaluar el estado nutricional, y signos y síntomas de déficit nutricionales específicos.

Los indicadores de **secuelas**, usualmente limitados a las tasas de mortalidad por desnutrición global y discriminadas por grupo etáreo, deben incluir la medición de las consecuencias estructurales y funcionales a mediano y largo plazo de la desnutrición crónica: talla baja, desarrollo muscular deficitario, bajo rendimiento escolar, poca capacidad para el trabajo y eficiencia reproductiva disminuida, características de los «sobrevivientes adaptados» a un nivel inferior de vida y de productividad. Como ha señalado Bengoa, el niño que sobrevive a infecciones a repetición y a un déficit alimentario crónico en los primeros años de vida, frecuentemente resulta en un ser con un desarrollo disarmonico: físico, funcional y social. (5)

El «hambre oculta»

Scrimshaw señala que las grandes hambrunas y el hambre de los refugiados que aparecen periódicamente en el mundo no son un problema en América Latina, mientras que el hambre silenciosa, el «hambre oculta» de deficiencia de energía - que lleva a la desnutrición crónica y sus secuelas - y la deficiencia de hierro, yodo y vitamina A, tienen una alta prevalencia. (6)

Se considera al «hambre oculta» como una etapa subclínica de bajas reservas de micronutrientes y que puede ser identificada con fines preventivos mediante el uso de indicadores como la ferritina sérica para medir la deficiencia de hierro, la excreción urinaria de yodo para medir la deficiencia de yodo (DY) y las determinaciones de vitamina A sérica (retinol) y de zinc sérico para medir los déficit específicos de estos dos micronutrientes. El problema principal consiste en la dificultad logística y económica - debido al alto costo - de usar estos indicadores a nivel poblacional. Por ejemplo, es virtualmente imposible realizar una prueba de excreción de yodo en orina de 24 horas en grandes grupos de población, de modo tal que las

determinaciones se deben focalizar a zonas donde hay una mayor evidencia y grupos etareos vulnerables, p.e. a edades entre los 6 y 12 años, donde la DY es mayor (7). Por esta razón, es importante la organización de los llamados «grupos centinelas». (4)

La evolución de la anemia y de la deficiencia de hierro en Venezuela a nivel nacional se ha estudiado mediante datos de investigaciones puntuales hasta la década del 70, con los resultados del Proyecto Venezuela en la década del 80 y posteriormente con los del Estudio Sobre Condiciones de Vida de FUNDACREDESA, con los cuales se ha determinado que la frecuencia de deficiencia de hierro (concentración de la ferritina sérica por debajo de 12 ug/L) es más del doble que la frecuencia de anemia (8). Después del comienzo de la crisis socioeconómica actual del país, la deficiencia de hierro presentó una reversión de la tendencia positiva hacia una disminución de su prevalencia, más aún, duplicó y hasta triplicó su prevalencia en algunos grupos de edad. (4). En un estudio en preescolares de un barrio marginal de Valencia en 1993 (9) el déficit alcanzó 38%. Esto reviste una gran importancia epidemiológica cuando se considera la disfunción y fatiga muscular, disminución en la atención, memoria y aprendizaje y las alteraciones inmunológicas que aumentan la propensión a las infecciones que produce esta deficiencia (8). Por otro lado, un informe preliminar sobre el impacto de la fortificación de la harina precocida de maíz y de la harina de trigo con (que comenzó en Febrero de 1993); reporta una disminución a la mitad de esta deficiencia en escolares.

En el estudio de Valencia antes mencionado, además del marcado déficit de ferritina, se encontró que el 46% de los preescolares presentaban un déficit de vitamina A por debajo de 30 mcg/dL y 10% por debajo de 20 mcg/dL; además 11% presentaban un déficit de zinc por debajo de 70 mcg/dL. (10)(11) Por otro lado, aún cuando la desnutrición actual, medida como un peso para la talla bajo, alcanzó 18%, 38% de los preescolares tenían una reserva calórica baja, medida como un área grasa bajo la norma: el «hambre oculta» de deficiencia de energía duplicó a la desnutrición actual, cuando se usó el indicador tradicional de peso para la talla.

La baja reserva calórica de los venezolanos del estrato más bajo (Estrato V) se evidencia cuando se comparan las medianas de los pliegues cutáneo adiposos con los de los estratos altos derivados del Proyecto Venezuela. (12) En el pliegue triplicital se encontraron diferencias desde el nacimiento, las cuales aumentaron hasta 3,8 mm en los varones y 3,4 mm en las niñas en la pubertad y disminuyeron a 1,4 mm en los hombres mientras que desaparecieron en las mujeres. A los 7 años, los pliegues de los niños del estrato V resultaron 19% más bajos en relación a los niños de los estratos altos y en la pubertad 25 a 30% más bajos. La baja reserva calórica del estrato V en relación a los estratos altos fue aún mayor cuando se consideró el área grasa del brazo. Las diferencias entre los estratos extremos siguió el mismo patrón de diferencias máximas en la pubertad y menores al final del crecimiento, a los 12 años en los varones y 11 años en las niñas, los niños del estrato más bajo tenían una reserva calórica 31 a 35% menor que la de los niños de los estratos altos, este déficit relativo fue siempre mayor en los varones. (13)

En relación a los indicadores antropométricos de composición corporal que miden la reserva protéica o muscular - área muscular del brazo - y los que miden la masa corporal total - índice de masa corporal (IMC) - las diferencias entre los estratos extremos fue menor, aunque también se observó el mismo comportamiento de diferencias que aumentan con la edad, fueron máximas en la pubertad y disminuyeron en el adulto. Los varones del estrato más bajo, en la

pubertad, presentaron un déficit de 13% de músculo en relación a los estratos altos, mientras que en las niñas, éste alcanzó 9%. El déficit relativo fue menor en el IMC: 9% en los dos sexos. (13-14)

El uso de estos indicadores antropométricos de composición corporal a nivel poblacional para el monitoreo de la baja reserva energético - protéica, se dificulta debido a las limitaciones técnicas, económicas y logísticas. De allí la necesidad de organizar los «grupos centinelas» focalizados a los grupos etareos más vulnerables y a los estratos sociales de la población donde la malnutrición por déficit es mayor. (4)

La desnutrición crónica y sus secuelas

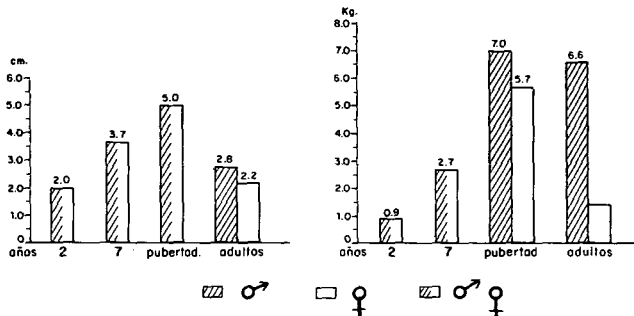
El niño normal crece hacia su meta genéticamente programada y se sitúa en su «canal» de crecimiento entre el final del primer año de vida y los comienzos del segundo año. El crecimiento compensatorio o «catch-up growth» puede ocurrir después de un déficit siempre y cuando existan condiciones ambientales adecuadas, pero no se produce u ocurre en forma parcial o incompleta cuando las condiciones ambientales no son buenas. (15) El patrón de retardo de crecimiento que comienza en la infancia y no se recupera, característico de gran parte de los niños de latinoamérica, ha sido descrito por Martorell (16-17) y es el resultado de un conjunto de factores adversos: un déficit crónico de energía y nutrientes, infecciones a repetición, y condiciones higiénicas y psicoafectivas inadecuadas en el hogar. El perfil antropométrico del niño desnutrido crónico es de una talla para la edad baja, un peso para la edad normal o alto (con una relación peso talla normal o alta) y un déficit del componente muscular. (4)

De acuerdo a los datos del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN), la prevalencia de talla edad baja ($\leq p 3$) en Venezuela para 1993 fue de 15% en menores de 2 años, 16% en preescolares y 19% en niños entre los 7 y 14 años (18), con grandes diferencias de acuerdo al estrato social en los escolares evaluados por el Estudio Sobre Condiciones de Vida de FUNDACREDESA (prevalencia $\leq p10$): 4% para los estratos altos (I + II + III), 12% para el estrato IV y 22% para el estrato más bajo o estrato social V. (19)

Se ha postulado que los gradientes en el crecimiento y la maduración entre los grupos de una población traducen diferencias en el proceso de los cambios seculares, de modo tal que una tendencia secular (TS) positiva en los grupos más deprimidos, debido a una mejoría en las condiciones ambientales, va disminuyendo la brecha entre los estratos (20). Esto ha ocurrido en países como Suecia y Noruega, resultando en la llamada «sociedad sin clases sociales» debido a la semejanza de todos sus miembros. A pesar de la TS positiva reportada en talla, en peso, en peso para la talla y en edad de la menarquia en Venezuela desde 1935, las diferencias entre los estratos en la década del '80 eran todavía de gran magnitud, como se observa en los resultados del Proyecto Venezuela. Más aún, podrían aumentar en el futuro, debido al impacto negativo de la crisis y de las medidas de ajuste en la última década. (21)

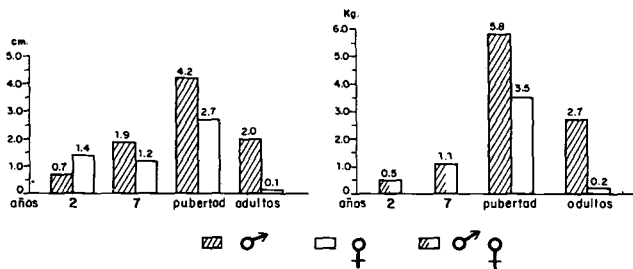
Las diferencias en talla y peso entre los estratos extremos del PVZLA (12) fueron significativas antes del primer años de edad, alcanzaron 2 cm y 0,9 kg a los dos años, 3,7 cm y 2,7 kg a los siete años, con un máximo de 5 cm a los 11 años en las niñas y 14 años en los varones y de 5,7 kg y 7 kg a los 11 y 13 años, respectivamente. Al final del crecimiento las diferencias en los varones persistieron: 2,8 cm y 6 kg mientras que en las mujeres resultaron menores: 2,2 cm y 1,4 kg (Gráfico 1).

GRAFICO 1
Diferencia en talla (cm) y peso (kg) entre estratos extremos (ESE I+II+III vs ESE V)



Las diferencias urbano-rurales fueron menores, aunque siguieron el mismo patrón. (12) A los 2 años las diferencias fueron de 0,7 cm en los varones y de 1,4 cm en las niñas, aumentando a 1,9 y 1,2 cm a los 7 años respectivamente, y alcanzaron un máximo de unos 4 cm a los 15 años en los varones y 3 cm a los 10 años en las niñas, disminuyendo a 2 cm en los hombres y prácticamente desapareciendo en las mujeres. En peso, las diferencias de 0,5 kg a los dos años se duplicaron a los siete años y aumentaron a un máximo en la pubertad de casi 6 kg en los varones (13 años) y de 3,5 kg en las niñas (12 años), para disminuir en los adultos, donde la diferencia urbano-rural persistió en los varones (2,7 kg) pero había desaparecido en las niñas (Gráfico 2)

GRAFICO 2
Diferencia en talla (cm) y peso (kg) Urbano-Rural



La talla a los siete años ha sido recomendada como un indicador del estado nutricional y del estado de salud de una comunidad, ya que refleja el proceso de crecimiento antes de esa edad. El rango intrapoblacional e interestrato varía desde prácticamente 0 diferencias en países como Suecia y Noruega hasta 12 cm en Guatemala (22). El valor de 3,7 cm entre los estratos extremos a esta edad encontrado en el Proyecto Venezuela y los gradientes interestrato y urbano-rurales son muy semejantes a lo reportado por otros investigadores del país (23)

La semejanza entre la talla adulta y el peso de las mujeres venezolanas, en contraste con las diferencias encontradas en los hombres (Tabla 2), podría explicarse por el hecho que los hombres, a esa edad, aún no han alcanzado su talla final adulta, especialmente si han presentado un retardo de su crecimiento debido a factores ambientales adversos; sin embargo, los incrementos anuales en talla en los varones del estrato V habían disminuido a 0 cm/año a los 18,5 años. Por otro lado, el mayor dimorfismo sexual en los estratos altos y en la muestra urbana, como resultado de la mayor estatura y el peso de los hombres, en comparación con los estratos bajos y la muestra rural, respalda la hipótesis de la mayor ecosensibilidad del sexo masculino y la mayor estabilidad del sexo femenino (21).

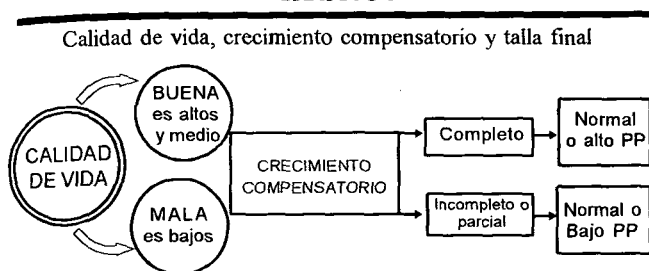
Surge, entonces, la pregunta ¿por qué se producen estas diferencias en el crecimiento? Los niños que crecen en ambientes que les proveen de buenas condiciones de vida y con una alimentación adecuada, en períodos de hipoxia o en caso de enfermedades infecciosas, pueden disminuir su velocidad de crecimiento en el peso y posteriormente en la talla, pero en la mayoría de los casos se produce una recuperación en la velocidad que llega a compensar la pérdida, es decir, se produce lo que se llama crecimiento compensatorio completo y total; y que trae como resultado que el niño recupere primero su peso y luego la talla. (Gráfico 3) Al final del crecimiento estos niños llegan a tener una talla normal o alta para el potencial de sus padres. (4)

Por el contrario, en los niños de estratos bajos este proceso se da en forma incompleta, como consecuencia de las malas condiciones de vida y las infecciones frecuentes que agravan las deficiencias nutricionales de macro y micro nutrientes, ya que no existe el sustrato necesario para que se pueda producir la recuperación ad-integrum del crecimiento, sólo ocurre una recuperación parcial o incompleta, que con el tiempo y las características cíclicas del proceso, va a derivar en un déficit crónico del crecimiento (Gráfico 3). Al final del crecimiento, la talla es generalmente normal o baja para el potencial de los padres. (4)

TABLA 2
Historia natural de la desnutrición: Indicadores de acuerdo al período evolutivo de la enfermedad

INDICADORES			
Riesgo	Hambre oculta o baja reserva	Desnutrición evidente	Secuelas
Situación de pobreza	Bioquímica Ferritina Vitamina A Excreción de yodo Zinc	Anemia (Hb)	Talla baja sobrevivientes adaptados y sus secuelas
Condiciones de vida		Bocio endémico	
Disponibilidad y consumo de alimentos	Composición Corporal	Desnutrición Actual y crónica	Mortalidad por Desnutrición Mort. Infantil Mort. 1-4 años Mort. < 5 años
Yodación de sal		Pliegue tripeps Circunferencia Brazo Área grasa Área muscular	
Prepatogénico	Patogénico		Postpatogénico
Riesgo	Subclínico o marginal	Clínico	Residual

GRAFICO 3



López Blanco M, Landaeta Jiménez M. Del hambre oculta a la desnutrición evidente. V Simposio Fundación Cavendes. Octubre de 1993

Martorell y colaboradores (17) analizan las probabilidades de un crecimiento compensatorio (CC) en tres escenarios: a) permanencia en el mismo ambiente que produjo el déficit de crecimiento, b) permanencia en el mismo ambiente pero con mejoras en el microambiente o macroambiente o intervenciones nutricionales, c) cambio espacial del ambiente (migración, adopción). En el primer caso no hay un crecimiento compensatorio, ni tendencia secular positiva en la población. En el segundo y tercer casos puede haber un CC, siempre que existan las condiciones adecuadas.

Cuáles son estas condiciones? Para que se produzca un crecimiento compensatorio completo, un aumento de velocidad de suficiente intensidad y duración para que se logre una «recanalización» del crecimiento completa y total (tanto en talla como en peso) deben existir las siguientes condiciones: a) un potencial de crecimiento normal, sin causas intrínsecas de déficit, b) un retardo en la maduración - a mayor retardo, mayor posibilidad de CC ya que hay más tiempo para crecer, c) de la etapa del crecimiento en que se produce el déficit, aún cuando en etapas tempranas del desarrollo existe una mayor vulnerabilidad, mientras más se acerca a la pubertad se va agotando el tiempo para una posible recuperación, d) de una intervención (o cambio) precoz y prolongado (24). Estas condiciones son difíciles que existan en una gran parte de la población de los países latinoamericanos, lo cual correspondería al primer escenario descrito por Martorell y colaboradores. Por otro lado, en Venezuela, como se dijo anteriormente, las diferencias en talla - y en todas las variables antropométricas - son mayores en la pubertad y disminuyen en los adultos, en especial en el sexo femenino, atribuibles a diferencias en el ritmo de maduración o «tempo» y que reflejan lo que se podría llamar un crecimiento compensatorio del estrato más bajo y de la población rural.

Las consecuencias a largo plazo de una desnutrición crónica no se limitan a la ausencia de un crecimiento compensatorio y a una talla baja en los adultos. La talla baja «per se» no tiene importancia epidemiológica sino como un indicador de problemas estructurales y funcionales. Diversos investigadores, como Torún, Martorell, Rivera, Kaplowitz y Pollit, han señalado que los adultos con una talla baja tienen una masa magra y, en especial, una masa muscular deficitarias, lo cual implica una menor capacidad para el trabajo y una menor productividad (25). Por otro lado, se ha demostrado que el retardo y déficit de crecimiento de causa nutricional en los niños es un predictor del déficit funcional en los adultos (26)(27)(28). Si a una talla baja con un déficit en masa magra en un adulto sobreviviente de una desnutrición crónica, se le sobrepone un déficit energético - aunque sea de poca magnitud - este adulto, que ya está «adaptado a un nivel inferior» compensa su déficit energético trabajando a un ritmo más lento, limitando no solamente su productividad laboral,

sino la capacidad para mejorar su calidad de vida y su desarrollo dentro de la sociedad. (28) Este es el escenario que corresponde a una alta proporción de la población adulta latinoamericana.

REFERENCIAS

- Behar M. Evaluación de la situación nutricional en grupos de población. Arch Lat Nutr, 22:335-342. 1972.
- Amador M., Hermelo M. Cambios fisiopatogénicos durante la evolución de la desnutrición protéico-energética. IV Homeorresis. Rev Cub Ped, 57:629-649. 1985.
- Henríquez P.G., Hernández Valera Y., Correa de Alfonso C. Evaluación nutricional antropométrica. En: Manual de Crecimiento y Desarrollo. López Blanco M., Landaeta Jiménez M. (ed.) Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. Capítulo de Crecimiento, Desarrollo, Nutrición y Adolescencia. Laboratorio Serono. Fundacredesa. Caracas. p. 16-23, 1991.
- López Blanco M., Landaeta de Jiménez M. El déficit nutricional en Venezuela. En: V Simposio de Nutrición «Venezuela entre el exceso y el déficit». Caracas: Ediciones CAVENDES. p. 123-146. 1995.
- Bengoa J.M. Malnutrition and infectious diseases. The «surviving child». Biotech. + Bioeng. Symposium, 1:253-276. 1969.
- Scrimshaw N. Las consecuencias globales y regionales del hambre oculta. En: V Simposio de Nutrición «Venezuela entre el exceso y el déficit». Caracas: Ediciones CAVENDES. p. 93-119. 1995.
- Cevallos J.L. Crítica de la prevención de la deficiencia de yodo: 30 años después. En: V Simposio de Nutrición «Venezuela entre el exceso y el déficit». Caracas: Ediciones CAVENDES. p. 153-164. 1995.
- Layrisse M. Deficiencia de hierro: Riesgo poblacional y prevención. En: V Simposio de Nutrición «Venezuela entre el exceso y el déficit». Caracas: Ediciones CAVENDES. p. 147-152. 1995.
- Arguello F.R. Evaluación del estado de hierro en una población de preescolares del área marginal de Valencia. Tesis de Maestría. Universidad de Carabobo (Mimeo). 1993.
- Tortolero de Alesópulos M. Zinc y otros oligoelementos: Un enfoque práctico. En: V Simposio de Nutrición «Venezuela entre el exceso y el déficit». Caracas: Ediciones CAVENDES. p. 165-176. 1995.
- Rivas de Yépez C.E. Evaluación del estado nutricional de vitamina A en una población de preescolares. Estudio Piloto. Tesis de Especialista en Nutrición. Universidad de Carabobo. 1993.
- Méndez Castellano H., et al. Proyecto Venezuela. Síntesis Nacional. (en prensa). p. 1-22, 1995.
- Landaeta Jiménez M., López Blanco M. Área muscular y área grasa según estrato social. Proyecto Venezuela. (en prensa), 1995.
- Landaeta Jiménez M., López Blanco M. Índice de masa corporal de venezolanos. Variaciones en el crecimiento según estrato social. (en prensa), 1995.
- López Blanco M., Hernández de Valera Y., Landaeta Jiménez M., Henríquez Pérez G. Crecimiento y nutrición en la región latinoamericana. An Ven Nutr, 6:47-90, 1993.
- Martorell R., Habicht J.P. Growth in early childhood in developing countries. En: Human Growth: A Comprehensive Treatise. F. Falkner, J.M. Tanner (ed.) 2nd ed. Vol. 1. Plenum Press. New York. p. 167-179, 1986.
- Martorell R., Kettelkahn L., Schroeder D.G. Reversibility of stunting: epidemiological findings in children from developing countries. Europ J Clin Nutr, 48(Suppl. 1):S45-S57. 1994.
- Instituto Nacional de Nutrición. Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN). Venezuela, 1994.
- Fundacredesa. Estudio sobre condiciones de vida. (en prensa) 1994.
- Van Wieringen J.C. Secular growth changes. En: Human growth, a comprehensive treatise. Vol. 3. F. Falkner, J.M. Tanner (ed.) 2nd Edition. New York: Plenum Press. p. 307-331, 1986.
- López Blanco M. Growth as a mirror of conditions of a developing society: The case of Venezuela. En: Essays on Auxology. Presented to James Mourilyan Tanner. R. Hauspie, G. Lindgren, F. Falkner (ed.) London: Castlemead Publications. 1994. (En prensa).

22. Eveleth P., Tanner J.M. Worldwide variation in human growth. 2nd Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
23. Bengoa J.M., Hernández de Valera Y., Arenas O. La talla del niño de siete años como indicador de la historia nutricional de la comunidad. *An Ven Nutr.* 2:45-49, 1989.
24. López Blanco M., Landaeta Jiménez M. Manual de crecimiento y desarrollo. Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. Capítulo de Crecimiento, Desarrollo, Nutrición y Adolescencia. Laboratorio Sero. Fundacredesa. Caracas, p. 1-8, 1991.
25. Martorell R., Rivera J., Kaplowitz H. Consequences of stunting in early childhood for adult body size in rural Guatemala. *An Nestlé*, 48: 85-92. 1990.
26. Martorell R., Rivera J., Pollitt E. Long term consequences of growth retardation during early childhood. En: *Human Growth: Basic and Clinical Aspects*. M. Hernández, J. Argente (ed). Elsevier Science Publisher B.V. p. 143-149, 1992.
27. Martorell R. Overview of long- term nutrition intervention studies in Guatemala, 1968-1989. *Food and Nutr Bull*, 14 (3):270-277, 1993.
28. Torún B. Consecuencias de la desnutrición crónica sobre la actividad física. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). *Resúmen de Conferencias del X Congreso Latinoamericano de Nutrición*. Caracas. p. 12, Noviembre, 1994.