

# Anales Venezolanos de Nutrición

VOLUMEN 24, N° 1, AÑO 2.011

## CONTENIDO

**Editorial:** Transición nutricional  
¿ruta segura a la obesidad?..... 3

### **Nutrición y Salud Pública**

**Efectividad de la circunferencia del  
brazo para el despistaje nutricional  
de niños en atención primaria**  
Gladys Henríquez-Pérez,  
Ingrid Rached-Paoli..... 5

### **Antropometría**

**Percentiles de circunferencia de cintura  
en niños y adolescentes del municipio  
Maracaibo del estado Zulia, Venezuela**  
María Eugenia Vargas, Aida Souki,  
Gabriel Ruiz, Doris García, Edgardo Mengual,  
Carmen Cristina González, Mervin Chávez,  
Luisandra González.....13

### **Seguridad Alimentaria**

**Estado nutricional y seguridad alimentaria  
del hogar en niños y jóvenes de zonas  
suburbanas de Caracas**  
Rosa Armenia Hernández Hernández,  
Héctor Antonio Herrera Mogollón,  
Analy Pérez Guillén, Jennifer Bernal.....21

### **Tecnología de alimentos**

**Cambios en la composición proximal de  
harina de maíz precocida, arroz, pastas y  
cereales infantiles al prepararlos en el hogar  
para su consumo.**  
Yolanda M Toro, Marisa Guerra,  
Claudio Espinoza, Adollys Newman..... 27

### **Educación en nutrición**

**De la inter a la transdisciplinariedad en  
el abordaje del hecho alimentario.  
Una reflexión para compartir desde  
la educación.**  
María Elena del Valle y  
Ernesto Elías De La Cruz Sánchez..... 34

### **Historia de la Nutrición**

**La visión global de la alimentación  
en la reflexión del Dr. José María Bengoa**  
José Marín..... 41

**Notas..... 47**

**Fundación Bengoa informa.....47**

**Información para los autores.....48**

# Anales Venezolanos de Nutrición

VOLUMEN 24, N° 1, Year 2.011

CONTENTS

<b>Editorial: Nutrition transition ¿safe route to obesity?.....</b>	<b>3</b>
<b>Nutrition and public health</b>	
<b>Mid-Arm Circumference Effectiveness for the Nutritional Screening of Children in Primary Care</b>	
Gladys Henríquez-Pérez, Ingrid Rached-Paoli.....	5
<b>Anthropometry</b>	
<b>Waist circumference percentiles in children and adolescents of Maracaibo municipality of Zulia state, Venezuela.</b>	
María Eugenia Vargas, Aida Souki, Gabriel Ruiz, Doris García, Edgardo Mengual, Carmen Cristina González, Mervin Chávez, Luisandra González.....	13
<b>Food security</b>	
<b>Nutritional status and Household food security in children and young in suburban areas of Baruta and El Hatillo, Caracas</b>	
Rosa Armenia Hernández Hernández, Héctor Antonio Herrera Mogollón, Analy Pérez Guillén, Jennifer Bernal.....	21
<b>Food Technology</b>	
<b>Changes in the proximate composition of pre-cooked cornmeal, pastas, and baby cereals when prepared at home for their consumption.</b>	
Yolanda M Toro, Marisa Guerra, Claudio Espinoza, Adollys Newman.....	27
<b>Nutritional education</b>	
<b>From Inter to transdisciplinarity made in addressing the food. A reflection to share from the Education</b>	
María Elena del Valle y Ernesto Elías De La Cruz Sánchez.....	34
<b>Nutritional History</b>	
<b>The global food Vision in the reflection of Dr. José María Bengoa.</b>	
José Marín.....	41
<b>Notices.....</b>	<b>47</b>
<b>Bengoa Foundation notices.....</b>	<b>47</b>
<b>Information for authors.....</b>	<b>48</b>

## Transición nutricional ¿ruta segura a la obesidad?

Durante el siglo XX, Venezuela recorrió la ruta de la malnutrición. Si bien la desnutrición existía desde antes de 1900, el Dr. Juan de Dios Villegas en 1908 funda en Caracas “La Gota de Leche”, que es una de las primeras instituciones para atender a los niños desnutridos y educar a las madres. En el periodo 1900 a 1980, el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y el Instituto Nacional de Nutrición, unen esfuerzos para reducir la alta mortalidad infantil y la desnutrición. En sólo dos décadas la mortalidad infantil se redujo a la mitad de 121,2 a 60,6 /1000nv (1941-1961) y continuó descendiendo hasta 14/1000nv en 2008, al mismo tiempo, que las enfermedades infecciosas, fueron desplazadas por las enfermedades crónico no trasmisibles, como primeras causas de muerte. Este fenómeno se produjo a la par de un cambio en los hábitos de vida y de alimentación, en un país con más del ochenta por ciento de la población urbana y cada vez más sedentaria.

Este fenómeno, que se conoce con el nombre de transición nutricional, no es más que la secuencia de características y cambios del estado nutricional, como consecuencia de la sustitución de la alimentación tradicional por una alimentación hipercalórica con exceso de grasas y azúcares en medio de cambios económicos, demográficos, sociales y de salud, considerados por algunos estudiosos como parte del riesgo cuando se transita el camino al desarrollo.

En el modelo europeo, se describen cuatro etapas: una de pre transición nutricional, caracterizada por una dieta escasa en grasas y azúcares, donde predomina la desnutrición; una de transición donde dichos alimentos aumentan, generando la coexistencia de desnutridos y obesos, una tercera etapa en que las grasas y azúcares se mantienen, predominando la obesidad; y una última etapa donde se produce una combinación y equilibrio de las dos primeras, que se manifiesta por una reducción de la malnutrición por exceso.

La transición alimentaria se inicia en nuestro país a mediados de la década del 90, cuando se encuentra malnutrición por defecto y por exceso. Desde la década de 2000, se manifiesta en la población escolar y adulta, con el incremento del sobrepeso y la obesidad, mientras la desnutrición continúa en los grupos sociales más desfavorecidos y en la población rural. El Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional reporta que el déficit aumenta de 9,9% a 18,4% y el sobrepeso de 15,9% a 19,3% en escolares de 7 a 14 años % entre 2001 y 2007. En el Estudio Nacional de Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad del INN-2010, en población de 7 a 19 años reportan déficit de 10,7% mientras que el sobrepeso alcanza 14,5% y la obesidad 9,6%, reflejando el acelerado incremento de la malnutrición por exceso. El país marcha aceleradamente a la tercera etapa, en la cual según la opinión de algunos estudiosos del tema, influye la situación económica, siendo el incremento de la obesidad más acelerado en países con alto ingreso per cápita, como es nuestro caso, pero donde lamentablemente, el mayor acceso a los alimentos no asegura su calidad.

Los niños venezolanos ya padecen afecciones “de adultos”: diabetes, hipertensión, colesterol alto, síndrome metabólico y problemas cardiovasculares, que es urgente intervenir para tratar de revertir su incremento en el corto plazo. Algunos estudios señalan que más del sesenta por ciento de los niños venezolanos son sedentarios, condición que en nada favorece una buena calidad de vida, si como se sabe, un niño obeso puede morir antes o ser un adulto discapacitado.

En consecuencia, las propuestas de soluciones escapan al ámbito específico de la salud y se ubican en el campo de la política social, lo cual, debe ser asimilado por quienes ejecutan las acciones orientadas a la prevención del problema. Este enfoque incluiría diversos factores, tales como, calidad de la alimentación, actividad física, reformas urbanas y educación para más y mejor salud. Desde la salud pública, reforzar acciones en cuanto a higiene y sanidad, particularmente, en asegurar servicios básicos para toda la población y, en la definición de pautas y normas nutricionales y de educación a la población sobre lo bueno y lo malo para comer.

El Estado tiene entre sus funciones vigilar la provisión de alimentos, para evitar que éstos no sólo satisfagan la necesidad de alimentarse, sino que permitan al consumidor educado, seleccionar a un costo razonable, una alimentación de alto valor nutricional que no ponga en riesgo su salud. La prevención de la obesidad requiere de estrategias efectivas para tratar de disminuir su propagación, que la OMS no duda en calificar como la pandemia del siglo XXI. Es urgente generar una ideología del bienestar a través de la promoción de estilos de vida saludables, una alimentación variada que estimule el consumo de vegetales y frutas, reducción en el tamaño de la ración, la actividad, el ejercicio físico y la vida libre de adicciones como el alcohol y el tabaco



## Efectividad de la circunferencia del brazo para el despistaje nutricional de niños en atención primaria.

Gladys Henríquez-Pérez<sup>1</sup>, Ingrid Rached-Paoli<sup>1</sup>

**Resumen:** Para evaluar el impacto del uso de diferentes valores de referencia y puntos de corte sobre la efectividad de la circunferencia del brazo en el despistaje de la malnutrición por déficit y exceso, se estudiaron 148 menores de 5 años, sin antecedentes de prematuridad, ni patologías crónicas. El estado nutricional se evaluó con 2 métodos: 1.- Se utilizó la circunferencia del brazo para edad aplicando diferentes valores de referencia y puntos de corte, 2.- Se aplicó el diagnóstico clínico integral que constituyó el patrón de oro. Para el análisis estadístico se calcularon estadísticos descriptivos, concordancias, kappa, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, razón de verosimilitud positiva y negativa e índice de Youden. Con OMS 2006 el percentil 90 resultó el mejor para la identificación del riesgo de exceso en niños (sensibilidad: 90%; especificidad: 92,1%, razón de verosimilitud positiva: 12,67 y negativa: 0,00; Youden: 0,92) y el percentil 85 en niñas (valores de 100%; 84,3%; 6,38; 0,00 y 0,84 para los estadísticos anteriores), respectivamente. Para déficit, los puntos de corte estudiados no resultaron aceptables. Se recomienda usar los percentiles 90 y 85 de la referencia OMS 2006 para la circunferencia del brazo en la identificación del riesgo de exceso en niños y niñas menores de cinco años, respectivamente. No se recomienda su uso en la identificación del riesgo de déficit en el mismo grupo de edad, se requiere el análisis de su efectividad con percentiles 16 al 20 y validar este estudio a nivel poblacional. **An Venez Nutr 2011; 24(1): 5-12**

**Palabras clave:** circunferencia media del brazo, cribado, niño, atención primaria de salud, estudios de validación, trastornos de la nutrición del niño.

## Mid-Arm Circumference Effectiveness for the Nutritional Screening of Children in Primary Care.

**Abstract:** In order to assess the impact of using different reference values and cut-off points on the effectiveness of mid-arm circumference measurements in malnutrition screening for deficit and excess, 148 children under 5 years, without prematurity backgrounds or chronic pathologies, were studied. The nutritional status was evaluated using 2 methods: 1.- Arm circumference measurement, applying different reference values and cut-off points; 2.-An integral clinical diagnosis as the gold standard. Descriptive statistics, concordances, kappa, sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, positive and negative likelihood ratios, and the Youden index were applied. The WHO 2006 p90 (sensitivity: 90%; specificity: 92.1%; positive likelihood ratio: 12.67 and negative likelihood ratio: 0.00; Youden index: 0.92) resulted best for identifying excess risk in boys. In girls, only the WHO 2006 p85 resulted effective with the following values: 100%; 84.3%; 6.38; 0.00; and 0.84 for the previous statistics. As for deficit, the studied cut-off points resulted unacceptable. We recommend using percentiles 90 and 85 of the WHO 2006 reference for arm circumference effectiveness in identifying excess risk in boys and girls, respectively, but we do not recommend using the traditional percentiles to identify the risk of deficit in the same age group. The latter requires percentiles 16 to 20 to analyze its effectiveness, and the study must be validated at a population level. **An Venez Nutr 2011; 24(1): 5-12**

**Key words:** mid-arm circumference, screening, child, primary health care, validation studies, nutrition disorders in children.

### Introducción

La circunferencia del brazo para la edad (CB-E) ha sido uno de los indicadores antropométricos más utilizados tradicionalmente en el despistaje (cribado) de la desnutrición. Refleja reservas tanto calóricas como

proteicas y tiene las ventajas de ser una medida fácil, rápida, económica y con menos posibilidad de error en su determinación que otras variables antropométricas, por lo cual ha sido muy valorada y de amplia utilización, en particular en Atención Primaria de Salud y en programas de Nutrición Comunitaria (1-3).

Aunque su uso en el diagnóstico de la desnutrición fue muy cuestionado y se llegó a recomendar solo en situaciones de crisis, por los resultados muy variables

---

<sup>1</sup>Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA).  
Solicitar copia a: gladyshenriquezperez@gmail.com

de su efectividad (4-7), se ha demostrado que las discrepancias están condicionadas, tanto por el patrón de oro utilizado para el análisis, como por el comportamiento de la variable misma y la utilización de valores de referencia y puntos de corte diversos. De tal manera, que la aplicación de puntos de corte ajustados u "optimizados" mejora mucho la efectividad del indicador en la identificación de la desnutrición (8,9).

Por otra parte, en Venezuela se dispone de publicaciones que evalúan también su potencial en la identificación del riesgo de malnutrición por exceso, lo cual fortalece su condición preferencial como indicador para la detección del riesgo de malnutrición (10,11).

En la actualidad, existe la recomendación por parte de organismos internacionales del uso de la nueva referencia internacional de la OMS, cuyo diseño considera muchas bondades en la evaluación del estado nutricional en menores de 5 años (12,13). La aplicación de esta nueva referencia con los indicadores tradicionales, como Peso para la Edad (PE), Peso para la Talla (PT) y Talla para la Edad (TE) ha resultado en cambios positivos tanto en el perfil epidemiológico poblacional (14) como en el diagnóstico individual, en particular en menores de 1 año y en casos de desnutrición (15-17).

Estos hechos hacen necesaria la investigación de la existencia o no de un impacto similar de la referencia sobre la efectividad del indicador CB-E.

Por otra parte, en Venezuela la malnutrición tanto por déficit, como por exceso, en particular esta última, sigue siendo un problema de Salud Pública como lo demuestran los datos del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN), utilizando los puntos de corte recomendados por la OMS 1997.

Las cifras reportadas son: para malnutrición por déficit una frecuencia de 11,29% en menores de 2 años con el indicador peso-edad y 22,34% para déficit total (agudo más crónico) en niños mayores según combinación de indicadores; para la malnutrición por exceso la prevalencia reportada es de 14,88% en niños de 2 a 7 años y 18,66% en el grupo de 7 a 14 años, también según combinación de indicadores (18). Estas cifras, señalan la presencia en el país de una situación de transición epidemiológica.

La existencia de este escenario corrobora la importancia de disponer de un indicador con las ventajas antes señaladas para la identificación eficaz del riesgo nutricional, tanto por déficit como por exceso, en programas de Atención Primaria en Salud y de Nutrición Comunitaria.

La inclusión rutinaria de la evaluación de la CB-E en este tipo de programas pudiera mejorar la eficiencia en

la referencia de pacientes a programas de intervención específicos y así optimizar el funcionamiento de los servicios de salud en el país, los cuales como en el resto de la Región Latinoamericana, presentan cada día mayor incapacidad, inequidad e ineficiencia por tener carencias presupuestarias y operativas crecientes (19,20).

Por lo anteriormente expuesto se diseña una investigación con los siguientes objetivos:

Evaluar el impacto del uso de diferentes valores de referencia y puntos de corte sobre la efectividad del indicador CB-E en el despistaje de la malnutrición por déficit y por exceso, en niños menores de 5 años.

## Metodología

El diseño es de tipo observacional, transversal, explicativo y comparativo. El grupo de estudio estuvo constituido por 148 niños, 57% (n = 84) del sexo femenino y 43% (n = 64) del sexo masculino, menores de 5 años, de los cuales 56,8% eran de edad  $\leq 1$  año, atendidos en el Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA), de Caracas, Venezuela, en el lapso septiembre - noviembre de 2008.

La selección se hizo por muestreo aleatorio simple, se excluyeron niños con antecedentes de prematuridad y con antecedentes o hallazgos de patología orgánica.

En todos los individuos el estado nutricional fue determinado por dos métodos:

- El primero por un procedimiento de despistaje, designado como diagnóstico 1, con base en la comparación del valor de la circunferencia del brazo (CB) con la distribución percentilar del indicador CB-E en las referencias poblacionales estudiadas, utilizando los puntos de corte aplicados habitualmente en el país y realizado por las animadoras comunitarias de salud (ACS).

Las ACS son miembros de la comunidad, con entrenamiento básico en nutrición y amplia experiencia en sus actividades, y forman parte del personal de planta de la institución. Ellas realizan esta medición en la comunidad, casa por casa o en instituciones de atención al niño, como parte del proceso de abordaje del programa de Nutrición Comunitaria o en el despistaje en las instalaciones del CANIA, paso indispensable para decidir si el niño requiere o no atención nutricional en el Centro .

- El segundo, que constituye el patrón de oro, denominado diagnóstico 2, es realizado en la consulta de triaje de la institución y consiste en el diagnóstico integral del estado nutricional, fundamentado en la evaluación subjetiva de

este, así como en la evaluación antropométrica realizada por antropometristas y en la evaluación clínica según metodología ya publicada (21). Esta última evaluación fue realizada por una pediatra general con amplia experiencia en una consulta de triaje nutricional, estandarizada a su vez en la evaluación subjetiva y en la interpretación de los signos clínicos de malnutrición.

Ambos diagnósticos, 1 y 2, fueron realizados el mismo día.

Tanto las animadoras comunitarias de salud, como las antropometristas de la consulta de triaje estaban estandarizadas con controles de calidad intra e interobservador periódicos. Los valores del error técnico de medición (ETM) se señalan a continuación:

ETM Tipo de error	Medidor			
	Animador comunitario (AC)		Antropometrista de triaje (AT)	
	AC 1	AC 2	AT 1	AT 2
Intra observador	0,300	0,141	0,112	0,198
Inter observador	0,368	0,078		

Todos los resultados de ambos errores están en el valor mínimo del rango aceptado, excepto para el AC1 (22).

Las variables del estudio fueron recolectadas en los instrumentos correspondientes a cada una de las evaluaciones (despistaje y triaje).

Los valores de referencia estudiados fueron dos nacionales: Estudio Transversal de Caracas (ETC) (23) y Proyecto Venezuela (PVZ) (24), y uno internacional: OMS 2006 (25).

Los diferentes puntos de corte analizados para la evaluación de la efectividad del diagnóstico nutricional con el indicador CB-E para las referencias nacionales utilizadas fueron los considerados usualmente en el país para el diagnóstico nutricional (21) y se resumen a continuación:

Categorías nutricionales Diagnóstico 1	Estudio Transversal de Caracas y Proyecto Venezuela	
Riesgo de desnutrición	≤ p3	≤ p10
Eutrófico	> p3 - ≤ p97	> p10 - ≤ p90
Riesgo de obesidad	> 97	> p90 - ≤ p97

En el caso de la referencia OMS 2006 (25) y con el mismo

fin, los puntos de corte analizados fueron los siguientes:

Categorías nutricionales Diagnóstico 1	OMS 2006		
Riesgo de desnutrición	≤ p 3	≤ p10	≤ p15
Eutrófico	>p3-≤p95	>p10-≤p90	>p15-≤p85
Riesgo de obesidad	>p 95	>p 90	>p 85

El percentil 10 de la referencia OMS 2006 para edad y sexo, fue calculado por el estadístico, aplicando el método LMS de Cole (26), con el programa lmsChartMaker light, versión 2.3 (27).

Para hacer comparables los diagnósticos 1 (3 categorías) y 2 (5 categorías) se redujo este último a las tres categorías del diagnóstico 1, de la siguiente manera: a) riesgo de desnutrición: se unieron las categorías desnutrición clínica y la subclínica, b) eutrófico: se mantuvo igual y c) riesgo de obesidad: se fusionaron las categorías sobrepeso y obesidad.

Para la transcripción de los valores de las variables se elaboró una base de datos en Excel programada en Visual Basic 6.0. Posteriormente, se realizó el control de calidad de la transcripción y de los valores de la data utilizando los valores máximo y mínimo.

Para el análisis estadístico se calcularon los descriptivos básicos: distribución de frecuencias por sexo, edad y categoría nutricional; media, desviación estándar, rango percentilar, intervalo de confianza y la distribución percentilar de la CB en la muestra.

Para el análisis de la efectividad del indicador se empleó el análisis de concordancias e Índice Kappa. Con base en tablas de contingencia de 2 x 2 se estudió la sensibilidad (S), especificidad (E) y valores predictivos positivo (VP+) y negativo (VP-) del indicador con cada valor de referencia y punto de corte empleado. También se calcularon las razones de verosimilitud positiva (RVP) y negativa (RVN) y el índice de Youden (28). Se empleó el programa SPSS versión 12.0 para el procesamiento de la información.

Este estudio cumplió con todas las normas del comité de ética para la investigación de la institución.

## Resultados

Los estadísticos descriptivos del grupo de estudio reportaron los siguientes valores: media 17,52 cm ± 4,70; rango percentilar 0,83; intervalo de confianza 0,97.

La distribución percentilar de la CB (cm) en el grupo de estudio fue la siguiente: p3=9,30; p5=12,63; p10=13,13; p15=13,50; p20=14,00; p25=14,60; p50=16,00; p75=18,47; p85=24,1; p90=25,2; p97=28,1.

La distribución del estado nutricional de los individuos, según el diagnóstico integral en 5 categorías se presenta en el Cuadro 1, destaca la frecuencia superior de desnutrición subclínica con relación a la clínica, en especial en el sexo femenino.

El estado nutricional evaluado por ambos métodos: diagnósticos 1 y 2, desagregados ambos en 3 categorías según sexo, demostró una proporción similar de obesos por ambos procedimientos; sin embargo, las frecuencias para el déficit resultaron considerablemente mayores con el diagnóstico 2 y para los eutróficos con el diagnóstico 1 (Figura 1).

Los resultados de la efectividad del diagnóstico 1 obtenidos con cada uno de los valores de referencia y puntos de corte aplicados para el exceso, demostraron que en el sexo masculino el empleo del indicador CB-E utilizando los percentiles 85, 90 y 97 de la referencia OMS 2006 da buenos resultados en la identificación del riesgo de malnutrición, siendo el mejor el percentil 90 (Cuadro 2).

El percentil 90 de la referencia PVZ, aunque tiene una excelente S, presenta mucho menor de E y valores de C y K inferiores a los otros percentiles señalados por lo cual no resulta adecuado para un diagnóstico eficaz (Cuadro 2).

En el sexo femenino solo el percentil 85 de la misma referencia resultó adecuado para este fin (Cuadro 3).

La aplicación de los indicadores estadísticos básicos para evaluar la efectividad de la CB-E en la identificación

del riesgo de déficit proporcionó como hallazgos sobresalientes valores altos de especificidad con todos los valores de referencia, en particular en el sexo masculino y valores de RVN aceptables, valores que muestran una baja efectividad del indicador para detectar precozmente el riesgo de malnutrición por déficit con los puntos de corte empleados (Cuadros 4 y 5).

### Discusión

La gran diferencia entre los resultados del diagnóstico 1 y el diagnóstico 2 reagrupado en 3 categorías se explica fundamentalmente por 2 razones: la primera es la ocurrencia de verdaderos cambios en la categorización diagnóstica del niño ya que el segundo método por ser integral y tomar en cuenta diversos parámetros para la clasificación es más efectivo, por lo cual se consideró el patrón de oro; la segunda debida a la sumatoria de la desnutrición clínica y subclínica.

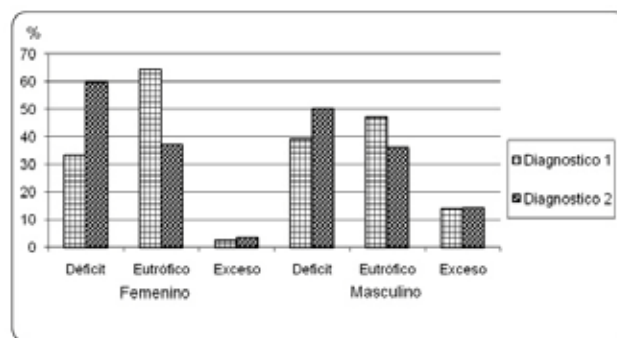
Esta combinación para la categoría déficit se decidió partiendo de la premisa de que una proporción de los casos en riesgo son ya desnutridos, identificados en este estudio por el diagnóstico 2 y se trata de obtener el punto de corte que en atención primaria, a partir de un solo indicador, permita la identificación efectiva de cualquier niño en situación de riesgo de déficit (29).

Considerar otras causas que pudieran explicar esta diferencia lleva al análisis de los factores causantes de error en la medición. En este sentido, no deja de inquietar el caso de la ACS 1 que midió 21% de los niños y en la que su ETM, tanto intra como interobservador, aunque en el rango aceptado, está en los valores superiores del mismo y cualquier situación adicional como niño irritable, intranquilo, etc, al momento de la medición, pudiera afectar aún más la exactitud de la medida, con el consecuente error en la categorización diagnóstica (29).

Lo señalado antes pudiera constituir una limitación

**Cuadro 1. Distribución del grupo de estudio según categoría nutricional y sexo con base en el diagnóstico 2.**

Categorías nutricionales	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Desnutrición clínica	15	10,1	20	13,5	35	23,6
Desnutrición subclínica	17	11,5	30	20,3	47	31,8
Eutrófico	23	15,5	31	20,9	54	36,5
Sobrepeso	4	2,7	1	0,7	5	3,4
Obesidad	5	3,4	2	1,4	7	4,7
Total	64	43,2	84	56,8	148	100,0



**Figura 1. Distribución del grupo de estudio según sexo y categoría nutricional por ambos métodos diagnósticos 1 y 2**

**Cuadro 2. Valores de sensibilidad, especificidad, concordancia, Kappa, prevalencia, valor predictivo positivo y negativo, razón de verosimilitud positiva y negativa, índice Youden en malnutrición por exceso. Sexo masculino**

<b>Criterio diagnóstico</b>	<b>S</b> %	<b>E</b> %	<b>C*</b> %	<b>K*</b>	<b>Prevalencia</b> %	<b>RVP</b>	<b>RVN</b>	<b>Y</b>
ETC p90	77,8	96,1	93,3	0,74	15,0	19,8	0,23	0,74
ETC p97	77,8	97,5	93,9	0,79	18,4	31,1	0,23	0,75
PVZ p90	100,0	75,0	79,6	0,52	18,4	4,00	0,00	0,75
PVZ p97	77,8	80,0	79,6	0,46	18,4	3,89	0,28	0,58
OMS p85	100,0	83,8	87,0	0,67	19,6	6,17	0,00	0,84
OMS p90	100,0	92,1	93,6	0,82	19,2	12,67	0,00	0,92
OMS p97	88,9	97,4	95,4	0,86	19,2	33,78	0,11	0,86

\* Con relación al patrón de oro  
ETC = Estudio transversal de Caracas  
PV = Proyecto Venezuela

S = sensibilidad  
E = especificidad  
C\* = concordancia

K\* = Kappa  
RVP = razón verosimilitud positiva  
RVN = razón verosimilitud negativa  
Y = Youden

**Cuadro 3. Valores de sensibilidad, especificidad, concordancia, Kappa, prevalencia, valor predictivo positivo y negativo, razón de verosimilitud positiva y negativa, índice Youden en malnutrición por exceso. Sexo femenino**

<b>Criterio diagnóstico</b>	<b>S</b> %	<b>E</b> %	<b>C*</b> %	<b>K*</b>	<b>Prevalencia</b> %	<b>RVP</b>	<b>RVN</b>	<b>Y</b>
ETC p90	66,7	92,5	91,1	0,40	5,4	8,83	0,36	0,59
ETC p97	33,3	96,6	93,4	0,30	4,9	9,67	0,69	0,30
PVZ p90	100,0	63,3	65,1	0,14	4,8	2,73	0,00	0,63
PVZ p97	66,7	67,2	67,2	0,08	4,7	2,03	0,50	0,34
OMS p85	100,0	84,3	85,2	0,37	5,6	6,38	0,00	0,84
OMS p90	66,7	92,7	91,4	0,40	5,2	9,17	0,36	0,59
OMS p97	66,7	98,2	96,6	0,65	5,1	37,33	0,34	0,65

\* Con relación al patrón de oro  
ETC = Estudio transversal de Caracas  
PV = Proyecto Venezuela

S = sensibilidad  
E = especificidad  
C\* = concordancia

K\* = Kappa  
RVP = razón verosimilitud positiva  
RVN = razón verosimilitud negativa  
Y = Youden

**Cuadro 4. Valores de sensibilidad, especificidad, concordancia, Kappa, prevalencia, valor predictivo positivo y negativo, razón de verosimilitud positiva y negativa, índice Youden en malnutrición por déficit. Sexo masculino.**

<b>Criterio diagnóstico</b>	<b>S</b> %	<b>E</b> %	<b>C*</b> %	<b>K*</b>	<b>Prevalencia</b> %	<b>RVP</b>	<b>RVN</b>	<b>Y</b>
ETC p10	73,3	76,3	75,5	0,45	28,3	3,10	0,35	0,50
ETC p3	40,0	100,0	83,3	0,49	27,8	-	0,60	0,40
PVZ p10	13,3	100,0	71,1	0,17	33,3	-	0,87	0,13
PVZ p3	6,7	100,0	70,2	0,09	31,9	-	0,93	0,07
OMS p15	57,1	96,9	84,8	0,60	30,4	18,29	0,44	0,54
OMS p10	28,6	100,0	79,6	0,36	28,6	-	0,71	0,29
OMS p3	14,3	100,0	76,5	0,19	27,5	-	0,86	0,14

\* Con relación al patrón de oro  
ETC = Estudio transversal de Caracas  
PV = Proyecto Venezuela

S = sensibilidad  
E = especificidad  
C\* = concordancia

K\* = Kappa  
RVP = razón verosimilitud positiva  
RVN = razón verosimilitud negativa  
Y = Youden

**Cuadro 5. Valores de sensibilidad, especificidad, concordancia, kappa, prevalencia, valor predictivo positivo y negativo, razón de verosimilitud positiva y negativa, índice Youden en malnutrición por déficit. Sexo femenino.**

Criterio diagnóstico	S %	E %	C* %	K*	Prevalencia %	RVP	RVN	Y
ETC p10	70,0	86,0	81,8	0,54	26,0	4,99	0,35	0,56
ETC p3	55,0	94,9	84,8	0,55	25,3	10,82	0,47	0,50
PVZ p10	55,6	97,4	84,2	0,59	31,6	21,67	0,46	0,53
PVZ p3	21,1	100,0	75,0	0,27	31,7	-	0,79	0,21
OMS p15	70,0	87,8	82,6	0,58	29,0	5,72	0,34	0,58
OMS p10	55,0	96,2	84,9	0,57	27,4	14,6	0,47	0,51
OMS p3	30,0	98,2	80,3	0,36	26,3	16,8	0,71	0,28

\* Con relación al patrón de oro

ETC = Estudio transversal de Caracas

PV = Proyecto Venezuela

S = sensibilidad

E = especificidad

C\* = concordancia

K\* = Kappa

RVP = razón verosimilitud positiva

RVN = razón verosimilitud negativa

Y = Youden

del estudio con relación a lo analizado, aunque está demostrado que en condiciones de campo, trabajadores de la salud mínimamente entrenados cometen la menor proporción y magnitud de error con esta medición, en comparación con otras como talla y peso (30).

De los resultados presentados destaca la alta efectividad del indicador para la identificación del riesgo de obesidad tanto en el sexo masculino como en el femenino. En el primero, la recomendación del p90 de la referencia OMS 2006 se fundamenta en que siendo el que tiene la mejor efectividad (Youden = 0,92), dada por la mejor combinación de S y E también presenta muy buena RVP y valor de kappa para concordancia con el diagnóstico 2 (patrón de oro).

Por tanto, tratándose de una prueba que se usa para despistaje, donde se debe favorecer su capacidad de identificar casos positivos, el p97 queda descartado ya que su sensibilidad es muy baja para este fin (28).

En el sexo femenino de nuevo la combinación de S óptima, con muy buenos valores de RVP y Youden permiten recomendar el p85 de OMS 2006, como la referencia y el punto de corte más adecuados para la identificación del riesgo de exceso.

La gran ventaja de la aplicación de las razones de verosimilitud y el índice de Youden en la evaluación de la efectividad de un indicador para diagnóstico es que no se ven afectados por la prevalencia a priori del problema en estudio (28).

Hasta ahora la CB ha sido considerada por algunos autores como un indicador con aplicación más ventajosa solo en los casos de déficit, ya que debido a su alta correlación con la circunferencia muscular del brazo, su disminución se ha interpretado como agotamiento, fundamentalmente de las reservas proteicas (31).

Por otra parte, los resultados de su relación con indicadores funcionales de la capacidad muscular en adultos con déficits nutricionales hicieron pensar que el aumento del valor del indicador podía deberse exclusivamente a un predominio de músculo y por tanto no se consideraba útil en el diagnóstico de malnutrición por exceso, por lo que no era recomendada para este propósito (32).

La demostración clínica de la efectividad de la CB con base en estos resultados adquiere por tanto gran importancia.

La baja efectividad del indicador para la identificación de los casos de desnutrición en este grupo de estudio evidenciada por los valores muy bajos de S, RVP e índice de Youden, no permiten considerarla un indicador aceptable para uso en despistaje de riesgo de desnutrición.

Sin embargo, con relación a la baja efectividad del indicador en el diagnóstico de déficit, adicional a las consideraciones sobre los factores que puedan haber causado error en la categorización del estado nutricional por la CB en este grupo, ya reportadas antes, es fundamental tener en cuenta otros elementos que pudieran esclarecer la interpretación de estos resultados. Entre estos se deben señalar la existencia de trabajos previos en el país que ya demostraban la importancia de utilizar puntos de corte "optimizados" (punto de corte del indicador considerado con el cual se alcanzan los valores máximos de sensibilidad y especificidad) (33) para la aplicación del indicador CB-E (10,11).

Dichos estudios llegaron a definir valores puntuales "optimizados" para el diagnóstico de déficit en niños menores de 5 años y validaron este planteamiento, obteniendo valores de S 86,57% y E 94% al aplicar los puntos de corte "optimizados" (11).

También es muy importante especificar que los valores de los puntos de corte puntuales “optimizados” referidos en los estudios señalados antes, son más cercanos al percentil 25 de la OMS 2006, lo cual sugiere la importancia de explorar la efectividad del indicador con rangos más altos de percentil (10,11,13).

Por último, si se analiza la distribución percentilar de la CB en este grupo de estudio se evidencia que el valor del percentil 20 (14,00 cm) del grupo de estudio se encuentra entre los percentiles 15 y 25 de la OMS 2006, a pesar de tratarse de un grupo con una proporción considerable de desnutridos clínicos y subclínicos en ambos sexos como se evidencia en el Cuadro 1, lo cual refuerza el planteamiento anterior sobre la necesidad de explorar valores percentilares más altos como punto de corte para la identificación efectiva del riesgo de déficit en este grupo de edad.

Estos resultados llevan a considerar los aspectos relacionados con los beneficios, costos y consecuencias del diagnóstico derivado del punto de corte seleccionado, de allí la importancia de insistir en elegir aquel criterio que identifique de manera más efectiva el problema, más aún, tratándose de actividades de despistaje en que por razones de recursos y tiempo tiende a disponerse de una sola prueba para la identificación de los individuos sanos y con patologías (34-36).

Para concluir, los percentiles 85, 90 y 97 de la OMS 2006 evidencian una buena efectividad del indicador CB-E para la identificación del riesgo de malnutrición por exceso en el sexo masculino, siendo preferible el p90; en el sexo femenino solo el p85 de la OMS resultó adecuado. Con base en estos resultados se recomienda el uso de la CB aplicando los percentiles 90 y 85 de la referencia OMS 2006 para la identificación del riesgo de malnutrición por exceso en niños y niñas menores de cinco años, respectivamente.

Para la identificación del riesgo de malnutrición por déficit ninguno de los puntos de corte analizados con las distintas referencias dio resultados aceptables. Su uso no resulta conveniente en la identificación de este riesgo en el mismo grupo de edad utilizando los puntos de corte tradicionales. Es necesario el análisis de la efectividad de la CB en la identificación del riesgo de malnutrición por déficit con los percentiles del 16 al 20 de la referencia OMS 2006 y validar este estudio a nivel poblacional.

## Referencias

1. Jelliffe EF, Jelliffe DB. The arm circumference as a public health index of PCM of early childhood. Experience in the Caribbean. *J Trop Pediatr.* 1969;15:179-88.

2. Shakir A, de Marchi M, Milli N. Pattern of PCM in young children attending an outpatient clinic in Baghdad. *Lancet.* 1972;!!:143-46.
3. Shakir A. Arm circumference in the surveillance of PCM in Baghdad. *Am J Clin Nutr.* 1975;28:661-65.
4. Davies LE. Epidemiology of famine in the Nigerian Civil War crisis: rapid evaluation of malnutrition by height and arm circumference in large population. *Am J Clin Nutr.* 1971;24:358-64.
5. Loewenstein MS, Phillips JF. Evaluation of arm circumference measurements for determining nutritional status of children and its use in a acute epidemic of malnutrition. *Am J Clin Nutr.* 1973;22:226-33.
6. Vijayaraghavan K, Sastry J. The efficacy of arm circumference as a substitute for weight in assessment of protein calorie malnutrition. *Ann Hum Biol.* 1976;3(3):229-33.
7. Margo G. Assessing malnutrition with the mid arm circumference. *Am J Clin Nutr.* 1977;30:835-37.
8. Acciari G, Echroad JC, Fajardo L, Muñoz R, de Mercado R, Pradilla A, et al. Screening for malnutrition with arm circumference. *Arch Latinoam Nutr.* 1977;27(3):359-75.
9. Marín-Flores MA, González-Penales MC, Alonso-Ramírez ME, Beltrán-Villa M. Circunferencia de brazo como indicador de riesgo de desnutrición en pre-escolares. *Salud Publica Mex.* 1993;35(6):667-72.
10. Henríquez Pérez G, Hernández de Valera Y, Arenas O. Circunferencia media de brazo: valores límites en Venezuela para diagnóstico de la desnutrición. *Arch Venez Pueric Pediatr.* 1988;51:45-54.
11. Soto de Sanabria I, Hernández de Valera Y, Pérez de Daoud M, Correa C. Circunferencia media del brazo: indicador nutricional en niños de 1 a 4 años de edad. *An Venez Nutr.* 1992;5:11-6.
12. Garza C, de Onis M. Justificación para la elaboración de una nueva referencia internacional de crecimiento. *Food Nutr Bull.* 2004;25(1):S5-14.
13. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: World Health Organization; 2006. 312 p.
14. OPS. Malnutrición en infantes y niños pequeños en América Latina y El Caribe: Alcanzando los objetivos de desarrollo del milenio. Washington, DC.; 2008.
15. Fenn B, Penny ME. Using the new World Health Organization growth standards: differences from 3 countries. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008;46:316-21.
16. Wright C, Lakshman R, Emmett TP, Ong KK. Implications of adopting the WHO 2006 Child Growth Standard in the UK: two prospective cohort studies. Disponible en: <http://www.adc.bmj.com> [Citado 29 sep 2009].
17. Zuguo M, Ogden CI, Flegal KM, MGrummer-Strawn LM. Comparison of the prevalence of shortness, underweight, and overweight among US children aged 0 to 59 months by using the CDC 2000 and the WHO 2006 Growth Charts. *J Pediatr.* 2008;153(5):622-28.
18. Anuario del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN), 2007. Caracas: Instituto Nacional de Nutrición; 2008. 33 p.
19. Ross AG, Zeballos JL, Infante A. La calidad y la reforma del sector de la salud en América Latina y el Caribe. *Rev Panam Salud Publica.* 2000;8(1/2):93-8.
20. Organización Panamericana de la Salud. Federación Panamericana de Profesionales de Enfermería. Calidad

- de los servicios de salud en América Latina y el Caribe: Desafíos para la Enfermería; 2001. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/HSP/HSO/calidservesp.pdf> [Citado 04 nov 2009].
21. Henríquez Pérez G. Evaluación del estado nutricional. En: *Nutrición en pediatría*. 2ª. ed. ampl. Caracas: Empresas Polar-CANIA; 2009. pp. 3-74.
  22. Ulijaszek SJ, Kerr DA. Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status. *Br J Nutr*. 1999;82:165-77.
  23. Méndez Castellano H, López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, González Tineo A, Pereira I. Estudio transversal de Caracas. *Arch Venez Pueric Pediatr*. 1986;49(3-4):111-55.
  24. Méndez Castellano H, López de Blanco M, Benaim Pinto G, Maza Zavala D, Gonzáles de Scholtz I. Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la República de Venezuela: Proyecto Venezuela. Caracas: Ministerio de la Secretaría, Fundacredesa; 1995. pp. 407-694.
  25. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Paris: WHO; 2006. 312 p.
  26. Cole T, Green P. Smooth reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood. *Statist Med*. 1992;11:1305-19.
  27. Cole T, Pan H. LMSChartMaker: 1997-2005. Medical Research Council. UK. Disponible en: <http://homepage.mac.com/tjcole/FileSharing1.html> [Citado 20 abr 2010].
  28. Pruebas diagnósticas. Disponible en: <http://dxsp.sergas.es/ApliEdatos/Epidat/Ayuda/6-Ayuda%20pruebas%20diagn%F3sticas.pdf> [Citado 27 abr 2010].
  29. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. 452 p. (WHO Technical Report Series 854).
  30. Velzeboer MI, Selwyn BJ, Sargent IIF, Pollitt E, Delgado H. The use of arm circumference in simplified screening for acute malnutrition by minimally trained health workers. *J Trop Pediatr*. 1983;29:159-66.
  31. Leslie Burgess HJ, Burgess AP. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood: a modified standard for mid upper arm circumference in young children. *J Trop Pediatr*. 1969;15:189-92.
  32. Lemma F, Shetty P. Seasonal variations in the relationship between mid-upper arm circumference and maximum voluntary contraction among ethiopian farmers. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63:513-20.
  33. Habicht, JP. Letters to the editor: Reply to letter by Bairagi. *Am J Clin Nutr*. 1982;35:770-71.
  34. Bairagui R, Chowdburg MK, Phil M, Kim YJ, Curlin GT. Alternative anthropometric indicators of mortality. *Am J Clin Nutr*. 1985;42:296-306.
  35. Pelletier D. Theoretical considerations related to cutoff points. *Food Nutr Bull*. 2006;27(4):S224-36.
  36. Tanner JM. Use and abuse of growth standards In: Falkner F, Tanner JM, editors. *Human growth: a comprehensive treatise. Methodology and ecological genetic and nutritional effects on growth*. 2 ed. New York: Plenum Press; 1986. pp. 411-23.

## Percentiles de circunferencia de cintura en niños y adolescentes del municipio Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela.

María Eugenia Vargas<sup>1,2</sup>; Aida Souki<sup>1,2</sup>; Gabriel Ruiz<sup>1</sup>; Doris García<sup>1,2</sup>; Edgardo Mengual<sup>1</sup>; Carmen Cristina González<sup>1</sup>; Mervin Chavez<sup>3</sup>; Luisandra González<sup>2</sup>

**Resumen:** El exceso de grasa visceral constituye un importante predictor de riesgo metabólico y cardiovascular en niños y adolescentes, y la circunferencia de cintura (CC) es la mejor variable antropométrica que la estima. El objetivo de este estudio fue estimar los percentiles de circunferencia de cintura específicos por edad y género para niños y adolescentes, utilizando una muestra obtenida del Municipio Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela. Se analizó una muestra de 1787 niños y adolescentes (884 del género masculino y 903 del género femenino) con edades comprendidas entre 2 y 18 años, seleccionados por muestreo aleatorio por conglomerado. A cada individuo se le realizó un examen físico y evaluación antropométrica para confirmar su estado de salud. Para la construcción de las curvas suavizadas de los percentiles de CC se utilizó el método LMS. La media de la circunferencia de cintura aumentó con la edad, y se mantuvo similar en ambos géneros hasta la edad de 8 años, después de los cuales comenzó a verse un ligero incremento en el género masculino. Los valores de CC en cada percentil se incrementaron con la edad. Al compararlo con otros países, los valores de CC en el percentil 50 para ambos grupos, se mostraron cercanos pero levemente superiores a los valores registrados por Colombia, Canadá, USA, Hong Kong y Londres hasta la edad de 9 años, a partir de la cual se evidencia un incremento constante en promedio de 2,5 cm de un año a otro. Las curvas de ambos géneros se acercan suficientemente a las curvas que dibuja USA. Sin embargo, se observó un aumento en los valores de CC en el grupo masculino desde los 10 años en adelante, comparado con los otros países, incluso USA. Estas primeras estimaciones de percentiles de CC y sus curvas correspondientes para niños y adolescentes del Municipio Maracaibo, permitirá identificar individuos con obesidad abdominal (una vez establecidos los puntos de corte en futuras investigaciones); y así definir no solo las estrategias de atención, sino también las de prevención de riesgo cardiovascular y metabólico en este grupo vulnerable. *An Venez Nutr 2011; 24(1): 13-20.*

**Palabras clave:** Circunferencia cintura, obesidad abdominal, niños y adolescentes.

## Waist circumference percentiles in children and adolescents of Maracaibo municipality of Zulia State, Venezuela

**Abstract:** The excess of visceral fat constitutes important predictor of metabolic and cardiovascular risk in children and adolescents, and the waist circumference (WC) is the best anthropometric variable to estimate it. The objective was to estimate the specific WC percentiles by age and gender for children and adolescents, using data obtained from Maracaibo Municipality of Zulia State, Venezuela. For this purpose, a sample of 1787 children and adolescents (884 boys and 903 girls) from 2 until 18 years old, were selected by conglomerate random sampling. A complete physical examination and anthropometric evaluation was performed to each patient to confirm their healthy state. Construction of the smoothed centile curves was performed using the LMS method. Mean WC increased with age, with the values being similar between males and females until 8 years old, after which values are slightly higher in males. For both genders, the values of WC in each percentile increased with the age. Compared with other countries, our values of WC in percentile 50 for both groups were similar, but slightly superior to the values registered by Colombia, Canada, USA, Hong Kong and London until age 9, after this age a constant increase in average of 2.5 cm from one year to another was observed. Both gender curves approach the USA curves. Nevertheless, an increase in the values of WC in the male group from the 10 years was observed, compared with the other countries, even USA. These first estimations of percentiles of WC and their corresponding curves for children and adolescents from Maracaibo Municipality, will allow to identify subjects with abdominal obesity (after cut-off points are established in future investigations) and thus to define not only the strategies for attention, but also for prevention cardiovascular and metabolic risk in this vulnerable group. *An Venez Nutr 2011; 24(1): 13-20.*

**Key words:** Waist circumference, abdominal obesity, children and adolescents.

### Introducción

Durante las últimas dos décadas, la prevalencia de la obesidad infantil se ha elevado considerablemente en todo el mundo (1), así lo demuestran varios estudios en diferentes países desarrollados (2-6).

En el 2003 la Organización Mundial de la Salud (OMS), estimó que aproximadamente 22 millones de niños menores de 5 años presentaban sobrepeso u obesidad y que para el 2010 habría 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo (7).

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez", Facultad de Medicina, <sup>2</sup>Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Nutrición, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina. <sup>3</sup>Escuela de Medicina, Facultad de Medicina. Universidad del Zulia, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

Solicitar copia a: Aida Souki. soukiaida@cantv.net

Venezuela que no escapa a esta situación, según datos del Anuario del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN) del Instituto Nacional de Nutrición (INN), para el año 2007 se encontró en niños

menores de 2 años, 9,46% de sobrepeso; de 2 a 6 años 12,41% y en las edades de 7 a 14 años 18,66% (8). Situación preocupante debido, no solo a la indudable relación entre la obesidad infantil y el desarrollo de enfermedades como hipertensión, dislipidemia, inflamación crónica, disfunción endotelial e hiperinsulinemia (9-13), sino también al elevado riesgo de morbi-mortalidad en la vida adulta (14).

Para identificar niños y jóvenes con sobrepeso y obesidad se utiliza habitualmente el índice de masa corporal IMC (15), sin embargo, en los últimos años se ha enfatizado sobre la importancia de la distribución de la grasa corporal más que la cantidad de grasa corporal total. La evidencia ha demostrado que el exceso de grasa visceral constituye un importante predictor de riesgo metabólico y cardiovascular en niños y adolescentes (16-22). La variable antropométrica que más se utiliza en la actualidad para la estimación de la grasa abdominal es la circunferencia de cintura (CC), ya que además de requerir un equipo simple y económico, tiene un bajo error de medición y se ha demostrado que se correlaciona adecuadamente con la cantidad de grasa intraabdominal valorada por tomografía computarizada (23) y absorciometría de rayos x de energía dual (24) tanto en adultos como en niños.

Los percentiles más que los valores absolutos de circunferencia de cintura han sido utilizados para compensar las variaciones propias en el desarrollo infantil y origen étnico. Es por esto que se han desarrollado cuadros y curvas de percentiles de CC para población infantil en diferentes países (25-27), sin embargo, en Venezuela y más específicamente en el estado Zulia no se dispone de las mismas, por lo que el objetivo de este estudio fue estimar los percentiles de circunferencia de cintura específicos por edad y género para niños y adolescentes del Municipio Maracaibo.

## Metodología

En este estudio descriptivo, transversal y de campo, se analizó una muestra de 1.787 niños y adolescentes (884 del género masculino y 903 del género femenino) con edades comprendidas entre 2 y 18 años, de diferentes estratos sociales, de raza mezclada, y todos pertenecientes al Municipio Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela, seleccionados por muestreo aleatorio por conglomerado. La información se recolectó durante las jornadas de evaluación integral llevadas a cabo por el Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas Dr. Félix Nava de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia, en el período comprendido entre abril de 2006 y agosto de 2009. Se obtuvo el consentimiento informado de los padres previo a la participación en el estudio, y se siguieron los procedimientos de acuerdo a las Declaraciones de Helsinki. A cada niño y adolescente se

le practicó un examen físico por médicos especialistas en Pediatría, para corroborar un buen estado de salud. Las medidas antropométricas fueron tomadas por personal especialista en el área.

Con el peso y la talla se calculó el índice de masa corporal (IMC) o de Quetelet, que se expresa en kilogramos por metros cuadrados. Para la medición de la circunferencia de cintura, se tomó en cuenta un punto de referencia equidistante desde el borde inferior de la última costilla y el borde superior de la cresta iliaca, marcado de igual forma en ambos costados, y utilizado como guía de referencia para colocar la cinta métrica no elástica, (flexible con precisión de 1 mm) alrededor de la cintura del niño pasando entre ambos puntos mientras este finalizara una espiración no forzada.

## Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS, versión 17. Los resultados se presentaron separados por edad y género, expresados en media  $\pm$  desviación estándar. Para verificar la distribución normal de la variable CC se utilizó la prueba de Geary. Se estimaron los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 para la circunferencia de cintura, separados por género y registrados en cuadros. Así mismo, se construyeron las curvas de dichos percentiles por género, utilizando el programa LMS Chart Maker Pro, versión 2.3, el cual emplea el método LMS para construcción de las mismas (28).

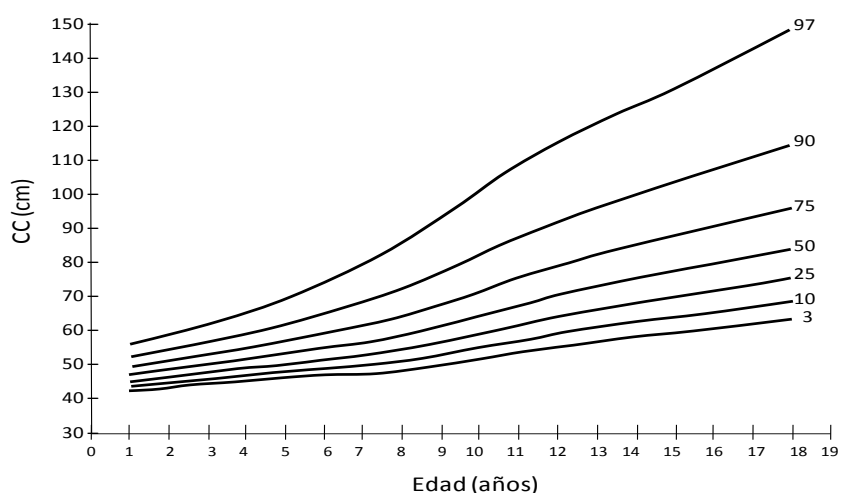
## Resultados

En el Cuadro 1 se presentan las características generales de la muestra estudiada separadas según la edad y el género. Se observó que los valores promedio de peso, talla, IMC y CC, aumentaron con la edad. Por otra parte, las Figuras 1 y 2 muestran las curvas suavizadas para los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 de circunferencia de cintura para el género masculino y femenino respectivamente, y el cuadro 2 presenta los valores de los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 de circunferencia de cintura, separados igualmente por edad y género. Se evidenció para ambos géneros que los valores de CC en cada percentil se incrementaron con la edad.

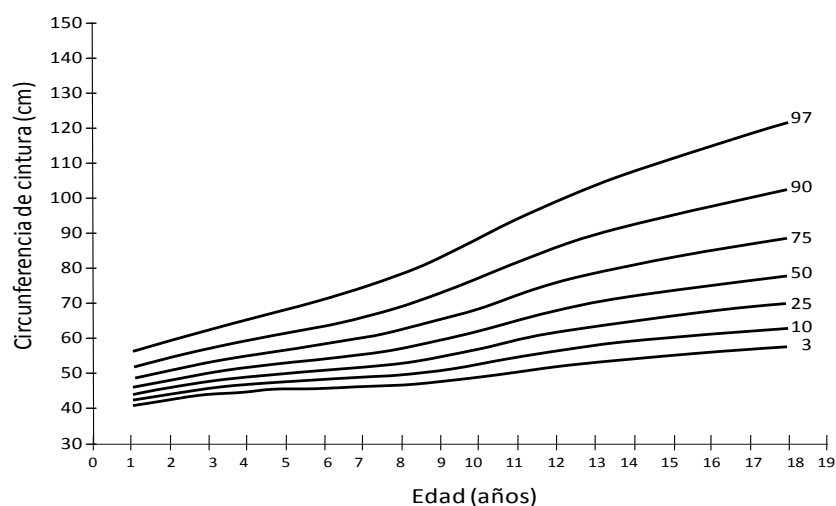
La Figura 3 corresponde a las curvas de la circunferencia de cintura en el percentil 50 de la muestra evaluada, en la cual se pudo apreciar que a partir de los 8 años el género masculino experimenta un incremento en los valores de CC, comparado con el femenino. Con fines comparativos, en las Figuras 4 y 5 se muestran las curvas de la circunferencia de cintura en el percentil 50 de los niños y adolescentes de Maracaibo, Colombia (29), Canadá (25), Estados Unidos (30), Hong Kong (31) y Londres (32). Se observó claramente que los valores del presente estudio para ambos géneros se mostraron cercanos pero levemente superiores a la mayoría de los

**Cuadro 1. Promedio y desviación estándar (DE) del peso, talla, IMC y circunferencia de cintura (CC) en niños y adolescentes de Maracaibo.**

Masculino (n = 884)					
Edad	n	Peso (kg)	Talla (m)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	CC (cm)
2	25	10,4 (1,8)	0,77 (0,08)	17,7 (1,9)	48,8 (6,7)
3	22	16,5 (2,5)	1,00 (0,05)	16,5 (2,2)	53,1 (3,4)
4	84	16,9 (2,9)	1,05 (0,05)	15,5 (2,0)	51,2 (3,8)
5	91	20,3 (6,0)	1,11 (0,07)	16,3 (2,4)	54,3 (4,3)
6	71	22,7 (5,4)	1,17 (0,06)	16,4 (2,9)	56,2 (7,5)
7	55	24,8 (6,5)	1,23 (0,05)	16,2 (3,1)	58,4 (9,0)
8	68	27,5 (7,9)	1,27 (0,07)	16,9 (4,2)	58,4 (9,6)
9	71	32,8 (9,9)	1,33 (0,07)	18,5 (3,9)	64,4 (11,8)
10	81	38,5 (13,0)	1,40 (0,08)	19,4 (5,2)	69,1 (13,9)
11	76	43,7 (11,4)	1,46 (0,07)	20,2 (4,2)	72,0 (13,7)
12	65	51,5 (14,7)	1,52 (0,08)	22,0 (5,3)	76,0 (14,3)
13	57	57,6 (18,7)	1,59 (0,09)	22,4 (5,8)	78,4 (16,3)
14	39	57,1 (16,6)	1,62 (0,10)	21,2 (4,7)	75,5 (12,6)
15	31	62,1 (15,4)	1,69 (0,05)	21,8 (5,0)	78,3 (11,1)
16	29	67,9 (18,7)	1,70 (0,07)	23,6 (6,9)	78,8 (15,5)
17 a 18	19	74,0 (19,4)	1,71 (0,08)	25,2 (5,7)	84,3 (14,5)
Femenino (n = 903)					
Edad	n	Peso (kg)	Talla (m)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	CC (cm)
2	36	11,7 (4,9)	0,81 (0,13)	17,8 (3,1)	48,0 (5,2)
3	22	17,1 (6,5)	1,01 (0,11)	16,4 (2,1)	52,7 (4,8)
4	66	17,1 (2,7)	1,05 (0,10)	15,9 (2,0)	52,7 (4,4)
5	108	18,9 (3,0)	1,10 (0,05)	15,8 (2,0)	53,6 (4,5)
6	70	22,2 (5,6)	1,16 (0,06)	16,5 (3,3)	55,3 (8,6)
7	56	25,4 (6,4)	1,23 (0,07)	16,6 (3,0)	58,9 (8,4)
8	73	24,8 (4,4)	1,27 (0,06)	15,4 (1,9)	56,7 (6,0)
9	70	29,5 (7,6)	1,32 (0,07)	16,8 (3,3)	60,2 (8,4)
10	93	34,5 (9,2)	1,38 (0,09)	18,1 (3,5)	64,6 (10,8)
11	90	45,2 (11,7)	1,47 (0,08)	20,8 (4,8)	71,3 (12,7)
12	53	48,2 (16,0)	1,52 (0,07)	20,6 (5,4)	69,2 (14,5)
13	44	53,7 (14,6)	1,56 (0,07)	22,3 (5,2)	74,9 (11,9)
14	34	55,9 (11,5)	1,59 (0,05)	22,3 (4,4)	74,7 (12,3)
15	29	55,4 (12,9)	1,58 (0,05)	22,3 (5,0)	74,9 (11,0)
16	31	57,5 (17,2)	1,59 (0,07)	22,7 (6,3)	74,9 (14,7)
17 a 18	28	61,5 (14,4)	1,61 (0,05)	23,7 (5,4)	78,5 (13,4)



**Figura 1. Curva de los percentiles de CC en niños y adolescentes de Maracaibo**



**Figura 2. Curva de los percentiles de circunferencia de cintura en niñas y adolescentes de Maracaibo.**

**Cuadro 2. Percentiles de circunferencia de cintura (cm) suavizados, por edad y género en niños y adolescentes de Maracaibo.**

		Masculino						
		Percentiles						
Edad	n	3	10	25	50	75	90	97
2	25	43,5	45,0	46,5	48,5	51,0	54,5	58,5
3	22	44,5	46,0	48,0	50,0	53,0	56,5	61,5
4	84	45,0	47,0	49,0	51,5	54,5	59,0	65,0
5	91	46,0	48,0	50,5	53,0	56,5	62,5	68,5
6	71	46,5	49,5	51,5	54,5	59,0	64,5	73,5
7	55	47,5	50,0	52,5	56,0	61,0	67,5	78,5
8	68	48,5	51,5	54,0	58,5	63,5	72,5	84,5
9	71	50,0	52,5	56,5	61,0	67,0	76,0	92,0
10	81	51,5	54,5	58,5	64,0	71,0	81,5	99,5
11	76	53,0	56,5	61,0	67,0	74,5	86,0	106,5
12	65	54,5	58,5	63,5	70,0	78,5	91,0	112,5
13	57	56,0	60,0	65,5	72,5	81,0	95,0	118,0
14	39	57,5	62,0	67,5	74,5	84,0	99,0	123,0
15	31	59,0	63,5	69,0	76,5	87,0	102,5	128,5
16	29	60,0	65,0	71,0	78,5	89,5	106,0	133,5
17 a 18	19	61,0	66,5	73,0	81,0	92,5	109,5	139,0
		Femenino						
2	36	43,0	44,0	46,0	48,0	51,0	54,5	59,5
3	22	44,0	46,0	48,0	50,0	53,0	57,0	62,5
4	66	45,0	47,0	49,0	51,5	55,0	59,5	65,0
5	108	45,5	47,5	50,0	53,0	56,5	61,5	67,5
6	70	46,0	48,0	51,0	54,0	58,0	64,5	71,0
7	56	46,0	49,0	52,5	55,0	60,0	66,0	74,5
8	73	47,0	49,5	53,0	57,0	62,5	69,0	77,5
9	70	47,5	51,0	54,5	59,5	64,5	72,5	82,5
10	93	49,0	52,5	56,5	62,0	68,5	76,5	87,5
11	90	50,0	54,5	59,0	65,0	72,0	81,0	93,0
12	53	52,0	56,0	61,0	67,5	75,0	85,5	98,0
13	44	53,0	57,5	63,0	69,5	78,0	88,5	102,5
14	34	54,0	59,0	64,5	71,5	80,5	91,5	106,0
15	29	55,0	60,0	66,0	73,5	82,5	94,5	110,0
16	31	55,5	61,0	67,0	74,5	84,0	96,5	114,5
17 a 18	28	56,5	62,0	68,5	76,0	86,0	99,0	117,0

Percentiles de circunferencia de cintura en niños y adolescentes

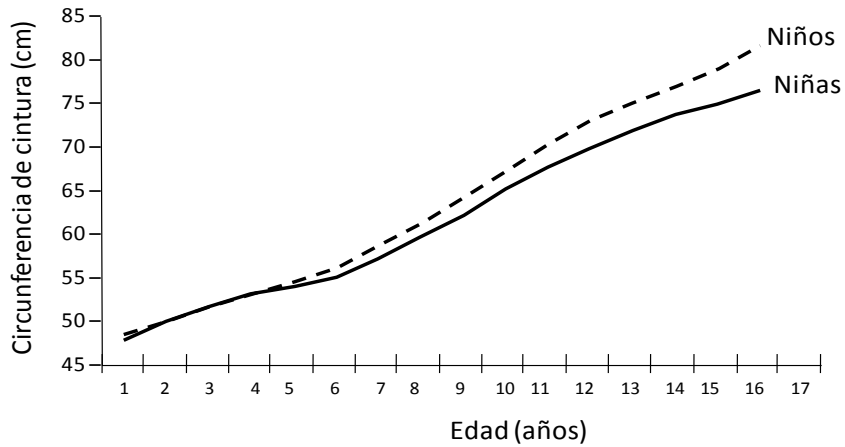


Figura 3. Comparación del percentil 50 de circunferencia de cintura de niños y adolescentes de Maracaibo según género.

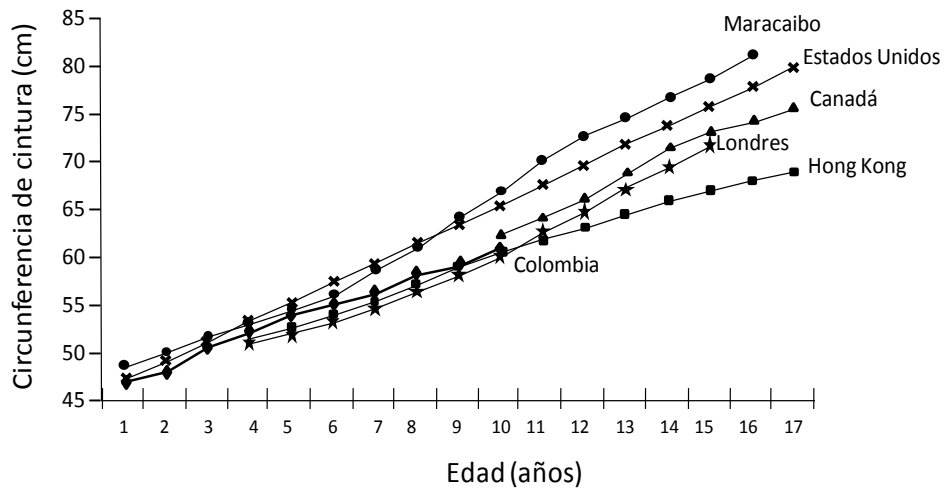


Figura 4. Comparación del percentil 50 de circunferencia de cintura de niños y adolescentes de Maracaibo con estudios de otros países.

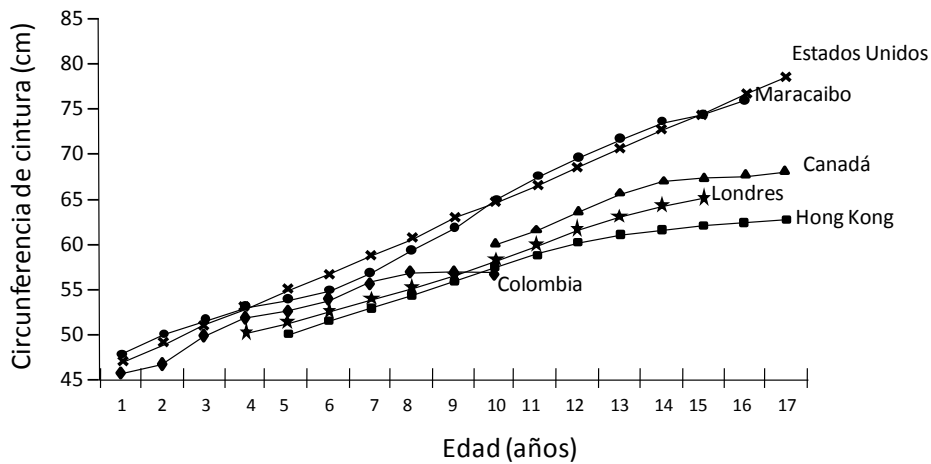


Figura 5. Comparación del percentil 50 de circunferencia de cintura de niñas y adolescentes de Maracaibo con estudios de otros países.

países hasta la edad de 9 años, a partir de los cuales se evidenció un incremento constante en promedio de 2,5 cm (género masculino) y 2,1 cm (género femenino) de un año a otro. El incremento promedio de la CC en el percentil 50 del género masculino (2,2 cm) fue superior, comparado con el género femenino y los otros países.

Las curvas en ambos géneros del estudio se acercaron suficientemente a las curvas que presentó Estados Unidos, sin embargo, en el caso del grupo del género masculino a partir de los 10 años, comenzó a mostrar un ligero incremento y un valor promedio de 2,5 cm más que Estados Unidos. Este último, fue el país que registró los valores más uniformes de CC en ese percentil, mientras que Hong Kong y Londres mostraron los valores más bajos.

## Discusión

Este trabajo es el primero en presentar los percentiles de circunferencia de cintura y sus curvas correspondientes, de una muestra de niños y adolescentes del Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela; el cual podrá sumarse a los trabajos existentes de otros países que reportan los valores de referencia para niños y adolescentes de España (33), Reino Unido (32), Canadá (25), Cuba (34), Colombia (29) y Estados Unidos (30). Los datos aportados constituyen una herramienta útil para uso clínico, que facilitará la identificación de niños y adolescentes con obesidad abdominal y por ende en riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y desórdenes metabólicos, como diversos estudios así lo han demostrado(22,23,35,36).

Para discriminar aquellos individuos con obesidad abdominal es necesario determinar, tomando en cuenta los resultados propios y la evidencia previa, cual percentil representaría el apropiado punto de corte. En este sentido, Inokuchi et al. en su estudio en niños japoneses (37), sugirieron el uso del percentil 97 de CC en la práctica clínica ya que los niños con un valor de CC por encima de ese percentil resultaron invariablemente obesos. Por su parte, Katzmaryk (25) planteó que los percentiles 90 y 95 podían ser utilizados para señalar aquellos niños con una circunferencia de cintura excesiva en relación a la edad y género. Así mismo, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) considera el percentil 90 como indicativo de obesidad abdominal para el diagnóstico de SM metabólico en niños y adolescentes (38).

Por otra parte, Savva et al. (18) encontraron que aquellos niños con una CC que excedía del percentil 75, presentaron valores promedios más altos para los factores de riesgo cardiovascular como presión arterial, colesterol total, LDL-colesterol y triacilglicéridos y valores más bajos de HDL-colesterol, por lo cual, ha sido

establecido como valor de referencia en su población. En cuanto a nuestro estudio, es importante resaltar que al analizar la distribución de la CC en el percentil 75, se pudo observar que ya a partir de los 13 años en los niños y 14 años en las niñas, ésta fue compatible con la circunferencia abdominal de un adulto (femenino) con síndrome metabólico, es decir, igual o mayor a 80 cm (según criterios de la IDF) (39), lo cual también se evidenció en el percentil 90 pero en edades incluso más tempranas, 10 años en los niños y 11 años en las niñas.

Siempre se plantea la necesidad de utilizar un valor referencial específico de CC dependiendo de la población estudiada, y ya que el establecimiento de los puntos de corte para cada medida se deben basar en su relación empírica con los factores de riesgo, será necesario estudiar en investigaciones posteriores, las relaciones entre los valores de circunferencia de cintura y los factores de riesgo cardiovascular convencionales y no convencionales, a fin de establecer el punto de corte que permita identificar aquellos niños y adolescentes de Maracaibo en condiciones de presentar factores de riesgo asociados a la obesidad.

Por otra parte, el análisis de las curvas de circunferencia de cintura en el percentil 50, reveló que los valores de los niños y adolescentes de Maracaibo, tanto en el género masculino como el femenino resultaron cercanos pero ligeramente superiores a los valores registrados por estudios como Colombia (29), Canadá (25), Hong Kong (31) y Londres (32), no obstante, estuvieron más próximos a los reportados para niños y adolescentes de Estados Unidos (30). Se observó un incremento constante en los valores de CC en el grupo del género masculino desde los 10 años en adelante, ubicándose por encima de los valores de los otros países, incluso Estados Unidos. Las diferencias observadas confirman lo evidenciado por Goran et al. (41), los cuales afirman que los niños de diferentes poblaciones varían en sus índices de crecimiento proporcional y patrones de adiposidad. En este estudio y en todos los países analizados, los valores de circunferencia de cintura se incrementaron con la edad y fueron más altos en el género masculino que en el femenino.

Ya que la circunferencia de cintura es la variable que mejor estima la grasa abdominal, y esta última constituye un importante predictor de riesgo metabólico y cardiovascular en niños y adolescentes, su medición debe ser incorporada a la exploración clínica habitual de todos los pacientes pediátricos, y figurar en todas las historias clínicas, pues siendo una medida tan sencilla, permite identificar niños y adolescentes abdominalmente obesos. De manera que contar con estas primeras estimaciones de percentiles de CC y sus curvas correspondientes, para niños y adolescentes del Municipio Maracaibo, permitirá definir no solo las

estrategias de atención, sino también las estrategias de prevención de riesgo cardiovascular y metabólico en este grupo vulnerable.

Agradecimiento: Al CONDES por el cofinanciamiento para el desarrollo de la presente investigación CC-1001-08. Al Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez" de la Facultad de Medicina de LUZ.

## Referencias

1. Ebbeling C, Pawlak D, Ludwig D. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002; 360:473-82.
2. Chinn S, Rona R. Prevalence and trends in overweight and obesity in three cross-sectional studies of British children, 1974-94. *Br Med J* 2001; 322:24-6.
3. Moreno LA, Sarria A, Fleta J, Rodriguez G, Bueno M. Trends in body mass index and overweight prevalence among children and adolescents in the region of Aragon (Spain) from 1985 to 1995. *Int J Obes* 2000; 24:925-31.
4. Booth ML, Chey T, Wake M, Norton K, Hesketh K, Dollman J, et al. Change in the prevalence of overweight and obesity among young Australians, 1969-1997. *Am J Clin Nutr* 2003; 77:29-36.
5. Tremblay MS, Katzmarzyk PT, Wilms JD. Temporal trends in overweight and obesity in Canada, 1981-1996. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26:538-43.
6. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288:1728-32.
7. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 2003. (revisado 18/01/2010). Disponible en <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>.
8. Instituto Nacional de Nutrición. Anuario del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN). Información Preliminar, Año 2007.
9. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103:1175-82.
10. Ford ES, Galuska DA, Gillespie C, Will JC, Giles WH, Dietz WH. C-reactive protein and body mass index in children: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J Pediatr* 2001; 138:486-92.
11. Ferguson MA, Gutin B, Owens S, Litaker M, Tracy RP, Allison J. Fat distribution and hemostatic measures in obese children. *Am J Clin Nutr* 1998; 67:1136-40.
12. Tounian P, Aggoun Y, Dubern B, et al. Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: a prospective study. *Lancet* 2001; 358:1400-04.
13. Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Predictability of childhood adiposity and insulin for developing insulin resistance syndrome (syndrome X) in young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes* 2002; 51:204-09.
14. Must A, Jacques P, Dallal G, Bajema C y Dietz W. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents -A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Engl J Med* 1992; 327:1350-1355.
15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM y Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240-1243.
16. Lofgren I, Herron K, Zern T, West K, Patalay M, Shachter NS, Koo, Fernandez ML. Waist circumference is a better predictor than body mass index in the coronary heart disease risk in overweight premenopausal woman. *J Nutr* 2004; 134(5):1071-6.
17. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004; 79:379-84.
18. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, Georgiou C, Kafatos A. Waist circumference and waist to height ratio are better predictor of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes* 2000; 24:1453-8.
19. Goran MI, Gower BA. Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:149s-56s
20. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Clustering of metabolic abnormalities in adolescents with the hypertriglyceridemic waist phenotype. *Am J Clin Nutr* 2006; 83:36-46.
21. Maffei C, Pietrobelli A, Grezzani A, Provera S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res* 2001; 9:179-187.
22. Hirschler V, Aranda C, Calcagno M, Maccalini G, Jadzinsky M. Can waist circumference identify children with the metabolic syndrome? *Arch Pediatric Adolesc Med* 2005; 159:740-744.
23. Onat A, Avei GS, Barlan MM, Uyarel H, Uzunlar B, Sansoy B. Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity in relation to coronary risk. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28(8):1018-25.
24. Taylor RW, Jones IE, Williams SfM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist to hip ratio, and conicity index as screening tools for high trunk fat mass as measures by dual-energy x-ray absorptiometry in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:490-5.
25. Katzmarzyk PT. Waist circumference percentiles for Canadian youth 11-18 y of age. *Eu J Clin Nutr* 2004; 58:1011-1015.
26. Sung RY, Yu CC, Choi KC, McManus A, Li AM, Xu SL, Chan D, Lo AF, Chan JC, Fok TF. Waist circumference and body mass index in Chinese children: cutoff values for predicting cardiovascular risk factors. *Int J Obes* 2007; 31:550-558.
27. Hatipoglu N, Ozturk A, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Seyhan S, Lokoglu F. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2008; 167:383-389.
28. Cole TJ, Green PJ. Smoothing reference centile curves: The LMS method and penalized likelihood. *Stat Med* 1992; 11:1305-19.
29. Benjumea M, Molina D, Arbeláez P, Agudelo L. Circunferencia de la cintura en niños y escolares manizales de 1 a 16 años Manizales. *Rev Col Cardiol* 2008; 15(1):23-34.
30. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004; 145(4):439-44.

31. Sung R, So HK, Choi KC, Nelson E, Li A, Yin J, Kwok C, Ng PC y Fok TF. Waist circumference and waist-to-height ratio of Hong Kong Chinese children. *BMC Public Health* 2008; 8:324.
32. McCarthy HD, Jarret KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0–16.9 y. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55:902-7.
33. Moreno LA, Fleta J, Mur L, Rodriguez G, Sarria A, Bueno M. Waist circumference values in Spanish children – gender related differences. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53:429-33.
34. Martinez E, M D, Bacallao J y Amador M. Percentiles of the waist hip ratio in Cuban scholars aged 4.5 to 20.5 years. *Int. J. Obes Relat Metab Disord* 1994; 18:557-560.
35. Maffeis C, Corciulo N, Livieri C, Rabbone I, Trifiro G, Falorni A et al. Waist circumference as a predictor of cardiovascular and metabolic risk factors in obese girls. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57(4):566-72.
36. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1999; 69(2):308-317.
37. Inokuchi M, Matsuo N, Anzo M, Takayama JI, Hasegawa T. Age-dependent percentile for waist circumference for Japanese children based on the 1992–1994 cross-sectional national survey data. *Eur J Pediatr* 2007; 166:655-661.
38. Alberti G, Zimmet P, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The IDF Consensus definition of the metabolic syndrome in children and adolescents. *Pediatric Diabetes* 2007; 8(5):299-306.
39. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The IDF Epidemiology Task Force Consensus Group: The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet* 2005; 366:1059-1062.
40. Zhu S, Wang Z, Heshka S, Heo M, Faith M y Heymsfield S. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. *Am J Clin Nutr* 2002; 76:743-9.
41. Goran MI, Nagy TR, Treuth MS, Trowbridge C y Dezenberg C. Visceral fat in white and African American prepubertal children. *Am J Clin Nutr* 1997; 65:1703-1708.

## Estado nutricional y seguridad alimentaria del hogar en niños y jóvenes de zonas suburbanas de Caracas.

Rosa Armenia Hernández Hernández<sup>1</sup>, Héctor Antonio Herrera Mogollón<sup>2</sup>  
Analay Pérez Guillén<sup>3</sup>, Jennifer Bernal<sup>4</sup>

**Resumen:** Las condiciones de vida y salud tienen un efecto sobre el estado nutricional de niños y jóvenes que crecen y se desarrollan en ambientes desfavorables. El objetivo de este trabajo fue evaluar la asociación entre seguridad alimentaria en el hogar con estado nutricional. El estudio es de tipo transversal. La muestra estuvo constituida por 112 niños y jóvenes entre 3 y 16 años de edad de uno y otro sexo, perteneciente a comunidades suburbanas de los Municipios Baruta y el Hatillo, que forman parte de una submuestra del macro proyecto "Evaluación del Estado Nutricional y Seguridad Alimentaria en comunidades suburbana de los Municipios Baruta y el Hatillo" del Estado Miranda. Se utilizaron talla para la edad (TE) y peso para la edad (PE) e indicadores de composición corporal. La seguridad alimentaria en el hogar se midió con la escala de Lorenzana y Sanjur. Se calcularon valores Z para diagnóstico nutricional. Se aplicó una correlación de Spearman ( $p < 0,05$ ) entre las categorías de los indicadores. El 70,53 % de los hogares presentaron algún grado de inseguridad alimentaria. Para el estado nutricional por el indicador TE 46.43% presentaron valores de déficit. Se encontraron sujetos con estado nutricional deficitarios en hogares seguros (26.92%) y con estado nutricional adecuado en hogares inseguros (70.17%). Este trabajo no demostró una asociación significativa ( $p > 0.05$ ) entre la inseguridad alimentaria en el hogar y estado nutricional. *An Venez Nutr 2011; 24(1): 21-26.*

**Palabras clave:** Estado nutricional, seguridad alimentaria en el hogar, indicadores, niños, peso, estatura, antropométricos.

## Nutritional status and Household food security in children and adolescents in suburban areas of Baruta and El Hatillo, Caracas

**Abstract:** Living conditions and health have an effect on the nutritional status of children and adolescents' growth and development in poor environments. The aim of this study was to evaluate the association between household food security with nutrition. Indicators used were height for age (HA), weight for age (WA), and body composition. The study was cross-sectional. The sample size consisted of 112 children between 3 and 16 years old of both sexes, who belong to suburban communities of Baruta and Hatillo Municipality, as a part of a subsample of the macro project "Assessment of Nutritional Status and Food Security in suburban communities and municipalities Baruta Hatillo" in Miranda State. The household food security was measured with the scale Lorenzana and Sanjur. Z scores were calculated for nutritional diagnosis. We applied a Spearman correlation ( $p < 0.05$ ) between categories of indicators. The 70.53% of households had some degree of food insecurity. HA showed 46.43% of deficit. We found nutritional deficient status in households with plenty of food security (26.92%), and adequate nutritional status in food insecurity households (70.17%). This study does not provide statistical association between household food insecurity and nutritional status. *An Venez Nutr 2011; 24(1): 21-26.*

**Key words:** Nutritional status, household food security, indicators.

### Introducción

La seguridad alimentaria en el hogar (SAH) es definida como el "acceso seguro y en todo momento de los hogares a alimentos suficientes en cantidad y calidad para que todos sus miembros puedan desarrollar una vida sana, productiva y activa" (1). Sin embargo, esto no garantiza que cada uno de los miembros de la familia obtenga una seguridad alimentaria adecuada.

Para medir este nivel de SAH se han utilizado diversas metodologías. En Venezuela se diseñó y validó una escala para ser aplicada a las madres en los hogares a fin de identificar su percepción sobre la seguridad alimentaria en el hogar (2), la cual está relacionada con la suficiencia de ingresos para ofrecer una alimentación adecuada y la experiencia de hambre de adultos y niños. Esta escala permite identificar varios niveles de SAH, que va desde hogares seguros hasta severamente inseguros.

<sup>1</sup>Laboratorio de Evaluación Nutricional, Unidad de Nutrición y Alimentación-FUNINDES, USB, Venezuela., <sup>2</sup>Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos USB. <sup>3</sup>Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos USB y Coordinadora, Unidad de Nutrición y Alimentación-FUNINDES-USB. <sup>4</sup>Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos USB.

**Solicitar copia a:** Rosa Hernández. rahernan@usb.ve

Para medir este nivel de SAH se han utilizado diversas metodologías. En Venezuela se diseñó y validó una escala para ser aplicada a las madres en los hogares a fin de identificar su percepción sobre la seguridad alimentaria en el hogar (2), la cual está relacionada con la suficiencia de ingresos para ofrecer una alimentación adecuada y

la experiencia de hambre de adultos y niños. Esta escala permite identificar varios niveles de SAH, que va desde hogares seguros hasta severamente inseguros.

Por otra parte, es importante destacar que el desarrollo humano integral óptimo es aquel que puede alcanzar un individuo, de acuerdo a su potencial genético, bajo las mejores condiciones ambientales posibles y va desde el desarrollo físico, fisiológico y psicológico óptimo hasta una productividad y creatividad plena. Por tanto el crecimiento infantil se considera como uno de los indicadores de mayor utilidad para evaluar el estado de salud y nutrición, permitiendo medir de forma indirecta la calidad de vida de una población (3, 4, 5).

Diversos estudios señalan que las condiciones de vida y salud tienen un efecto sobre el estado nutricional de los niños que crecen en ambientes desfavorables. Es por ello que este trabajo pretende evaluar la asociación entre la seguridad alimentaria en el hogar y el estado nutricional de niños y jóvenes que habitan en zonas suburbanas del estado Miranda, en Venezuela.

## Metodología

El estudio es de tipo transversal. La muestra estuvo constituida por 112 niños y jóvenes entre los 3 y 16 años de edad de uno y otro sexo, perteneciente a comunidades suburbanas de los Municipios Baruta y el Hatillo, que forman parte de una submuestra del macro proyecto "Evaluación del Estado Nutricional y Seguridad Alimentaria en comunidades suburbana de los Municipios Baruta y el Hatillo" del Estado Miranda. El estudio fue aprobado por la comisión de Ética, Bioética y Biodiversidad del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT).

Previo al estudio, los padres y autoridades escolares respectivas fueron informados de los objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos del mismo, y manifestaron por escrito su conformidad que sus representados participaran.

Se tomaron las variables antropométricas: Peso (Kg.), Estatura (cm.), Circunferencia media del brazo (cm.) y Pliegue del tríceps (mm). Los instrumentos utilizados fueron una balanza portátil digital para el peso, un antropómetro GPM Sieber Hegner para la estatura, un calibrador de pliegues cutáneos marca Holtain y una cinta métrica flexible. La evaluación antropométrica se realizó por especialistas debidamente entrenados y estandarizados, según las normas del Programa Biológico Internacional (6). Para identificar el estado nutricional se utilizaron los indicadores: Peso-edad (PE), Talla-edad (TE), Índice de masa corporal e indicadores de composición corporal (área grasa y área muscular del brazo). Se aplicó a las madres de los niños y jóvenes el

formulario para medir la seguridad alimentaria en el hogar, el cual consta de 12 preguntas sobre la percepción del entrevistado acerca de las alternativas de consumo de alimentos cuando existen restricciones de ingresos o de recursos disponibles para la alimentación, y experiencias de hambre en el hogar en los últimos 6 meses. A si mismo se identificaron los hogares en diversos grados con la escala de Lorenzana y Sanjur (2). En la clasificación de los hogares se consideró el siguiente puntaje: 0 puntos,  $\leq 12$  puntos, 13-24 puntos y  $\geq 25$  puntos indicativos de hogares seguros, con inseguridad alimentaria leve, moderada y severa respectivamente. Para la identificación del estado nutricional se utilizaron los valores Z de acuerdo a las recomendaciones de la organización Mundial de la Salud. Para la clasificación de PE, PT e IMC se utilizó los valores de la OMS 2007 (7) y para el AG y AM los valores de referencia de Frisancho; 1989 (8). Para la asociación entre niveles de seguridad alimentaria en el hogar y estado nutricional se aplicó la prueba de correlación de Spearman, significancia ( $p < 0,05$ ). Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 13.0.

## Resultados

El valor promedio de la edad de la muestra evaluada fue de  $8.4 \pm 3.35$  para el sexo masculino y de  $9.2 \pm 3.79$  para el sexo femenino (Cuadro 1). Los resultados evidencian que el 70,5 % de los hogares encuestados presentaron algún grado de inseguridad alimentaria en el hogar, que van desde leve a severamente inseguro como se aprecia en la Figura 1.

Al estudiar como se distribuyen los niveles de inseguridad alimentaria en el hogar, pudimos constatar que la mayor proporción de hogares (53%), corresponde a la categoría de levemente inseguro (Figura 1).

**Cuadro 1. Media y Desviación estándar de las variables estudiadas por sexo.**

Variables	Sexo Masculino (n = 60)		Sexo Femenino (n= 52)	
	Media	DE	Media	DE
Edad (años)	8.4	3.35	9.2	3.79
Peso (kg.)	27.9	11.47	32.5	14.51
Talla (cm.)	125.0	17.92	131.0	20.65
Índice de masa corporal	17.2	2.78	17.8	3.46
Área grasa brazo (mm.)	8.47	5.73	12.84	7.89
Área muscular brazo (mm.)	21.6	7.31	21.5	6.59

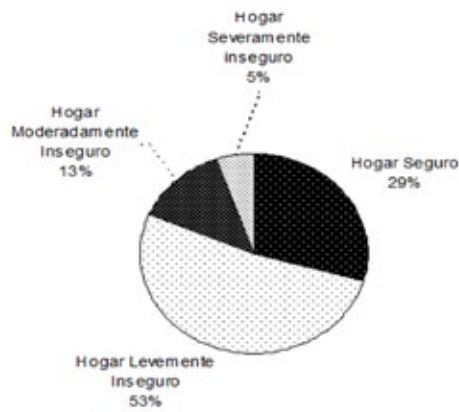


Figura 1. Distribución porcentual de los hogares de acuerdo al grado de inseguridad alimentaria.

En relación al estado nutricional de los niños y jóvenes evaluados, según los diferentes indicadores de estado nutricional (Cuadro 2) se destaca lo siguiente: La mayor proporción de sujetos fueron ubicados en valores adecuados para todos los indicadores de estado nutricional. Sin embargo, un porcentaje importante de la muestra presentó valores de déficit para el indicador TE (46%) que refleja básicamente la desnutrición crónica y esto se hace más evidente para el sexo masculino con un 55%. Para los otros indicadores de estado nutricional destaca una alta prevalencia del déficit en el área muscular del brazo, que se ubica en un 19.6% para el grupo total, con valores muy parecidos entre varones y hembras. En cuanto a las reservas de grasa corporal, medida por el área grasa del brazo, se puede señalar que las prevalencias se ubicaron dentro de los valores esperados para cada una de las categorías de estado nutricional tanto para el sexo masculino como femenino.

No se evidenciaron asociaciones significativas ( $p < 0.05$ ) entre la seguridad alimentaria en el hogar (SAH) con estado nutricional de los niños y jóvenes evaluados (Cuadros 3 y 4), observándose que se pueden ubicar

niños y jóvenes con déficit nutricional en hogares seguros (44,42% para el indicador TE) y con estado nutricional adecuado en hogares inseguros (50% en hogares severamente inseguros para el mismo indicador), lo cual ratifica que el estado nutricional no solamente depende del acceso a los alimentos, si no de otros factores los cuales no fueron considerados para este estudio.

### Discusión

Una de las formas más simples para diagnosticar la malnutrición es la utilización de variables antropométricas como el peso corporal, la talla o el uso de indicadores de composición corporal(3). Se ha discutido ampliamente que la talla puede ser particularmente útil como indicador de las condiciones socioeconómicas en los países en desarrollo, debido a que las poblaciones de niños y adolescentes que están pobremente alimentados y son susceptibles a infecciones repetitivas raramente crecen de forma adecuada es decir, el retraso en la longitud refleja claramente los efectos acumulativos de las circunstancias desfavorables durante el período de crecimiento. (9,10).

Por otra parte el peso corporal como indicador del estado nutricional, esta asociado a los cambios de los componentes corporales y proporciona una idea del estado nutricional a corto plazo.

Al evaluar el estado nutricional, encontramos que para el indicador de talla para la edad, que detecta la desnutrición crónica, y es un indicador muy sensible de la vulnerabilidad económica y social, un porcentaje importante de los niños y jóvenes evaluados se ubican en niveles deficitarios, lo que pone de manifiesto que en estas comunidades existen dificultades para una adecuada nutrición.

Las deficiencias de crecimiento en niños, que ocurren en situaciones de pobreza involucran complejas interacciones entre condiciones ambientales, factores

Cuadro 2. Prevalencia de estado nutricional para los diferentes indicadores. Grupo total y por sexo.

Indicador	Grupo total (n= 112)			Sexo masculino (n= 60)			Sexo femenino (n= 52)		
	Déficit %	Adecuado %	Exceso %	Déficit %	Adecuado %	Exceso %	Déficit %	Adecuado %	Exceso %
PE	19.6	76.8	3.6	25.0	71.7	3.0	13.5	82.7	3.8
TE	46.4	50.9	2.7	55.0	45.0	0	36.5	57.7	5.8
IMC	16.1	69.6	14.3	10.0	73.3	16.7	23.1	65.4	11.5
AGB	2.7	91.1	6.3	1.7	91.7	6.7	3.8	90.4	5.8
AMB	19.6	77.7	2.7	21.7	75.0	3.3	17.3	80.8	1.9

PE= peso-edad, TE= talla-edad, IMC=Índice de masa corporal

AGB=Área grasa del brazo, AMB= Área muscular del brazo

**Cuadro 3. Niveles de seguridad alimentaria en el hogar y estado nutricional según indicadores tradicionales y de composición corporal. Grupo total**

	Hogar Seguro (N=33)	Hogar levemente (N=58)	Hogar moderadamente inseguro (N=15)	Hogar severamente inseguro (N=6)
<b>PESO EDAD</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
Déficit	18.18	20.69	13.33	33.33
Adecuado	73.72	77.59	86.87	66.67
Exceso	9.09	1.72	0.0	0.0
<b>TALLA EDAD</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
Déficit	42.42	46.55	53.33	50.0
Adecuado	51.52	51.72	46.67	50.0
Exceso	6.06	1.72	0.0	0.0
<b>IMC</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
Déficit	6.06	17.24	26.67	33.33
Adecuado	75.76	67.24	66.67	66.67
Exceso	18.18	15.52	6.67	0.0
<b>AMB</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
Déficit	9.09	22.41	26.67	33.33
Adecuado	87.88	74.14	73.33	66.67
Exceso	3.03	3.45	6.67	0.0
<b>AGB</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
Déficit	3.03	1.72	0.0	16.67
Adecuado	87.88	93.10	100	66.67
Exceso	9.09	5.17	0.0	16.67

IMC =Índice de masa corporal, AGB =Área grasa del brazo, AMB =Área muscular del brazo

económicos y disponibilidad de alimentos. Otros investigadores han realizado trabajos similares, reportando igualmente un porcentaje importante de déficit crónico, medido por el indicador TE. Como es el caso de Soto y col (11) quienes, ubicaron la prevalencia de talla baja en un 42.6% de los niños evaluados en su estudio.

Del Real y col (12) reportaron una prevalencia de 27.3%

de déficit nutricional para este el indicador TE, en un grupo de niños evaluados en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo.

Guzmán y col (13) en Colombia realizaron una investigación sobre estado nutricional y seguridad alimentaria en el hogar, y observaron un 41% de déficit en niños de 6 a 10 años de edad. Alvarado y col (14) en su estudio de validación de la escala de seguridad

**Cuadro 4. Correlaciones para todas las combinaciones de indicadores de estado nutricional y niveles de seguridad alimentaria en el hogar para grupo total y por sexo.**

Indicadores	Grupo Total	Sexo Masculino	Sexo femenino
	Valor de r	Valor de r	Valor de r
PE y NSAH	- 0.082	- 0.180	- 0.215
TE y NSAH	- 0.086	- 0.005	- 0.234
IMC y NSAH	- 0.219	- 0.650	- 0.363
AMB y NSAH	- 0.182	- 0.065	- 0.344
AGB y NSAH	- 0.680	- 0.038	- 0.087

NSAH= Niveles de Seguridad Alimentaria en el Hogar, PE = Peso - edad, TE=Talla - edad, IMC =Índice de masa corporal, AGB =Área grasa del brazo, AMB =Área muscular del brazo. Todas las correlaciones fueron no significativas.

alimentaria y estado nutricional encontraron una prevalencia de desnutrición crónica de 9.8%.

Los resultados del estado nutricional de este estudio, así como los hallazgos hechos por otros investigadores, son el reflejo de los problemas económicos y sociales de las comunidades donde residen estos niños y ponen en evidencia la necesidad de políticas públicas de salud para mejorar esta situación.

La seguridad alimentaria en el hogar está determinada por factores exógenos y endógenos al hogar. Los exógenos se refieren a aquellos que el hogar es incapaz de controlar y están asociados a factores económicos, sociales y culturales y los endógenos se refieren al comportamiento de las familias (especialmente de la mujer) ante la disponibilidad y uso de los alimentos (15). La inseguridad alimentaria del hogar (SAH) de los hogares encuestados en este estudio fue alta. Se pudo observar hogares que van desde levemente inseguros hasta severamente inseguros, siendo los de nivel levemente el mayor número. Estos resultados coinciden ampliamente con otros estudios, (10, 12, 13, 16) en los que se ha aplicado la escala de seguridad alimentaria en el hogar.

Por otra parte la seguridad alimentaria no debe ser evaluada únicamente desde el punto de vista de disponibilidad y acceso a los alimentos, si no que existen otros elementos que deben ser estudiados, como es el estado nutricional de la población, ya que el fin último de la seguridad alimentaria es alcanzar un estado nutricional óptimo de la población. En tal sentido, en el trabajo se evaluó la asociación entre los niveles de seguridad alimentaria en el hogar (SAH) y el estado nutricional de los niños y adolescentes, encontrando que no se encontró esta asociación directa, ya que se pudo observar niños y jóvenes con estado nutricional deficitarios en hogares seguros y con estado nutricional adecuado en hogares inseguros. Estos resultados son similares a los reportados por Bernal y Lorenzana (16), Soto y col (11) en Venezuela y Guzmán y col (12) en Colombia. Por su parte Alvarado y col (14) en 2005 señala que es posible encontrar cualquier grado de inseguridad alimentaria con la presencia de desnutrición.

Por otra parte, la baja correlación observada en este trabajo entre la inseguridad alimentaria en el hogar y el estado nutricional de los niños y jóvenes, podría ser debido a alguna de las siguientes razones:

- a) La escala SAH utilizada no considera el acceso individual a los alimentos, ni las experiencias de hambre vividas para cada uno de los miembros del hogar. Posiblemente miembros como niños y adultos mayores, sean más vulnerables que otros miembros del grupo familiar.
- b) La escala de SAH posee ítemes vinculados únicamente a la capacidad financiera del grupo familiar y/o de los principales gerentes del hogar.
- c) La desagregación utilizada para categorizar a la SAH considera tres niveles de inseguridad alimentaria (leve, moderada o severa) y un solo nivel que refleja seguridad alimentaria plena.

Estos resultados ponen nuevamente en evidencia que el alcanzar un estado nutricional adecuado es multifactorial, en el que se involucran situaciones de pobreza, enfermedades infecciosas, condiciones de vida, salud y disponibilidad de nutrientes que repercuten en el crecimiento y desarrollo de una población. Los resultados indican la necesidad de conformar equipos multidisciplinarios que estudien tales situaciones y se apliquen políticas públicas orientadas a corregirlas.

#### **Agradecimientos:**

Los autores agradecen a todas las madres, representantes, niños y jóvenes que participaron en el estudio. Este trabajo forma parte de los resultados preliminares del Proyecto número 2005000404 Financiado por el FONACIT.

#### **Referencias**

1. Maxwell S, Frankenberger TR. Household Food Security: Concepts, Indicators, Measurements. A Technical Review. UNICEF/IFAD, New York 1993.
2. Lorenzana P, Sanjurjo D. La adaptación y validación de una escala de seguridad alimentaria en una comunidad de Caracas, Venezuela. Arch Lat Nutr. 2000; 50(4):334-340.
3. Esquivel M. Evaluación antropométrica de la composición corporal en niños y adolescentes. Instituto de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López". Departamento de Crecimiento y Desarrollo de La Habana. 1995; 128 pp.
4. Nube M, Asenso-Okyere WK, Van den Boom GJM. Body mass index as indicator of standard of living in developing countries. Eur J Clin Nutr. 1998; 52:136-144
5. Rebato E, Rosique J, Vinagre A, Salces I, San Martín L, Susanne C. Nutritional Status by socioeconomic level in a urban sample from Bilbao (Basque Country). Am J Hum Biol. 2001; 13: 668-678.
6. Weiner JS, Lourie JA. Human Biology: A guide to field methods. International Biological Programme Oxford: Blackwell Scientific. 1969.
7. Mercedes de Onis, Adeheid W Onyango, Elaine Borghi, Amani Siyam, Chizuru Nishida, Jonathan Siekmann. Development of a WHO growth references for School-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization. 2007; 85: 660-667.
8. Frisancho, R.A. Anthropometric Standardization Manual Kinetics Books, Champagne, Illinois. 1989.
9. Gopalan C. Heights of population and index of their nutrition and socioeconomic development. Bull Nutr Found. Ind 1987; 8:1-5.

10. Bolzán A, Mercer R. Seguridad alimentaria y retardo crónico del crecimiento en niños pobres del norte argentino. *Arch Argent Pediatr.* 2009;107(3): 221-228
11. Soto I, Figueroa O, López A, Vera L, Núñez L, Salvi C, Mudarra Y, Navas L.. Seguridad alimentaria en los hogares de pacientes atendidos en una consulta de nutrición, crecimiento y desarrollo. *Ann Ven Nutr.* 2006; 19(2):61-68
12. Del Real SI, Sánchez A, Barón MA, Díaz N, Solano L, Velásquez E, López J. Estado nutricional en niños preescolares que asisten a un jardín de infancia en Valencia, Venezuela. *Arch Lat Nutr.* 2007; 53(3): 248-254.
13. Guzmán V, Correa A, Carmona J, Blair S. Seguridad alimentaria en un espacio de riesgo para la malaria. *Arch Lat Nutr.* 2003; 53(3): 227-237.
14. Alvarado B, Zunzunegui M, Delisle H. Validación de escalas de seguridad alimentaria y de apoyo social en una población afro-colombiana: aplicación en el estudio de prevalencia del estado nutricional en niños de 6 a 18 meses. *Cad Saúde Pública.* 2005; 21(3):724-736.
15. Deholain P. Conceptos y factores condicionantes de la seguridad alimentaria en hogares. *Arch Lat Nutr.* 1995; 45(1-S): 338s-430s
16. Bernal J, Lorenzana P. Predictores de la seguridad alimentaria en hogares de escasos recursos en Venezuela: comparación entre región central y andina. *Interciencia.* 2003; 28(1):15-20

## Cambios en la composición proximal de harina de maíz precocida, arroz, pastas y cereales infantiles al prepararlos en el hogar para su consumo.

Yolanda M Toro<sup>1</sup>, Marisa Guerra<sup>2</sup>, Claudio Espinoza<sup>1</sup>, Adollys Newman<sup>2</sup>

**Resumen:** Los cereales son fuente importante de macronutrientes que varían con el procesamiento y preparación antes de su consumo. La cocción mejora el sabor de los alimentos, los hace agradables y más digeribles. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios producidos en la composición proximal de la harina de maíz precocida, arroz blanco, pasta alimenticia y cereales infantiles al momento de la preparación en el hogar, a fin de actualizar y aportar datos a la Tabla de Composición de Alimentos (TCA) de Venezuela. Se adquirieron 87 muestras de productos alimenticios entre harina de maíz precocida, arroz blanco, pasta alimenticia y cereales infantiles. Las muestras fueron captadas en expendios oficiales (MERCAL) y cadenas de supermercados en diferentes zonas de Caracas. Se obtuvieron 11 lotes, los cuales fueron analizados crudos y cocidos (forma habitual de preparación en el hogar). Los análisis realizados fueron humedad, proteínas, grasas y cenizas utilizando métodos oficiales. Los resultados porcentuales indican que existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los parámetros evaluados para las diferentes marcas, entre los productos crudos y cocidos. Todos los cereales crudos tienen una humedad menor de 11,12 % y presentan variaciones porcentuales en proteínas de 7,07 a 15,02, grasas de 1,18 a 2,50 y cenizas de 0,40 a 2,38 cumpliendo lo establecido en la Norma COVENIN correspondiente. En las muestras preparadas para el consumo, las variaciones porcentuales son: humedad entre 56,31 y 75,97, las proteínas de 2,53 a 5,38, las grasas de 0,36 a 1,22, y las cenizas 0,16 a 0,72. Se concluye que el mayor cambio que experimentan los alimentos en su procesamiento doméstico es la humedad (absorción y evaporación de agua), la cual diluye y modifica los componentes, que en el caso de las proteínas se reducen en más del 50%, por esto para el efecto de cálculo de aporte de macronutrientes debe considerarse el contenido tal y como se consume el alimento. Los resultados obtenidos son semejantes a los reportados en la versión 2000 de la TCA. *An Venez Nutr 2011; 24(1): 27-33.*

**Palabras clave:** harina de maíz, arroz, pasta, cereales infantiles, preparación, composición proximal.

## Changes in the proximate composition of pre-cooked cornmeal, pastas, and baby cereals when prepared at home for their consumption

**Abstract:** Cereals are an important source of macronutrients that vary with the processing and preparation before their consumption. Cooking improves the taste of food, nice and makes them nicer and more digestible. The objective was to evaluate the changes produced in the proximate composition of precooked cornmeal, white rice, pasta and baby cereals at the time of preparation at home, aiming to update and provide data to the Venezuelan Food Composition Table (TCA). Eighty-seven samples of food products were purchased among precooked cornmeal, white rice, pasta and baby cereals. The samples were acquired at government outlets (MERCAL) and supermarket chains in different areas of Caracas. Eleven lots were obtained, which were analysed raw and cooked (usual home preparation). The analyses performed were moisture, protein, fat and ash, using official methods. The percentage results indicate significant differences ( $p < 0.05$ ) for the evaluated parameters between raw and cooked products for different brands. All raw cereals have humidity lower than 11.12%, and show protein percentage variations from 7.07 to 15.02, fat from 1.18 to 2.50 and ash from 0.40 to 2.38 meeting the provisions of the corresponding COVENIN standard. In the samples prepared for consumption, the percentage variations are: humidity between 56.31 and 75.97, protein from 2.53 to 5.38, fat from 0.36 to 1.22, and ash from 0.16 to 0.72. The major change these foodstuffs experience by domestic food processing is the moisture (water absorption and evaporation), which dilutes and modifies the components, which in the case of proteins are reduced by more than 50%, and thus for calculating the supply of macronutrients, the content should be considered as the foodstuff is consumed. The results obtained are similar to those reported in the 2000 version of the TCA. *An Venez Nutr 2011; 24(1): 27-33*

**Key words:** cornmeal, rice, pasta, baby cereals, preparation, proximate composition.

### Introducción

Los cereales, representan una fuente importante de macronutrientes que se transforman con el procesamiento y preparación para el consumo. Investigaciones científicas reportan que su composición nutricional varía entre cada tipo y están distribuidos en forma heterogénea en el grano. Además, los procesos

térmicos aplicados desnaturalizan y gelatinizan las proteínas, aumentando la capacidad de absorción de agua. Otros procesos como la fermentación mejoran la calidad nutricional al aumentar la calidad de la proteína (1). El principal componente de los cereales son los carbohidratos representados en su mayoría por el almidón que se encuentra generalmente concentrado en el endospermo, los lípidos se encuentran en proporciones bajas al igual que el contenido de vitaminas especialmente las del grupo B, que se encuentran en mayor cantidad en las coberturas que rodean el endospermo. La capa de aleurona es rica en proteínas y también contiene grasa y vitaminas (2). Estos se reducen al procesar los granos

---

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Nutrición. División de Investigaciones en Alimentos, Av. Baralt, Esquina El Carmen. Quinta Crespo. Edif. INN. Caracas, <sup>2</sup>Universidad Simón Bolívar. Dpto. Tecn. Proc. Biol. Bioq. Edif Q Y P. Valle de Sartenejas, Baruta. Edo. Miranda. Venezuela, Apartado 89.000  
**Solicitar copia a:** Marisa Guerra. mguerra@usb.ve

obtener las harinas refinadas o pulidas.

Por su alto aporte calórico y basado en los patrones de disponibilidad para el consumo humano (DCH), los cereales son considerados el principal grupo de alimentos en la nutrición del habitante promedio de Venezuela, ocupando el primer lugar la harina de maíz precocida (HMP), seguido por el arroz y por último la harina de trigo para la elaboración de pastas alimenticias como portadores del total de energía disponible en porcentajes de (11,4%; 7% y 3,8 % respectivamente) (3). En este orden de ideas, los datos de producción reportados en las Hojas de Balance de Alimentos de Venezuela (HBA) (4), indican que hay una disponibilidad de 100,5; 44,3 y 31,9 g/persona/día para los productos anteriormente mencionados, que también suministran un contenido razonable de proteínas, principalmente las arepas que son consumidas en casi todos los hogares venezolanos hasta dos veces al día (5).

La aplicación de procesos tecnológicos, durante la producción, elaboración, transformación y almacenamiento de los cereales, así como también durante la preparación para su consumo puede afectar la composición química, que desde el punto de vista nutricional suponen la pérdida de algunos nutrientes, pero también producen efectos beneficiosos tales como el aumento de la digestibilidad (2). Los cambios físicos que se producen en el alimento durante el proceso de cocción modifican principalmente el color, olor, sabor, volumen, peso y consistencia. Se ha indicado que los productos de cereales al ser preparados con agua dependiendo de la naturaleza del proceso retienen altos volúmenes de agua que pueden incrementar hasta el doble de su volumen (6). Los cambios químicos, pueden afectar las proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales; alterando su estructura, diluyéndolos, ocasionando reacciones que pueden descomponerlos haciéndolos más susceptibles a la hidrólisis enzimática aumentando su digestibilidad o su disponibilidad (7).

Generalmente el calor aporta garantía sanitaria a los productos alimenticios al inhibir o destruir microorganismos indeseables, también elimina algunos componentes presentes de forma natural que puedan resultar tóxicos y libera ciertas sustancias aromáticas volátiles relacionadas con el sabor mejorando su palatabilidad (7). Esto casi siempre se obtiene con el procesamiento industrial o con un tratamiento térmico en el hogar, previo a su consumo (2).

La preparación de los cereales en el hogar depende de su presentación al ser adquirido, lo cual puede ser desde listo para el consumo como en los cereales de desayuno, panes y galletas o con una preparación como el caso del arroz, la harina precocida o las pastas. Estos tres últimos son afectados principalmente por el factor de dilución, aspecto que generalmente no es tomado en consideración

cuando se reporta la composición de los cereales procesados, razón por la cual se realizó este trabajo. Siendo el objetivo de esta investigación determinar la composición proximal de harina de maíz precocida, arroz blanco, pasta alimenticia y cereales infantiles en su forma como vienen comercializados, prepararlos como habitualmente se hacen en el hogar previo a su consumo y evaluar los cambios que ocurren en la composición proximal por efecto de la preparación (cocción, contenido de agua, amasado, entre otros), a fin de actualizar y aportar datos de la Tabla de Composición de Alimentos de Venezuela (TCA), ya que se ha reportado que cada país debe disponer de tablas de composición química de los alimentos con datos actualizados y confiables tanto de alimentos naturales como procesados, que produce, consume, exporta o importa (8).

## Metodología

Para la recolección de muestras, se estableció un plan de muestreo tomando como criterio, la adquisición de diversos cereales en las redes de supermercados oficiales y privados ubicados en los diferentes puntos cardinales de la ciudad de Caracas. Con base a este plan, se adquirieron 11 marcas correspondientes a cereales alimenticios, equivalentes a 87 kilogramos distribuidos entre harina de maíz precocida, arroz blanco, pasta alimenticia y cereales infantiles con 16% de proteína (Cuadro 1).

Dado que los productos alimenticios y sus ingredientes son materiales relativamente heterogéneos, para los efectos de análisis de laboratorio y con el fin de obtener una muestra representativa, se procedió a mezclar cada marca de los diferentes alimentos adquiridos para

**Cuadro 1. Muestras de harina de maíz precocida, arroz blanco, pasta alimenticia y cereales infantiles adquiridas en los establecimientos comerciales oficiales y privados.**

Producto (Kg/Zona)	Marca	Norte	Sur	Este	Oeste	Total
Harina de maíz precocida	A	2	2	2	2	8
Harina de maíz precocida	B	2	2	2	2	8
Harina de maíz precocida	C	2	2	2	2	8
Arroz blanco 3% g.p.*	A	2	2	2	2	8
Arroz blanco 5% g.p.*	B	2	2	2	2	8
Arroz blanco 5% g.p.*	C	2	2	2	2	8
Pasta alimenticia	A	2	2	2	2	8
Pasta alimenticia	B	2	2	2	2	8
Pasta alimenticia	C	2	2	2	2	8
Cereal infantil maíz	A	2	2	1	2	7
Cereal infantil arroz	B	2	2	2	2	8
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>87</b>

\* granos partidos

obtener 11 lotes de cada producto. De cada lote se tomó una submuestra para ser preparada en sus formas cruda y cocida, que para el caso de la harina de maíz precocida (HMP) que generalmente se consume en varias formas (empanadas, bollos y arepas entre otros), se preparó la masa para la elaboración de las arepas cocidas de forma asada en budare. La misma, se realizó de acuerdo a las instrucciones del empaque, mezclando lentamente 2 tazas de harina en 2 1/2 tazas de agua, removiendo continuamente hasta obtener una masa consistente indispensable para dar la forma redondeada y cocer en el budare. Luego de cocidas, las arepas fueron reducidas de tamaño manualmente y se secaron a 24 °C. La cocción del arroz se llevó a cabo en agua con una proporción 1:2, hasta la evaporación del agua y cocción completa del grano. Estos fueron colocados en bandejas y secados a 24 °C. La cocción de las pastas se realizó colocando el producto en agua a temperatura de ebullición hasta adquirir consistencia al dente, luego fueron coladas y secadas a 24 °C. Los cereales infantiles se prepararon disolviendo el producto en agua hasta obtener una consistencia de papilla, que para el caso del cereal con maíz se obtuvo la mezcla al 25% y del arroz al 30%, ambas fueron cocidas por 3 minutos aproximadamente, enfriadas y deshidratadas por liofilización. Para obtener los datos como se consumen estos productos se les determinó la humedad luego de la cocción y enfriado de los mismos. Tanto las muestras crudas como las cocidas y deshidratadas, fueron molidas, tamizadas (1mm) y homogenizadas cuidadosamente a fin de no alterar su composición proximal por pérdidas de humedad debido al sobrecalentamiento que generan los equipos destinados para molienda. Finalmente, se analizaron por triplicado con el fin de garantizar resultados analíticos confiables en su contenido de macronutrientes. La homogenización se realizó de acuerdo a las características de las muestras según la Figura 1, incorporando pequeñas cantidades de las sub-muestras hasta lograr su completa distribución.

Los métodos utilizados para la determinación de la composición proximal: humedad, proteína, grasa y ceniza fueron los de A.O.A.C. (9), carbohidratos (calculados por diferencia) y energía Atwater en Nielsen, 1994 (10).

Los datos experimentales fueron analizados con el software estadístico Statgraphics Plusn V.50 y SPSS V12. Se realizó el análisis de varianza (Anova) y las diferencias entre las medias fueron estimadas con la t-student, para muestras pareadas con un nivel de significancia del 95%.

## Resultados

En el Cuadro 2, se observa la composición proximal y de energía de harina de maíz precocida de las diferentes marcas y arepas preparadas con estas, obteniéndose valores de energía de aproximadamente 367 calorías con una humedad de alrededor de 10% para las harinas con las que se elaboraron las arepas. Estas tienen un elevado contenido de humedad (56,61 %) lo que hace que la energía se reduzca proporcionalmente hasta 177 calorías. Una reducción semejante se produce en las proteínas, grasas, cenizas y carbohidratos totales. Por lo que hay diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la materia prima (harina) y el producto preparado listo para consumo (arepa).

En el Cuadro 3 se observa, que el arroz crudo con un promedio de humedad de 10,71% es similar para todas las marcas y se encuentra en un rango de 10,37% a 11,12%. Con la cocción el arroz incrementa su valor a un promedio de 68,52% de humedad, por lo que proporcionalmente se reducen significativamente ( $p < 0,05$ ) los demás componentes, que por ejemplo en el caso de las proteínas la reducción es del 66%. En las pastas crudas (Cuadro 4) con una humedad de 10,24 %, al ser cocidas aumenta su valor hasta 64,66 %, debido a que retienen gran parte del agua absorbida lo que hace que aumente su volumen con la reducción proporcional del resto de los componentes.

Los cereales infantiles crudos (Cuadro 5) con una humedad de 6,20 %, al ser preparados en agua para cocinarlos incrementan su valor a 73,75 % produciéndose una reducción proporcional de los demás constituyentes, la cual es superior a los otros cereales estudiados debido a que estos se consumen en forma líquida (atol) o de crema (papilla).

En las Figuras 2 y 3, se presenta el porcentaje de energía y proteína que es aportado por estos productos en relación a las recomendaciones para la población venezolana del Instituto Nacional de Nutrición (11). Se evidencia que cuando el producto es preparado para su consumo, hay una reducción prácticamente a la mitad del aporte de energía y proteína comparado con los valores de referencia

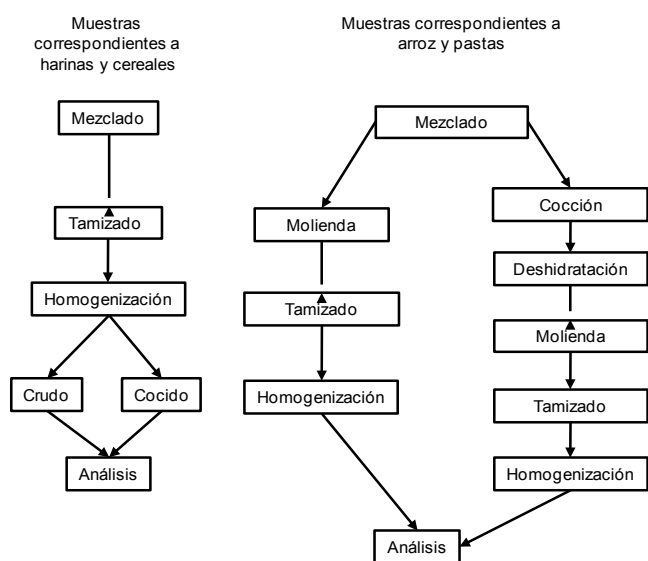


Figura 1. Diagrama de preparación de las muestras

**Cuadro 2. Composición proximal (g/100g) y de energía (Cal/100g) en muestras de harina de maíz precocida y arepas cocidas.**

Producto	Marca	Energía (Calorías)	Humedad (%)	Proteína* (%)	Grasa (%)	CHO** totales (%)	Cenizas (%)
Harina de maíz precocida	A	369	9.29 <sup>a</sup>	7.35 <sup>b</sup>	1.54 <sup>a</sup>	81.40 <sup>c</sup>	0.42 <sup>b</sup>
Arepa cocida		177	56.31 <sup>1</sup>	3.55 <sup>1</sup>	0.69 <sup>1</sup>	39.23 <sup>3</sup>	0.22 <sup>2</sup>
Harina de maíz precocida	B	364	10.46 <sup>b</sup>	7.07 <sup>a</sup>	1.53 <sup>a</sup>	80.54 <sup>b</sup>	0.40 <sup>a</sup>
Arepa cocida		176	56.83 <sup>2</sup>	3.47 <sup>2</sup>	0.75 <sup>2</sup>	38.74 <sup>2</sup>	0.21 <sup>1</sup>
Harina de maíz precocida	C	369	10.13 <sup>ab</sup>	7.38 <sup>b</sup>	2.50 <sup>b</sup>	79.35 <sup>a</sup>	0.64 <sup>c</sup>
Arepa cocida		178	56.68 <sup>3</sup>	3.67 <sup>1</sup>	1.22 <sup>3</sup>	38.10 <sup>1</sup>	0.33 <sup>3</sup>

\*N x 6.25

\*\*Carbohidratos

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos crudos (p&lt;0.05)

Números diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos cocidos (p&lt;0.05)

**Cuadro 3. Composición proximal (g/100g) y de energía (Cal/100g) en muestras de arroz crudo y arroz cocido**

Producto	Marca	Energía (Calorías)	Humedad (%)	Proteína* (%)	Grasa (%)	CHO** totales (%)	Cenizas (%)
Arroz 3% granos partidos	A	362	10.64 <sup>a</sup>	7.50 <sup>b</sup>	1.19 <sup>a</sup>	80.21 <sup>a</sup>	0.46 <sup>a</sup>
Arroz cocido 3% granos partidos		123	69.49 <sup>1</sup>	2.56 <sup>2</sup>	0.39 <sup>2</sup>	27.39 <sup>1</sup>	0.17 <sup>1</sup>
Arroz 5% granos partidos	B	363	10.37 <sup>a</sup>	7.34 <sup>ab</sup>	1.18 <sup>a</sup>	80.69 <sup>b</sup>	0.42 <sup>b</sup>
Arroz cocido 5% granos partidos		131	67.64 <sup>1</sup>	2.56 <sup>2</sup>	0.36 <sup>1</sup>	29.28 <sup>3</sup>	0.16 <sup>1</sup>
Arroz 5% granos partidos	C	360	11.12 <sup>b</sup>	7.30 <sup>a</sup>	1.19 <sup>a</sup>	79.93 <sup>a</sup>	0.46 <sup>a</sup>
Arroz cocido 5% granos partidos		127	68.45 <sup>2</sup>	2.53 <sup>1</sup>	0.36 <sup>1</sup>	28.48 <sup>2</sup>	0.18 <sup>2</sup>

\*N x 6.25

\*\*Carbohidratos

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos crudos (p&lt;0.05)

Números diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos cocidos (p&lt;0.05)

**Cuadro 4. Composición proximal (g/100g) y de energía (Cal/100g) en muestras de pasta alimenticia cruda y pasta alimenticia cocida**

Producto	Marca	Energía (Calorías)	Humedad (%)	Proteína* (%)	Grasa (%)	CHO** totales (%)	Cenizas (%)
Pasta alimenticia sémola durum	A	364	10.43 <sup>b</sup>	12.23 <sup>b</sup>	1.92 <sup>a</sup>	74.54 <sup>b</sup>	0.88 <sup>b</sup>
Pasta alimenticia cocida sémola durum		145	64.33 <sup>2</sup>	5.00 <sup>1</sup>	0.79 <sup>1</sup>	29.57 <sup>2</sup>	0.31 <sup>2</sup>
Pasta alimenticia sémola durum	B	362	11.00 <sup>c</sup>	12.14 <sup>a</sup>	1.94 <sup>a</sup>	73.98 <sup>a</sup>	0.94 <sup>c</sup>
Pasta alimenticia cocida sémola durum		140	65.69 <sup>3</sup>	4.79 <sup>2</sup>	0.78 <sup>1</sup>	28.42 <sup>1</sup>	0.32 <sup>3</sup>
Pasta alimenticia sémola durum	C	369	9.28 <sup>a</sup>	13.10 <sup>b</sup>	1.99 <sup>b</sup>	74.76 <sup>c</sup>	0.87 <sup>a</sup>
Pasta alimenticia cocida sémola durum		147	63.96 <sup>1</sup>	5.38 <sup>3</sup>	0.83 <sup>1</sup>	29.53 <sup>12</sup>	0.30 <sup>1</sup>

\*N x 6.25

\*\*Carbohidratos

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos crudos (p&lt;0.05)

Números diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos cocidos (p&lt;0.05)

**Cuadro 5. Composición proximal (g/100g) y de energía (Cal/100g) en muestras de cereales infantiles crudos y cereales infantiles cocidos**

Producto	Marca	Energía (Calorías)	Humedad (%)	Proteína* (%)	Grasa (%)	CHO** totales (%)	Cenizas (%)
Cereal infantil con maíz	A	376	5.74 <sup>a</sup>	14.67 <sup>a</sup>	1.51 <sup>a</sup>	75.90 <sup>b</sup>	2.18 <sup>a</sup>
Cereal infantil con maíz cocido		96	75.97 <sup>2</sup>	3.96 <sup>1</sup>	0.36 <sup>1</sup>	19.15 <sup>1</sup>	0.56 <sup>1</sup>
Cereal infantil con arroz	B	373	6.65 <sup>b</sup>	15.02 <sup>b</sup>	1.74 <sup>b</sup>	74.21 <sup>a</sup>	2.38 <sup>b</sup>
Cereal infantil con arroz cocido		114	71.52 <sup>1</sup>	4.83 <sup>2</sup>	0.60 <sup>2</sup>	22.33 <sup>2</sup>	0.72 <sup>2</sup>

\*N x 6.25

\*\*Carbohidratos

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos crudos (p<0.05)

Números diferentes indican diferencias estadísticamente significativas en alimentos cocidos (p<0.05)

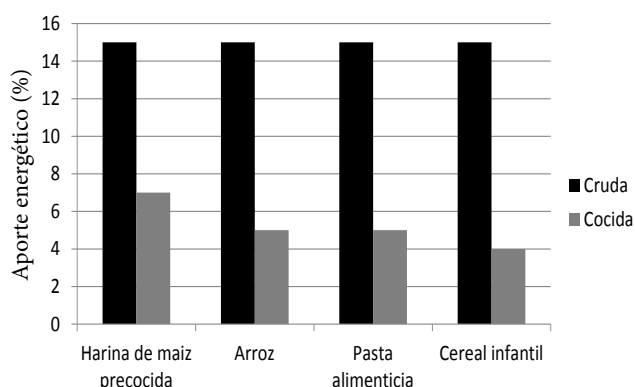
recomendados por persona/día para esos nutrientes. También se observa que la arepa preparada con harina de maíz precocida aporta la mayor cantidad de energía, mientras que la mayor cantidad de proteínas son aportadas por las pastas alimenticias y los cereales infantiles.

### Discusión

La composición química de un alimento en su estado original puede verse afectada como consecuencia de la aplicación de diversos procesos tecnológicos en el transcurso de la cadena alimentaria, ya sea durante la producción, elaboración, transformación y almacenamiento, de igual manera durante la preparación y utilización final del alimento. Podría decirse que en la medida que aumenta el grado de transformación de un producto, mayor podrán ser las modificaciones de su valor nutritivo (7). Existen muchos alimentos industrializados donde se producen pocos cambios

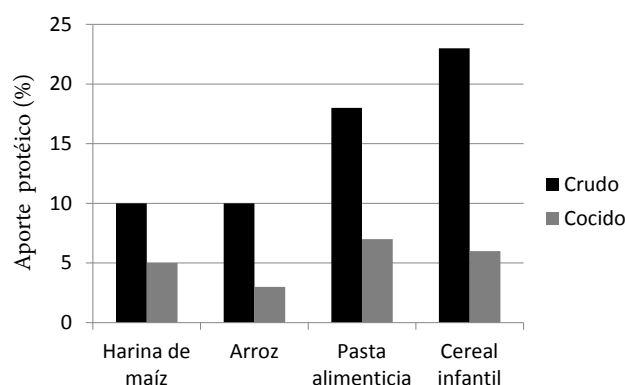
antes de consumirlos, como en el caso de algunos de los alimentos evaluados en éste trabajo, donde el proceso adicional es la rehidratación y cocción, es decir un proceso hidrotérmico que tiene menor efecto en los macronutrientes, que el tostado, horneado, fritura o la extrusión (12). Como puede observarse en los Cuadros 2 al 5, los cambios mas importantes se dan entre el alimento crudo o precocido y cocido por incorporación del agua y la gelatinización de los almidones durante el proceso térmico, ya que se ha señalado que con el aumento de temperatura se gelatinizan los almidones y las proteínas, se aumenta la capacidad de absorción de agua de ambos y se desnaturalizan las proteínas (1).

El agregado de agua para la preparación de los productos alimenticios, previo a su consumo pasa a ser el componente principal, ya que constituye aproximadamente entre el 30 al 50% de los macronutrientes. Al preparar la masa para la elaboración de arepas, en estas



**Figura 2.**

**Aporte energético de las muestras crudas y cocidas con relación a las recomendaciones diarias para la población venezolana.**



**Figura 3.**

**Aporte de proteína de las muestras crudas y cocidas con relación a las recomendaciones diarias para la población venezolana.**

se mantiene aproximadamente 56% de humedad con lo que la diferencia es de aproximadamente 47% en relación al contenido de la harina de maíz precocida en todas las marcas utilizadas. El arroz y las pastas mantienen un comportamiento semejante, sin embargo, el arroz en la forma como se adquiere (crudo) tiene una humedad similar para todas las marcas, al cocinarse absorbe agua en más de un 50% y la retiene si se consume caliente, pero pierde humedad al enfriarse, mientras que en el caso de las pastas absorben aproximadamente un 50% de agua que es retenida al enfriarse, debido a su mayor contenido de proteínas y el tipo de estas, que forman una matriz, la cual atrapa humedad para formar una red plástica y elástica característica de una pasta cocida (2). Un fenómeno similar sucede durante la cocción de cualquier alimento rico en almidones donde el agregado de agua y la cocción para la preparación modifican considerablemente su estructura física aumentando su tamaño, provocando cambios en el color y con relación a la textura haciéndolos más blandos (7).

En la composición proximal de todos los productos crudos los carbohidratos son el principal componente y en los cocidos constituyen del 27 al 39% (Cuadros 2 - 4). El menor componente son las cenizas, lo cual es de esperar, ya que el trabajo se realizó con cereales pulidos donde se han eliminado los principales componentes de las cenizas, quedando mayormente carbohidratos en los cereales procesados en la forma habitual como lo consumen los venezolanos (13).

En las muestras para cereales infantiles cuya presentación en polvo u hojuelas tiene muy baja humedad (aproximadamente 6%), al prepararlos en forma de atol o de papilla, como se consumen habitualmente, la diferencia es más marcada con una humedad superior al 70% y sólidos entre el 21% y el 25%, lo cual hace que su aporte proteico disminuya considerablemente entre ambas presentaciones. El contenido de proteína para cereales infantiles es de aproximadamente 16% según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN (14), para aquellos alimentos infantiles que pueden consumirse como papillas o atoles, los cuales se preparan con agua o algunas veces con leche si lo desean, esto puede aumentar el aporte de proteínas, ya que la cantidad que se agrega va a depender de la consistencia que se quiere impartir al alimento. En este sentido, una reconstitución del alimento al 30% en agua, aporta por ración (200ml) aproximadamente 3g de proteínas y esto representa aproximadamente el 7% de las necesidades para un niño de 6 a 24 meses de edad (11). La consistencia depende de los carbohidratos que son el mayor componente del producto crudo y el segundo en el alimento cocido. El almidón, principal componente de los carbohidratos al gelatinizarse absorbe agua por efecto de la cocción se hincha y forma una matriz viscosa y continua característica de los atoles o papillas (2).

Existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre todos los parámetros evaluados para las diferentes marcas, entre los productos crudos y cocidos, esto es atribuido a las condiciones de proceso y al agua que se incorpora cuando se prepara el alimento (arepas, arroz, pastas y cereales infantiles), incrementando la humedad y disminuyendo la proporción de sólidos.

Los cereales son la principal fuente de energía de la población venezolana (13), en los productos estudiados al ser procesados en forma de harina u otros formatos para su comercialización su aporte energético es de 360 a 376 Cal/100g. Este valor se reduce en las muestras cocidas, ya que al ser preparadas para su consumo se diluye por el incremento de la humedad, siendo el mayor contenido energético en la arepa cocida, considerada como uno de los platos típicos de consumo del venezolano y mayormente utilizada como acompañante de otros platos principales, por lo que su contribución se hace importante por la frecuencia de consumo (5).

El aporte energético de los cereales infantiles que se consumen muy diluidos es bajo, por lo que deben ser preparados más concentrados, aunque algunos autores recomiendan agregar aceite para aumentar la energía (15). El contenido de energía proviene en su mayoría de los carbohidratos, ya que las proteínas están en muy baja proporción y las grasas son insignificantes. Los cereales infantiles estudiados tienen un contenido proteico inferior al de la Tabla de Composición de Alimentos (16), y al de las etiquetas, por lo que es recomendable hacer un muestreo periódico y analizar otras marcas a fin de garantizar que las fórmulas cumplan con lo establecido en las normas para esos productos.

La alimentación infantil con productos procesados a base de cereales es común en Venezuela y en la mayoría de los países en vías de desarrollo, donde los alimentos complementarios son la principal fuente de energía aportada por los carbohidratos. Un estudio sobre hábitos y consumo de alimentos en Venezuela, en niños menores de 30 meses de edad, reflejó un consumo frecuente de uno o más cereales (avena, crema de arroz, cebada y maicena) que son agregados en combinación con leche a los tetos de los niños destetados antes de los seis meses de edad, pasando a constituir en muchos casos la base de la alimentación de esa población, que en algunas ocasiones comienza a partir del cuarto mes de edad, cuando son introducidos en la dieta cereales sólidos como arroz, pastas y arepa (17,18).

El aporte energético de las muestras comercializadas es superior a 350 calorías/100g, por lo que se consideran alimentos energéticos que contribuyen con más del 15% de las recomendaciones diarias para la población venezolana, este aporte se reduce a la mitad o menos en el producto cocido tal como se consume, por el efecto

de dilución al aumentar el contenido de humedad durante la preparación. El aporte de proteínas sigue un comportamiento similar a la energía, ya que el producto cuando es comercializado en su forma cruda o precocida suministra entre el 10% y 22% de las recomendaciones de proteínas que se reducen considerablemente hasta menos del 5% en el producto listo para el consumo. Este aspecto es más relevante en el caso de los alimentos infantiles, ya que los niños tienen una capacidad gástrica baja y no pueden consumir grandes cantidades de alimentos para llenar sus necesidades nutricionales, por lo que es recomendable que el alimento tal como se consume aporte cantidades razonables de proteínas y energía, es decir sea un alimento energético-proteico similar al alimento crudo.

En general se concluye que los cambios de humedad (absorción y evaporación de agua), que experimentan los alimentos por la preparación en el hogar, diluyen y modifican los macronutrientes, los cuales se reducen en aproximadamente de 30% a 50 % en el alimento cocido. Además, el contenido de energía en los cereales preparados para consumo, depende de la cantidad de agua que permanezca en el alimento después de la cocción.

La información obtenida en este trabajo puede ser utilizada para la preparación de dietas o para elaborar formulaciones teóricas, en forma similar a como se utiliza la tabla de composición de alimentos (TCA) o la información de la etiqueta de los alimentos industrializados. El contenido de nutrientes en un alimento basado en informes nutricionales a través de su rotulo, es de gran importancia para aplicaciones como la evaluación nutricional de una población, planificación de dietas y programación de producciones entre otras (19). En este sentido, los datos aportados en esta investigación se asemejan a los reportados en la TCA de Venezuela (16) y proporcionan a esta una base de datos actualizada sobre la composición de macronutrientes para algunos cereales envasados. Además, constituye una herramienta útil para el docente, el investigador o personal que presta servicios en el área de Salud Pública con el fin de resolver problemas vinculados con la nutrición.

### Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación proyecto FONACIT G-2002000480 por su apoyo financiero para realizar esta investigación.

### Referencias

1. Cuevas EO, Milán J, Mora R, Cárdenas OG, Reyes C. Quatily proteína maize (*Zea mays* L.) tempeh flour through solid state fermentation process. *Lebensm. -Wiss. U.-Technol.* 2004; 37: 59 - 67.

2. Guerra M. Efecto de los procesos tecnológicos en la calidad nutricional de cereales en: Efecto del procesamiento sobre el valor nutricional de los alimentos. Ed. CYTED Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela; 2003.
3. Ablan E, Abreu E. Venezuela: Efectos nutricionales de los cambios alimentarios, 1980-2005. *Agroalim.* 2007; 12 (24):11 - 31.
4. Instituto Nacional de Nutrición (INN). Hoja de Balance de Alimentos. 2006. Caracas, Venezuela, 2008.
5. INE. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de seguimiento al consumo de alimentos. Caracas. Venezuela, 1º al 2º semestre 2007.
6. Blanco A, Montero M, Fernández M. Composición química de productos alimenticios derivados de trigo y maíz elaborados en Costa Rica. *Arch Latinoam Nutr* 2000; 50 (1): 91 - 96.
7. Delgado M, Astiasarán IA. Alimentos cocinados. En: Alimentos Composición y Propiedades. 2a ed. España: Mcgraw-Hill. Interamericana; 2000. p. 317-341.
8. Wenzel EM, Oyarzum MT. Taller sobre compilación de datos de composición de alimentos. Santiago de Chile, 2008.
9. AOAC. Official Methods of Analysis of Official Analytical Chemistry. 17 ed, Washington, D.C. USA; 2000.
10. Nielsen, S. Chemical analysis of foods. Ed Jones and Bartlett Publishers. Boston - USA; 1994.
11. Instituto Nacional de Nutrición (INN). Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. Nº 53. Serie de cuadernos azules. Caracas, Venezuela; Revisión 2000.
12. Torres A, Guinand J y Guerra M. Propiedades nutricionales y estabilidad de los componentes de los alimentos en: Efecto del procesamiento sobre el valor nutricional de los alimentos. Ed. CYTED Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela; 2003.
13. Cartay R. Aportes de los inmigrantes a la conformación del régimen alimentario venezolano en el siglo XX. *Agroalim.* 2005; 20 (10): 43 - 55.
14. Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Alimentos elaborados a base de cereales para niños de pecho y niños de corta edad. 1452-93. Caracas, Venezuela: Publicaciones Fondonorma.
15. Glinsmann W. Prácticas modernas de alimentación infantil. Ed. Productos Herber. México; 2001.
16. Instituto Nacional de Nutrición (INN). Tabla de Composición de Alimentos Para Uso Práctico (TCA). n 52. Serie Cuadernos Azules, Caracas, Venezuela; 1999.
17. Zorzalejo Z, García M, Alvarez ML, Millan A. Hábitos de alimentación en niños desnutridos menores de dos años en una comunidad urbano marginal, *An Venez Nutr* 2001; 4 (2): 60 - 69.
18. Lathan MC. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. En *Macronutrientes: Carbohidratos, Grasas y Proteínas*. Colección FAO. Alimentación y nutrición n 29. Roma: Editorial FAO; 2002.
19. Maldonado S, Sammán N. Composición química y contenido de minerales de leguminosas y cereales producidos en el noroeste argentino. *Arch Latinoam Nutr* 2000; 50 (2): 195 - 199.

## De la inter a la transdisciplinariedad en el abordaje del hecho alimentario. Una reflexión para compartir desde la educación

María Elena del Valle<sup>1</sup> y Ernesto Elías De La Cruz Sánchez<sup>2</sup>

**Resumen:** El presente artículo presenta en primer lugar, una descripción de la evolución del pensamiento transdisciplinario, en segundo término, la explicación de sus principales implicaciones, en tercer término se describe como la reflexión interdisciplinaria evoluciona hacia la transdisciplinaria generando lenguaje y categoría de análisis, en cuarto término la explicación de la alimentación como proceso social y cultural, y por último, se describe una propuesta transdisciplinar a partir del abordaje de los principales temas vinculados a la alimentación y nutrición, desde la perspectiva educativa y considerando sus diversas dimensiones y contextos. Este artículo pretende ser una aproximación al pensamiento complejo que plantea esta tendencia ya que a través de él puede lograrse una comprensión más profunda de los objetos de estudio abordados. *An Venez Nutr 2011; 24(1): 34-41*

**Palabras clave:** Transdisciplinariedad, pensamiento complejo, alimentación.

## From Inter to transdisciplinarity made in addressing the food. A reflection to share from the Education

**Abstract:** The present article presents at first, a description of the evolution of transdisciplinary, thought in the second term, the explanation of his principal implications, in the third term. is described as the interdisciplinary reflection evolves towards the transdisciplinary generating language and a category of analysis and in the fourth term the explanation of the transdisciplinary as a social and cultural process. Finally, we describe a proposal from transdisciplinary approaches as the main issues related to food and nutrition, from an educational perspective and considering its various dimensions and contexts. This article tries to be an approximation to the complex thought that raises this trend since through him, a deeper comprehension of the objects of study approached can be achieved *An Venez Nutr 2011; 24(1): 34-41*

**Key words:** Transdisciplinary, complex thought, food, nutrition

*El conocimiento debe utilizar la abstracción, pero este también debe buscar construirse con referencia a un contexto, y, por ende, debe movilizar lo que el conociente sabe del mundo. La comprensión de datos particulares sólo es pertinente en aquel que mantiene y cultiva su inteligencia general, que moviliza sus conocimientos de conjunto en cada caso particular; Marcel Mauss decía: "Hay que recomponer el todo".*

Edgar Marin

### Introducción

En el Occidente cristiano, el florecimiento de las ciudades burguesas trajo consigo el auge de las enseñanzas. Los hijos de los burgueses enriquecidos deseaban escalar posiciones sociales y las universidades surgieron como corporaciones de maestros y discípulos que funcionaban de forma

autónoma. En ellas se comenzó a desarrollar de manera formal y sistemática estructuras de conocimiento que en principio buscaban darle coherencia a una actividad que en el mundo se hacía por primera vez.

A lo largo de todo el siglo XII, los eruditos que enseñaban en estas escuelas incrementaron su interés por cuestiones referidas a la clasificación y al contenido de los estudios, con el propósito de atribuirles un mayor sentido práctico que atendiera a las necesidades de la vida cotidiana. Algunas escuelas comenzaron a adoptar un carácter más corporativo, y en el período relativamente breve de un siglo, dieron origen a una nueva institución: la universidad o "studium generale", como se la llamó al principio. El surgimiento obedeció a la imperiosa necesidad de dar una formación adecuada a juristas, maestros y clérigos que integraban las administraciones cada vez más complejas de la Iglesia y el Estado (1).

Como parte de este proceso surgieron esfuerzos concretos que se materializaron en la constitución de lo que luego se denominó: Las disciplinas. Dicha clasificación del saber en estancos generó autonomía entre los diferentes saberes, la necesidad de delimitar las fronteras entre uno y otro conocimiento, la gestación de un lenguaje específico y la generación de métodos y técnicas particulares para cada una de ellas.

---

<sup>1</sup>Departamento de Geografía e Historia. Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela. <sup>2</sup>Dpto. de Ciencias Naturales y Matemática. Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.

Solicitar copia a: María Elena del Valle. mdlvalle@gmail.com

Estas universidades tenían las siguientes características: (2).

### 1. Corporativa

En el derecho romano, corporación o collegium es la totalidad de las personas que lo conforman, con entidad jurídica para ejercer actos como poseer y contratar. Los grupos de personas dedicadas al menester intelectual se denominan studium o universitas.

### 2. Universal

La universalidad está relacionada con las causas que influyeron en su nacimiento, ontológicas y sociales. También por las fuentes a las que acudieron para adquirir sus sistemas administrativos y la apelación del poder pontificio para obtener reconocimiento institucional (universalidad de jurisdicción).

- Se extendieron por todo el continente europeo, abriendo sus puertas a estudiantes y maestros sin distinguir entre sus procedencias, lenguas y naciones (universalidad geográfica).
- El latín sirvió a todas como instrumento de comunicación científica y espiritual (universalidad lingüística).

De esta manera el conocimiento se constituyó en una especie de malla de certezas con la que se abrazaría de allí en adelante la actividad intelectual en el mundo occidental. Sin embargo la institución disciplinaria entrañó un riesgo de hiper-especialización del investigador y un riesgo de cosificación del objeto de estudio donde se corrió el riesgo de olvidar que este es extraído o construido para dar respuestas a realidades concretas. El objeto de la disciplina será entonces percibido como una cosa en sí; las relaciones y solidaridades de este objeto con otros, tratados por otras disciplinas, serán dejadas de lado, así como también las ligazones y solidaridades con el universo del cual el objeto es parte (3). La frontera disciplinaria, su lenguaje y sus conceptos propios van a aislar a la disciplina en relación a las otras y en relación a los problemas que cabalgan las disciplinas.

El espíritu hiper-disciplinario va a devenir según el autor, en un espíritu de propietario que prohíbe toda incursión extranjera en su parcela del saber. Se sabe que en el origen la palabra disciplina designaba un pequeño fuste que servía para auto-flagelarse, permitiendo por lo tanto la autocrítica; en su sentido degradado la disciplina deviene en un medio de flagelación a los que se aventuran en el dominio de las ideas que el especialista considera como de su propiedad. Todo lo antes descrito derivó entonces en un aislamiento no confeso de todas las disciplinas que comprometidas a definirse construyeron cercados impenetrables entre unas y otras.

Estos cánones se fueron anquilosando haciendo devenir a la ciencia en una crisis lapidaria. Los aparatos conceptuales se fueron encontrando cada vez más

impotentes ante las demandas del conocimiento y como consecuencia de la natural dialéctica se fueron generando nuevas reflexiones. Desde 1970 ya Piaget se aproximaba a la necesidad de renovar estos paradigmas petrificados evocando la voluntad de vincular los saberes, al menos aquellos que tienen un objeto compartido.

En 1987 en el Centro Internacional para la Investigación transdisciplinaria, 163 personas también se asociaban a la misma inquietud. Para 1993 Funtowicz y Ravetz señalaban la necesidad de considerar la incertidumbre y la temporalidad como atributos de conocimiento y más cercano a nuestros días. El agotamiento de los clásicos esquemas mentales a través de la ilustradora imagen del síndrome de la "Torre de Babel" en la que los sabios dueños de certezas temporales hablan idiomas solo comprensibles por ellos mismos (4).

La capacidad creadora atenazada por una ciencia ya caduca, empezó a ser rescatada por una nueva visión: la multi- inter- trans- disciplinariedad. Ahora bien, siendo que todos los prefijos persiguen el mismo propósito, su morfología tiene implicaciones diferentes. Se trata en nuestro caso de un problema de prefijos. No nos apetece en este caso hacer multidisciplinariedad en la que como tomos de una misma enciclopedia cada área del saber tiene un vértice común en el que converge. Tampoco nos proponemos la vinculación de dos áreas en la comprensión de un mismo fenómeno, nuestra empresa es más ambiciosa. Lo que plantea la transdisciplinariedad es más complejo y comprometedor.

El propósito será describir como se operacionaliza este "enfoque" nuevo de la transdisciplinariedad, cuáles son sus atributos e implicaciones y seguidamente la descripción de un objeto de estudio específico desde esta práctica: La alimentación.

*Primero: El objeto de estudio es para todos, el mismo.*

La Gnoseología, quienes atribuyen su paternidad y uso a Kant y la Epistemología cuya generación es atribuida al escocés Ferrier, comparten sus espacios y se solapan para abordar desde una perspectiva lo más holística posible la realidad como una construcción compleja, caleidoscópica que en su diversidad se hace una. De esta manera y rescatando las inquietudes de Heráclito, Zenón, Platón, Aristóteles, Spinoza, Hegel, Engels, Popper, Kuhn y haciendo dialéctica de la realidad nos tropezamos con un hombre que deja de estar parcelado en estancos y al que hay que aproximarse con una visión que se pretende sistémica.

*Segundo: El lenguaje como ADN vinculante.*

Todo cambio de visión presupone un cambio de lenguaje. El lenguaje transdisciplinario puede permitir acceder al lenguaje global que se busca para el reencuentro de los conocimientos parcelados. El ejemplo en acción más puro de este lenguaje es el lenguaje de la poesía (5).

Ya en su momento Wittgenstein afirmó: los límites de mi lenguaje son los límites de mi mundo. En las líneas precedentes describimos someramente las limitaciones que empezó a experimentar el pensamiento científico tradicional, esta sedimentación paralizante no dejó exento al lenguaje como envoltura inmaterial del pensamiento. Las mismas limitaciones que se pusieron en evidencia fueron creando lenguajes tan específicos, tan técnicos, tan “locales” que se volvieron murallas que idiomáticas.

El reto en este caso, cuando hablamos de transdisciplinariedad, es no solamente cambiar la visión del objeto de estudio sino también de manera imbricada, el lenguaje a través del cual nos aproximamos a él. El único lenguaje que puede aproximarse al que nos proponemos es el lenguaje del arte, de la poesía, de la imaginación. Es la belleza de lo abierto, lo global, lo conectado lo que pretende el lenguaje en la transdisciplinariedad, un lenguaje que pueda ser aprehendido y comprendido por el especialista en cualquier área del saber.

Pero, ¿cómo se hace para lograr que el lenguaje sea una posibilidad, más que una prisión, un camino más que un destino?, Una humilde aproximación a esta experiencia es la que presentamos en este artículo, un abordaje de un fenómeno cotidiano como el de la alimentación a través de visiones vinculantes que derivan al final en una experiencia enriquecedora y novedosa en la que el objeto de estudio se aborda deslastrado de vicios y armaduras de antaño.

### **De la alimentación como hecho socio-cultural**

La alimentación –o hecho nutricional- constituye una de las múltiples actividades de la vida cotidiana en cualquier grupo social y, por su especificidad y polivalencia, adquiere un lugar central en la caracterización e interpretación biológica, social, psicológica, simbólica, económica, religiosa y cultural de la especie humana (6,7). Más aún en el hecho alimentario no sólo debe importar conocer o analizar qué se come (consumo), quién lo hace y con quién, cómo, dónde y cuándo (prácticas), sino también, los para qué y los porqué de todo ello (ideología, utilidad y finalidad), dentro de marcos locales y globales de análisis y formación (8).

En lo particular, el comportamiento nutricional del hombre deberá ser estudiado no sólo desde el punto de vista fisiológico y psicológico sino también desde el punto de vista sociocultural (9). Por ello debemos acercarnos al entendimiento de que la alimentación vincula lo natural con lo social en un sentido amplio y comer sirve como medio para describir la manera en que los seres humanos somos simultáneamente organismos biológicos y entes sociales. Así, la cocina de una sociedad

comprenderá, representaciones, creencias, reglas y prácticas, que son compartidas por los miembros de una cultura o de un grupo en el interior de una cultura (10).

En el escenario de las prácticas y/o los regímenes alimentarios estos han servido, históricamente, para marcar las diferencias étnicas y sociedades en la medida en que constituyen una vía para clasificar y jerarquizar a las personas y a los grupos, así como para manifestar las formas de entender el mundo y analizar los procesos de transculturización (11). En esta experiencia humana, los valores esenciales del sistema alimentario no se definen, ni deben entenderse sólo en términos de naturalidad, sino como resultado y representación de procesos culturales que prevén la domesticación, la transformación y la reinterpretación de la naturaleza (12).

En la alimentación, los factores socioculturales actúan en dos niveles. Primero, a nivel de las presiones sociales (las costumbres, el comportamiento de los mayores, los alimentos a que el niño tiene acceso) esencialmente fuerzan a la exposición y la exposición estimula el gusto. Segundo, que un alimento se perciba como valorado y respetado por los otros (padres, maestros) puede por sí solo constituir un mecanismo para el establecimiento del gusto (13). Lo que implica que los sectores sociales de una comunidad, aprenden a que les guste lo que de todas maneras estarían obligados a comer, haciendo realidad el dicho “no comemos lo que queremos, sino que queremos lo que comemos” (7). La alimentación constituye así el primer aprendizaje social del ser humano (9).

Estos planteamientos acerca de la alimentación, postulan una mayor complejidad y una multiplicidad de relaciones sociales que suponen desde la transdisciplinariedad, el estudio de la cultura, en su sentido más amplio, incluyendo tanto el aspecto técnico-económico-ambiental, como la estructura económico-social y la ideología. Razón por la cual el interés en aspectos tales como la identidad sociocultural proporcionada por la comida en el marco de los movimientos migratorios, la publicidad alimentaria, la integración social, los cambios en la producción y el consumo, y la intervención socio-sanitaria, constituyen fundamentales dimensiones de análisis para el estudio de esta problemática (14). Pero en la actualidad se perfila una crisis multidimensional del sistema alimentario, con sus aspectos biológicos, ecológicos, psicológicos, simbólicos y sociológicos (15).

Otros problemas más complejos pueden ser consecuencia de la interacción de los hábitos alimentarios, conflictos psicológicos y los estereotipos culturales (8). Entre los cuales deben considerarse los efectos de la escolaridad precoz, la presión del entorno, hábitos sociales cambiantes, la inserción de la población femenina al campo laboral, las comidas fuera del hogar, el

sedentarismo, los expendios de comida rápida, las conductas adoptadas para hacer frente a las actuales situaciones socio-económicas, en síntesis, el estilo de vida como tema clave para el análisis y educación de la población venezolana.

Desde otra perspectiva, se propone enfocar el problema a partir del análisis de los factores determinantes del estado nutricional y la vía para analizar las causas de la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad, organizándolas en aquellas que determinan la disponibilidad de alimentos (factores ecológicos, técnicas agrícolas, tecnología de alimentos, métodos de almacenamiento, etc.), el consumo de alimentos (niveles de ingreso, conocimientos y hábitos alimentarios, distribución intrafamiliar, prácticas de amamantamiento, entre otros) y utilización biológica (estado de salud, control de enfermedades, higiene de los alimentos, disponibilidad de servicios en la vivienda como agua, adecuada disposición de excretas, etc.). La conjugación de estos grupos de factores configura el panorama del estado nutricional individual y colectivo y contribuyen al estudio de las causas y prevención de la desnutrición y la obesidad, como ejes centrales de políticas viables de desarrollo humano (16).

Por ello en el marco de la dimensión educativa existe una deuda, disciplinaria, interdisciplinaria, y transdisciplinaria sobre el hecho alimentario. Una amplia discusión acerca de los procesos sociales, culturales, económicos al abordar el proceso salud-enfermedad-alimentación. En este sentido se considera necesario construir un aspecto de reflexión que problematice la alimentación y la nutrición como núcleos claves de la vida social.

### **De la Alimentación como hecho educativo.**

La malnutrición incide directamente sobre el crecimiento del sistema nervioso y sobre el funcionamiento cognitivo, lo que conlleva a dificultades en el aprendizaje, mayor deserción escolar y la imposibilidad de acceso a trabajos dignos (17). Ya que muchos aspectos de la cognición se ven afectados por la nutrición, incluyendo la memoria y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (18). Adicionalmente influye sobre el desarrollo motor, limita el desarrollo social y emocional del niño (19, 20). También se asocia con deficiencias inmunológicas las cuales pueden comprometer la capacidad del individuo a resistir patógenos infecciosos, a una mayor frecuencia y severidad de infecciones comunes y de aquellas de naturaleza cancerígena (21, 22). El inicio de muchas enfermedades crónicas del adulto (ECNT): obesidad, hipertensión, aterosclerosis, diabetes y osteoporosis tienen una relación directa con el estilo de vida y la alimentación de las personas desde la infancia, (17, 23, 27).

En estos aspectos, la falta de un adecuado análisis del hecho alimentario desde la Educación es consecuencia directa de que en la escuela existen muchas disciplinas y no se encuentra tiempo para la nutrición, ya que se considera menos importante, la existencia de personal poco calificado y sensibilizado, carencia de materiales informativos adecuados y la poca participación de la comunidad educativa, han sido los factores que han incidido en la problemática actual. Por ello, la aplicación de la educación nutricional, comienza de la propia nutrición, en el sentido de su importancia, en la promoción de la salud de la población, por lo tanto su proyección se debe iniciar en las edades tempranas y hacer énfasis en los grupos que inciden en ellos, la familia, la escuela y el maestro (28).

En todo caso, la teoría de la educación en el campo de la salud y la nutrición está escasamente explorada y validada. Hacen falta líneas de reflexión pedagógica que logren trascender la enseñanza temática y alcancen a tocar las intensiones, valores y principios vitales y sociales; y que asuman los retos de la multicausalidad, multirespuesta, multisectorialidad, multidisciplinariedad (29). En nuestro país, la falta de educación alimentaria y nutricional es la base de los problemas de la malnutrición, la población venezolana no posee una adecuada educación en torno a lo que debe ser una buena alimentación, diversa, completa y balanceada (30). Por ello, la educación debe considerarse como una herramienta indispensable en la prevención de los trastornos alimentarios (31). En este contexto el educador adquiere una significación fundamental por que para muchos niños y niñas, puede ser un referente casi único de estilos de vida y marcar su vida futura (32).

Los actuales programas de formación docente, sobre todo los de Educación Preescolar y Educación Básica, no contribuyen a la formación adecuada de: hábitos saludables, conocimientos en el área de la nutrición – evaluación nutricional-, cultura y psicología alimentaria (33). La enseñanza de los aspectos vinculados a la nutrición van perdiendo protagonismo a medida que el estudiante avanza en sus estudios y los egresados de los institutos de formación docente poseen baja calidad y valoración del conocimiento científico en nutrición, lo que repercute en el sistema educativo venezolano (34). En los institutos pedagógicos, lamentablemente, no se emplea una formación adecuada en materia de alimentación y nutrición, no solamente para su formación profesional, sino para su vida (35). Más aun, la promoción de la salud debe ser una misión entre otros entes, de las escuelas, por lo cual, la educación para la salud debe estar presente en la formación integral del docente, para que se convierta en un actor y promotor de hábitos saludable de vida y alimentación (36).

Por otra parte, la familia se convierte en agente fundamental de la transformación de valores y conductas,

además de ser la base del desarrollo emocional del niño. Especialmente la conducta materna en el área alimentaria es decisiva en la salud del niño y puede depender de factores externos, pero también de recursos internos que afectan el comportamiento, como son sus creencias, nivel educativo y patrones culturales tanto individuales como comunitarios. Por ello, para la escuela, es importante vincularse con la familia y su contexto socio-económico y cultural, con la finalidad de identificar cómo influye ella en el desarrollo de los diferentes comportamientos alimentarios del niño (37, 38). Es necesario incidir desde el ámbito educativo, en la creación de hábitos alimenticios adecuados, ya que los mismos están pautados culturalmente y dependen de la valoración que tenga la familia y la comunidad de lo que es saludable (39).

La prioridad se debe enfocar, a entender que la educación alimentaria y nutricional debe centrarse en todas las dimensiones, y a través de ellas, a fin de promover un enfoque educativo que asuma lo cultural, lo regional, lo histórico, lo social, lo económico, lo biológico, lo psicológico y lo afectivo; y un enfoque ético que ponga de relieve la interconexión entre la diversidad biológica, cultural y simbólica del hecho alimentario (40).

Razón por la cual, educar en la alimentación, debe orientarse al desarrollo personal y la mejora profesional de su práctica educativa y la de todos los agentes implicados en el proceso de su enseñanza, dentro de un contexto bio-histórico-social dirigido a la integración educativa. Se parte del criterio de que este acto pedagógico, nos permitirá tener una actitud flexible y transformadora que debe proponer romper las murallas o barreras para edificar la nueva escuela, cuyas principales virtudes sean: integral, solidaria, respetuosa, reflexiva, divergente, desarrolladora, abierta, saludable y consistente con las necesidades de todos los alumnos (41).

Una forma proyectiva y orientadora, de presentar las diferentes vinculaciones de los factores descritos hasta los momentos se presenta en la Figura 1. Donde las dimensiones involucradas, aunque presentadas en forma laminar y colocadas verticalmente, en la práctica no deben ser interpretadas jerárquicamente, ni son absolutas, ya que representan perspectivas de análisis de "problemas clave" y todas ellas tienen la misma prioridad en el abordaje de los diversos fenómenos, en razón de que existen múltiples interrelaciones que pueden determinar que, el no cumplimiento de una implique el fallo de todas al contrastar las posiciones o perspectivas del hecho alimentario.

Las dimensiones propuestas se refieren: la perspectiva Ética; donde la ética alimentaria puede orientarse a la consideración de la satisfacción de las necesidades humanas universales y a la solidaridad tanto intra

como intergeneracional. La perspectiva Política; entendida en la medida en que, en el seno del sistema alimentario nacional, se promuevan prácticas productivas con la participación real de todos los miembros o agentes sociales implicados. La perspectiva Socioeconómica; destaca, lo social, donde los productos generados y comercializados adquieren relevancia cuando pueden ser equitativamente apropiados y usufructuados por los diversos sectores de la sociedad; lo económico, al generar sostenibilidad alimentaria en el tiempo. La perspectiva Cultural; orientada a la preservación de la diversidad cultural, el reconocimiento y valoración de la cultura gastronómica, local y nacional. La perspectiva Ecológica; orientada a promover una agro-economía sustentable, según la cual la actividad productiva sea sostenible en el tiempo, que no deteriore el ambiente, ni agote los recursos naturales, pero al mismo tiempo que sea eficiente y eficaz en el suministro de alimentos suficientes y sanos a toda la población.

Las barras verticales se corresponden con temas centrales de análisis y los cuales pueden ser enfocados desde diversas perspectivas para la reflexión: hábitos saludables/hábitos inadecuados; adecuado crecimiento/sobrepeso-obesidad; buena nutrición/desnutrición; salud integral/enfermedad; adecuada actividad física/sedentarismo. Las barras son atravesadas -transversalmente- por las dimensiones de análisis lo que permitiría su estudio desde el punto de vista transdisciplinar, no son absolutas ni deben percibirse aisladas unas de otras ya que las mismas son envueltas -"intra-vinculadas"- por una cinta que las circunda y asciende a través del crecimiento conceptual que se construye desde la perspectiva de la Educación.

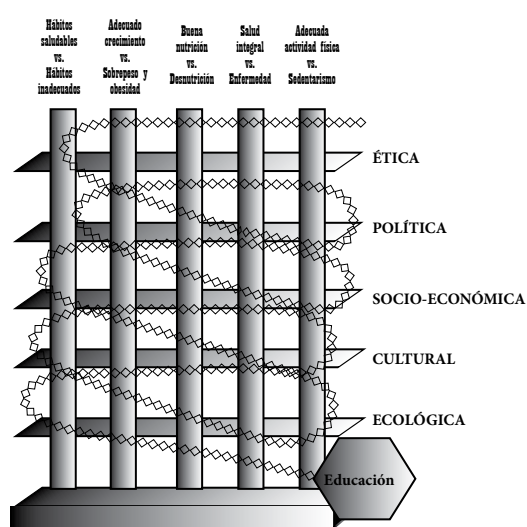


Figura 1: Representación transdisciplinar en el abordaje de los principales temas vinculados a la alimentación y nutrición. Adaptado del modelo de transversalidad y transdisciplinar en educación (42).

El diagrama nos permite conciliar y asociar diferentes contextos o dimensiones de análisis dentro del estudio y comprensión de la problemática alimentaria, a diferentes niveles y/o a partir de la investigación focalizada de las variables que en un momento dado o nivel (local, regional, nacional o mundial) son determinantes, sin dejar de lado la influencia de las demás. Partiendo, a nuestro entender, del elemento educativo que las envuelve y que debe proponerse como meta fundamental, dotar a los jóvenes de una capacidad de juicio y acción que deberá promoverse en sus aulas y consolidarse a través de su formación integral en las instituciones educativas, y liderizada por docentes altamente capacitados. Pero su verdadera eficacia, ha de demostrarse fuera de las instituciones, en el desarrollo de una vida plena como ciudadano.

### Comentarios finales

A manera de conclusión podemos proponer como estrategia al momento de abordar contenidos conceptuales la desarrollada en las líneas precedentes o muchas otras que sin duda pueden generarse en contextos educativos y otros menos tradicionales, en todo caso la idea de esta propuesta y de cualquier otra inspirada en los mismos principios, creemos pueden generar aprendizajes con pertinencia en los estudiantes y reflexiones con impacto social que al final del día es lo que buscamos como pedagogos. Por ello, si compartimos la idea de que la Educación en alimentación y Nutrición ha de superar la visión reducida de las compensaciones nutricionales, de disponibilidad de alimentos, abriendo cuestionamientos y reflexiones sobre la cultura misma del desarrollo, la cultura de la producción y la cultura de consumo, lo no negociable para la sociedad global/local será siempre a partir del análisis de estas dimensiones, y no individualmente. Luego de aplicar esta estrategia en la cotidianidad de nuestras aulas podemos afirmar con base empírica que el abordaje de contenidos a través de la transdisciplinariedad es un camino, sino al éxito sin duda a la diversificación de los caminos para llegar a él. El contexto en el que nos movemos actualmente demanda procesos educativos de impacto que realmente respondan a la necesidad de los pueblos, creemos con firmeza que iniciativas como la descrita en estas líneas pueden servir para devolverle a la educación su papel emancipador.

### Referencias

1. Le Goff J. Los intelectuales de la Edad Media. Buenos Aires: Eudeba; 1965.
2. Bowen J. Historia de la educación occidental. Barcelona: Herder; 1986. Vol. 2: La civilización de Europa: siglos VI-XVI.
3. Morín, E. (2009) Sobre la Interdisciplinariedad. [http://www.cea.ucr.ac.cr/CTC2010/attachments/004\\_Morin,%20Edgar%20-20Sobre%20la%20interdisciplinariedad.pdf](http://www.cea.ucr.ac.cr/CTC2010/attachments/004_Morin,%20Edgar%20-20Sobre%20la%20interdisciplinariedad.pdf) Consultado (12-12-2010).
4. Nicolescu, B. *Manifiesto of Transdisciplinarity*. (Trans. Karen-Claire Voss). State University of New York Press, Albany 2002.
5. Juarroz, R. (2009) El lenguaje de la Transdisciplinariedad. Tomado de [www.complejidad.org](http://www.complejidad.org) Consultado (13-12-2010)
6. Contreras, J. *Alimentación y Cultura. Necesidades, gustos y costumbres México*. D.F: Alga-Omega. 2002.
7. Aguirre, P. *Antropología alimentaria aplicada a la salud comunitaria*. I Jornada Latinoamericanas de Nutrición Comunitaria. CANIA 2010; 13 (20): 23-25
8. Contreras, J. y M. García. *Alimentación y Cultura, perspectivas antropológicas*. Ediciones Ariel España. 2005.
9. De Garine, I. Los aspectos socioculturales de la nutrición. En. *Alimentación y cultura, necesidades, gustos y costumbres*. Contreras, J. España: Alfaomega. p.129-170. 2002.
10. Cartay, R. Aportes de los inmigrantes a la conformación del régimen alimentario venezolano en el siglo XX. *Agroalimentaria* N° 20. 2005. Enero-Junio. p.43-55
11. Calanche, J. Influencias culturales en el régimen alimentario del venezolano. *An Ven de Nutr*. 2002. 22 (1). Documento en línea. Disponible: [http://www.fundacionbengoa.org/anales\\_2009\\_22\\_1/pdf/art5.pdf](http://www.fundacionbengoa.org/anales_2009_22_1/pdf/art5.pdf). [Consulta, 2010, febrero, 15]
12. Montanari, M. *La Comida como cultura*. Ediciones TREA, S. L., España. 2004.
13. Rozin, P. *Perspectivas Psicobiológicas sobre las preferencias y aversiones alimentarias*. En Contreras, J. *Alimentación y cultura. Necesidades ,gustos y costumbres*. 2002. Alfa-omega Editores. México D.F. p. 85-110
14. Garrote, N. Algunas reflexiones acerca de la contribución de la Antropología a la problemática de la alimentación y salud. *Investigación en Salud*. 2001. 3 (1 y 2); 1-6. Documento en Línea. Disponible: [http://www.rosario.gov.ar/sitio/salud/Revista\\_Inv\\_Web/vol3n1y2\\_art8.htm](http://www.rosario.gov.ar/sitio/salud/Revista_Inv_Web/vol3n1y2_art8.htm). [consulta: 2008 julio 13]
15. Fischler, C. *Gastro-nomía y gastro-anomía. Sabiduría del cuerpo y crisis biocultural de la alimentación contemporánea*. En Contreras, J. *Alimentación y Cultura. Necesidades, gustos y costumbres*. AlfaOmega Editores. México DF. p. 357-380. 2002.
16. García, M. *Desnutrición ¿Por qué existe?* *An Venez Nutr*. 2005. 18 (1): 69-71. Documento en Línea. Disponible: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-7522005000100013&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-7522005000100013&lng=es&nrm=iso). [Consulta: 2008 Marzo 14].
17. De Santis, G. y García, M. *Relación entre el estado nutricional, herencia y las funciones cognitivas en el aprendizaje en niños escolares de primer grado*. *Act. en Nutr*. 2008. 9 (3). 234-246. Documento en Línea. Disponible: <http://www.revistasan.org.ar/buscador.php?t=3&IdRevista=8#>. [Consulta:2009,agosto 20]
18. Dauncey, M. *New insights into nutrition and cognitive neuroscience*. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2009. 68, p. 408-415.
19. Jukes, M. *Early Childhood Health, Nutrition and Education*. UNESCO. 2006. Documento en línea. Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001474/147468e.pdf#xml>. [Consulta; 2010 Febrero 15].
20. Rosales, F., S. Reznick y S. Zeisel. *Understanding the role of nutrition in the brain and behavioral development of toddlers and preschool children: identifying and addressing methodological barriers*. *Nutritional Neuroscience*. 2009. 12 (5):190-202

21. Raqid, R., y A. Cravioto. Nutrition, immunology, and genetics: future perspectives. *Nutrition Reviews*. 2009. 67(supl.2):227-236. Documento en línea. Disponible: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/122674430/PDFSTART>. [Consulta 2010, febrero 15]
22. Cunningham-Rundles, S., H. Lin, D. Ho-Lin, A. Dnistrian, B. Cassileth, y J. Perlman. Role of nutrient in the development of neonatal immune response. *Nutrition Review*. 2009. 67 (suppl. 2):152-163
23. FAO. Cumbre Mundial sobre la Alimentación, Roma, 1996. Documento en línea. Disponible: <http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/default.htm>. [consulta: 2007, diciembre, 15]
24. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Serie informes técnicos 916. Informe de la Organización Mundial de la Salud. Ginebra. 2003.
25. López, F. Educación para la salud: La alimentación. N° 25. Claves para la Innovación Educativa. Editorial Laboratorio Educativo Caracas, Editorial Grao, Barcelona. 2004.
26. Sridhar, D. Linkages between Nutrition, Ill-Health and Education. UNESCO. 2008. Documento en Línea. Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001780/178022e.pdf>. [Consulta: 2010, febrero, 15]
27. Lanigan, J. y A. Singhal Early nutrition and long-term health: a practical approach. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2009. 68, p. 422-429
28. Saenz, B. Educación para la Salud en materia nutricional. 1er curso de Educación para la salud: Madrid. 1988.
29. Alzate, T. Desde la Educación para la Salud: Hacia la Pedagogía de la educación alimentaria y nutricional. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2006. 16. Julio-Diciembre. Documento en línea. Disponible: <http://revinut.udea.edu.co/anter/num16/html/a3/> (consulta: 2009, agosto 25).
30. Fundación Bengoa. Especialistas venezolanos opinan sobre prioridades en nutrición. *Anales Venezolanos en Nutrición*. 2009. 22(1): 41-46.
31. Moreno, M. Educar la alimentación en la escuela. *Enfoques Educativos*. 2008. 13(mayo): 10-15. Documento en Línea: Disponible: [http://www.enfoqueseducativos.es/enfoques/enfoques\\_13.pdf#page=10](http://www.enfoqueseducativos.es/enfoques/enfoques_13.pdf#page=10). [Consulta, 2009, julio, 15]
32. Prats, E. Los valores en Educación de la salud y el papel del Educador. *Educar*. 2006. 38: p. 6. Documento en línea. Disponible: <http://educar.jalisco.gob.mx/38/educar%2038.pdf>. [Consulta: 2009, agosto, 15]
33. De La Cruz, E. Programa de Educación Alimentaria en la Formación Docente del Estudiante UPEL-IPMJM Siso Martínez. *Sapiens*. 2006. 7 (1): 25-37. Caracas.
34. Bousquet, M. La Construcción del Conocimiento sobre Nutrición en estudiantes de la UPEL-IPC. Trabajo de Ascenso no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. 2006. Caracas.
35. Díez de Tancredi, D. Educación en Alimentación y Nutrición, una experiencia Venezolana. *Perspectivas hacia el futuro. II Foro Interdisciplinario en Educación Alimentaria y Nutricional*. Instituto Pedagógico de Miranda, José Manuel Siso Martínez. Mayo, 2007. Caracas.
36. González, H. La promoción de la salud omnidimensional integral del ser humano. *Ciencia. Boletín Multidisciplinario*. 17: 149-177. Fundación CENAMEC. Caracas. 37. Restrepo, S. y M. Maya. La Familia y su papel en la formación de hábitos alimentarios en el escolar. *Boletín de Antropología*. 2005. 19(1): 127-148. Colombia. Documento en Línea. Disponible: <http://148.215.1.166:89/redalyc/pdf/557/55703606.pdf>. [Consulta: 2009, Agosto, 14].
38. Hurtado, M., I. Hagel, M. Araujo, O. Rodríguez y M. Palenque. (2004). Creencias y prácticas alimentarias e higiénicas en madres, según el estado nutricional de su hijo. *An Venez Nutr*. 2004. 17(2): 42-56. Documento en Línea. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-07522004000200005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522004000200005&lng=es&nrm=iso). [Consulta, 2009, agosto 20]
39. UNESCO. Construyendo un estilo de alimentación saludable. Proyecto Centro entre todos. (2007). Documento en línea. Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152486s.pdf#xml>. [Consulta: 2010, Febrero 15]
40. Ionata, S., y K. Sousa. Novas perspectivas em educação alimentar e nutricional. *Psicol. USP*. 2008. 19 (4): 495-504. Documento en Línea. Disponible: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?scrip=sci\\_arttext&pid=51678-51772008000400008&lng=en&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=51678-51772008000400008&lng=en&nrm=iso). [Consulta, 2010, Febrero, 15]
41. De la Cruz, E. La alimentación, un acto para Repensar, Reflexionar y Redefinir desde la perspectiva Educativa. *Integración Universitaria*. 2008. 8(2): 23-40. Caracas.
42. Moreno, M. Los temas transversales: Una enseñanza mirando hacia delante. En los temas transversales. Madrid. Santillana. (2008).

## La visión global de la alimentación en la reflexión del Dr. José María Bengoa.

José Marín

**Resumen:** Este breve ensayo tiene la intención de establecer una reflexión comparativa, sobre la obra científica de dos grandes hombres de terreno: el médico vasco José María Bengoa y el antropólogo belga Claude Lévi-Strauss. Ambos estuvieron caracterizados por su implicación ética, con los actores de los dominios de sus respectivas investigaciones, en diferentes lugares de América del Sur, durante la primera mitad del siglo pasado. **An Venez Nutr 2011; 24(1): 41-46**

**Palabras clave:** cultura rural-realidad social-ética-teoría y práctica

### The global food vision in the reflection of Dr. José María Bengoa

**Abstract:** This brief essay is intended to establish a comparative reflection on the scientific work of two great men of the current world: doctor José María Bengoa, a Basque medical doctor, and Belgian anthropologist Claude Levi-Strauss. Both were characterized by their ethical implications, with the actors of their respective research domains, in different places in South America during the first half of last century. **An Venez Nutr 2011; 24(1): 41-46**

**Key words:** rural culture-ethics-social reality theory and practice.

En la cultura Quechua se denomina “Amautas”, a los sabios mayores que obran por el bien de la comunidad. Los Amautas, son los guardianes de la memoria colectiva y trabajan por el bien común y el mantenimiento de un sistema de valores, fundamentados en el respeto, la armonía, la reciprocidad y la solidaridad.

Don José María Bengoa pertenece a esta noble estirpe de la especie humana.

Primeramente, quiero agradecer al profesor Dr. José Bernabéu Mestre y todas las personas e instituciones, que han hecho posible este reencuentro, que nos permite en esta tarde, compartir con ustedes este homenaje.

Percibo este homenaje, como un ejercicio de memoria, que nos permite revivir más allá de la presencia física del profesor José María Bengoa, la trascendencia espiritual, de la cual nos impregnó, una vida generosa, al servicio de nobles causas, pero este acto de reconstrucción de su memoria, se refuerza y es posible por la gran vigencia de sus reflexiones.

Reconstruir la memoria es volver a vivir. Mientras la memoria exista, seguirán viviendo todos aquellos a quienes recordamos. Quienes no tienen memoria, no viven en ninguna parte. Reconstruir la memoria, es volver a recordar y a respirar los pensamientos, las reflexiones, los gestos, la mirada y los actos más relevantes de una experiencia existencial.

Trabajar nuestra reflexión sobre la memoria, es comprender la trascendencia y la vigencia, de quien como don José María Bengoa, nos marcó por su enorme sensibilidad, por su generosidad y por su extraordinaria capacidad de encarnar, la relación del pensamiento y el conocimiento con la acción, en su eterna búsqueda por servir a los más desfavorecidos.

Personalmente, quedarán para siempre, en mi memoria afectiva, los momentos privilegiados, que pude compartir con el Amauta José María Bengoa en Ginebra, en los que yo aprendí de su reflexión tan rica y profunda, sobre los problemas de nuestro tiempo.

No olvidaré mi paso por Caracas, en el año 2003 y la generosa acogida que me brindó en el auditorio de la Fundación Cavendes, en el que pudimos compartir con un selecto grupo de interlocutores, sobre la realidad venezolana y sudamericana.

La personalidad del doctor José María Bengoa, me marcó también, por la generosidad de sus gestos y la manera sencilla de compartirlos.

Mi modesta intervención se limitará, a una breve reflexión sobre algunos aspectos de su obra, “Sanare hace cincuenta años”, que trata sobre la medicina social en el medio rural venezolano y haré referencia breve, a otro de sus libros “Tras la ruta del hambre. Nutrición y salud pública”

Mi deseo es tratar de reconstruir su memoria, a partir de sus experiencias personales y profesionales para tratar de establecer las proyecciones de su obra, insistiendo en la vigencia actual de sus reflexiones. Considero que sus

---

Universidad de la Sorbona, Paris, France.

1, Square du Vieux-Chêne

CH - 1224 Chêne Bougeries, Ginebra, SUIZA

Solicitar copia a: José Marín P\_marín@bluwin.ch

reflexiones son aplicables a muchos terrenos, que nos conciernen a quienes trabajamos en los territorios de la nutrición, así como, a quienes trabajamos en el campo de las ciencias humanas y sociales.

Abordaré mi análisis, desde la perspectiva de la antropología cultural, basados sobre algunos aspectos teóricos y metodológicos y sobre la importancia capital de su valiosa experiencia humana en Sanare, que yo considero el terreno, por excelencia, de su experiencia personal y profesional (1).

Reflexionar sobre su obra, desde la antropología cultural, me permite construir un paralelo imaginario con la obra del gran antropólogo belga, Claude Lévi-Strauss que trabajó en el Brasil, desde 1936 a 1938, asociando la reflexión teórica a la realidad cotidiana de las comunidades indígenas brasileñas (2, 3)

Esta comparación es posible, gracias a que ambos tienen una misma referencia, el terreno de la realidad histórica, social y cultural de América del Sur, donde están presentes las condiciones históricas, sociales, económicas, políticas y culturales, que determinan la realidad social.

El terreno de la vida cotidiana, es el territorio, donde se confrontan, en ambas experiencias, las concepciones teóricas de una formación académica universitaria europea, que muestra sus limitaciones para asumir un diagnóstico, que no correspondía a las realidades sudamericanas. Contextos, que necesitan ser estudiados, desde el propio terreno con una nueva percepción, y que son el punto de partida de una nueva construcción teórica y metodológica, que trata de traducir la realidad, con una nueva perspectiva desde el terreno (2, 3)

### Explicación....

En el caso del Dr. Bengoa, Sanare se inscribe en el contexto histórico del mundo rural venezolano, y en el caso de Claude Lévi-Strauss, su confrontación se desarrolla en el contexto histórico, en el que viven los pueblos indígenas del Mato Grosso y la Amazonía brasileña. Estas realidades distantes geográficamente, pero similares en su esencia, los llevará a reformular en términos teóricos una otra percepción filosófica del mundo. Asumiendo una visión global, desde otra perspectiva multidimensional que integra la diversidad cultural, como criterio fundamental, para comprender la realidad.

A ambas experiencias los une el terreno, que es traducido, gracias a la sensibilidad de ambos científicos, por sus experiencias personales y profesionales. El terreno, les sirvió como punto de referencia experimental, para diagnosticar y programar acciones en otras realidades, en diferentes latitudes.

Ambos logran describir sus experiencias de terreno, gracias a una sensibilidad social y emocional que les permitió percibir, traducir e interpretar, las realidades sociales con las que estuvieron confrontados.

Los une a ambos, haber desarrollado una visión global, que permite detectar las múltiples dimensiones y multicausalidades que configuran la realidad social y que determinan su funcionamiento (4).

La visión global en Levi Strauss, es un aprendizaje de la visión indígena del mundo, que afirma que para comprender el mundo, se necesita un "ojo de pescado" con una capacidad de percepción óptica de 360°, que nos permite aproximarnos, observar y tratar de comprender los problemas de la vida, a partir de una visión, que englobe la totalidad de elementos que determinan el funcionamiento de cualquier sociedad (5).

La visión global nos permite desfocalizar y ampliar nuestra visión sobre las cosas y conocer las múltiples dimensiones que influyen y determinan el funcionamiento de una sociedad

**Una visión global** nos permite conocer los diferentes rostros de una misma realidad y nos permite también, aproximarnos a los diferentes actores sociales, económicos y políticos. Nos ayuda en fin, a determinar la importancia de la cultura, en el funcionamiento de una sociedad (6).

El parámetro que asocia en mi reflexión, la práctica del doctor José María Bengoa, con la experiencia de terreno de Claude Lévi Strauss, se limita a la parte descriptiva de la realidad social.

La parte complementaria de toda investigación, que nos lleva a la constatación y comprensión de una realidad social determinada, *debe ser seguida de una acción*, que tiene la virtud de unir la teoría y la práctica al territorio ético de toda investigación, resumida en la gran pregunta:

### Qué hacer?

Para modificar, aliviar y tratar de resolver una situación dramática e injusta de salud pública, de desnutrición y de hambre.

**Qué acciones tomar y asumir** para tratar de aliviar el sufrimiento y liberar de las injusticias a los sectores más frágiles de una sociedad?

En el caso de José María Bengoa, a nivel del ¿qué hacer?

Podemos constatar el tránsito histórico y ético de la investigación a la acción.

Pasar de la etapa de la comprensión de una realidad, a

otra realidad, que es la que implica comprometerse y asumir el desafío ético de comprometerse con los más desfavorecidos.

José María Bengoa tiene la virtud de plasmar su enorme sensibilidad en acción, aportando en proposiciones de programas alternativos, a nivel nacional, primeramente en Venezuela y posteriormente en el ámbito internacional.

Podemos afirmar que: La necesidad de **poseer una visión Global** y tener conciencia de la existencia de las múltiples dimensiones de toda realidad, es la premisa fundamental para comprender el mundo.

**En la percepción conceptual indígena amazónica del mundo**, la visión global se traduce en lo que ellos denominan: "ojo del pescado"; traducido como una visión multidimensional de 360°, que les permite observar los múltiples rostros de una misma realidad. (7)

En el dominio de la antropología, hemos accedido a esta sabiduría, gracias a la traducción del saber indígena, que realizó el maestro Claude Lévi-Strauss, después de su experiencia vital sobre el terreno, con los pueblos indígenas del Mato Grosso y la Amazonía brasileña.

La Visión global puede traducirse en la capacidad de abordar los múltiples rostros, que encarnan toda problemática, en el caso de la nutrición, una visión global debe permitirnos de asociar en nuestro diagnóstico, las siguientes dimensiones:

- **La dimensión ecológica e histórica: local, regional nacional y global**
- **La dimensión biológica**
- **La dimensión ética**
- **La dimensión social**
- **La dimensión política y económica**
- **La dimensión cultural**

Estas dimensiones nos ayudan a construir la visión global. A nivel de la percepción de la realidad social, podemos definir dos formas de abordarla:

**Mediante la focalización** y la especialización extrema, que aborda solamente, los aspectos específicos de una parte del objeto de nuestro estudio. Este tipo de análisis limita nuestra percepción y nos reduce a una visión fragmentada e incompleta de la realidad social. **La visión global nos permite desfocalizar** e incluir todas las dimensiones, con las que cuenta toda problemática, partiendo del principio, que todo está relacionado y forma parte de un todo.

Estudiar la nutrición nos lleva a valorar la experiencia

del terreno, por un tiempo prolongado, que nos facilita una amplia comprensión de la realidad, como condición fundamental del aprendizaje y la comprensión global de una realidad determinada.

**Nuestra observación participante** sobre el terreno, nos lleva a implicarnos y a impregnarnos con la realidad, desde adentro.

En el caso de José María Bengoa, esta experiencia nos permite comprender la importancia capital, que tiene su permanencia en Sanare, como el territorio de una experiencia personal y profesional, que le permitió teorizar sobre la medicina social y la multicausalidad de los problemas que aquejan la salud humana en el mundo rural (4).

El terreno, puede ser también, un espacio social e histórico, desde donde se construye y se recrea la teoría y la metodología, como productos fidedignos de la constatación y coherencia entre teoría y práctica.

El Doctor José María Bengoa considera que la condición primera, para la construcción del aprendizaje global de una realidad, se da a partir de una experiencia de observación participante, inmersa en la vida cotidiana del mundo rural, por un largo período. Esta permanencia, es la que nos permite aprender y comprender y sensibilizarnos con los problemas de la sociedad.

La convivencia con la realidad y con las personas nos permite sentir lo que sufren las mismas, en estas difíciles condiciones de vida.

**Observar desde fuera y luego participar a la experiencia desde adentro**, permite construir una visión global que se traduce muy bien en la afirmación del doctor Bengoa 1992:

"Para saber ver lo actual es necesario no haberlo visto antes..." p. 36 (4)

La observación de alguien que viene de afuera, tiene la ventaja de detectar los perfiles, los rasgos de una realidad, que quienes están inmersos en esa realidad y que viven dentro de ella, no lo advierten. En esto constituye la observación participante aplicada en Sanare, como la opción privilegiada de asociar la mirada exterior con la realidad cotidiana del interior de la sociedad, acto que nos permite una mejor comprensión de los problemas, en esta caso, de una sociedad rural.

**Cuando él afirma sentirse identificado con el valor subjetivo de la observación**, está incluyendo la dimensión afectiva y espiritual, que nos permite impregnarnos de la realidad social, viviendo los problemas desde el interior, poniéndose en la piel de los otros, sin evacuar la dimensión afectiva de nuestra vivencia y de nuestro aprendizaje.

Estas vivencias, que construyen esta experiencia existencial, nos implican en una perspectiva ética de solidaridad, con quienes son los actores más desfavorecidos.

Su posición frente a los diagnósticos sociológicos, producto de estancias cortas y circunstanciales en el mundo rural, nos limitan a una observación parcial y una idea focalizada, superficial y fragmentada de la realidad social.

Sobre el testimonio de su experiencia en Sanare, señala en el prólogo a la segunda edición de su libro (8), que para él, la experiencia de Sanare, fue más un tiempo de reflexión y de construcción de un pensamiento crítico, que una investigación propiamente dicha.

Aún cuando sus reflexiones se completaron con encuestas, que le permitían cuantificar y demostrar sus afirmaciones, no era su preocupación, la de hacer de todo ese valioso trabajo, un libro. Para él, era más importante una inmersión profunda en el contexto de la sociedad rural, en la que se encontraba Sanare, para construir una comprensión cabal de su realidad, sin la pretensión de estar haciendo todos esos esfuerzos, como un simple ejercicio intelectual.

La inmersión en una realidad, es lo que marca la frontera, entre una investigación y una práctica profesional superficial y un ejercicio, que implica a los actores con la comprensión y la transformación de una realidad determinada.

**Una de las grandes cualidades de su reflexión** es la modestia, que es la condición primordial de un enfoque global, que no pretende explicarlo todo y tiene la riqueza de un ensayo etnográfico, producto de una prolongada vivencia sobre el terreno, acompañada de una reflexión profunda, que le permite repensar sobre los límites de su formación académica europea, que no lo facultan para traducir la realidad sanitaria de Sanare y que lo lleva a la necesidad, de teorizar sobre una medicina social, relacionada a la multicausalidad de los problemas sanitarios. que aquejan a esta sociedad rural. Constatamos como **el terreno y la realidad cotidiana**, pueden ser, **el punto de partida de otra construcción teórica y metodológica**, que nos permite interpretar mejor la realidad local, poniendo en discusión las percepciones, que tienen pretensiones de explicación universal. (6)

Pienso que su experiencia existencial es capital, por que marca e impregna su vida personal y profesional. Sanaré, es “su universidad”, en tanto que, es el territorio donde viven sus experiencias, que lo ayudan a comprender el mundo rural.

A Sanare la podríamos llamar la universidad del cuarto

saber, que con el tiempo se convertirá en el parámetro y en el referente por excelencia, para analizar y comprender otras realidades sociales, en otras latitudes. Saber, Saber hacer, saber ser y un cuarto saber, que es el que permite de convalidar y consolidar los tres primeros saberes (9)

Encuentro en la riqueza de su visión global, los dos pilares fundamentales de nuestra comprensión del mundo, la descripción minuciosa de la realidad, en sus múltiples dimensiones, que constituye un buen primer diagnóstico y la perspectiva complementaria, de proponer las posibles soluciones, a través de las decisión y la voluntad políticas, que son los niveles de decisión, donde pueden superarse todos estos problemas.

La experiencia en la Universidad de Sanaré, como él la denomina con justa nostalgia y afecto, le permiten elaborar una percepción, sobre lo que él denomina, la medicina social, que se encuentra en la multicausalidad social de las enfermedades, tanto infecciosas, como degenerativas.

Su experiencia vital en Sanare le permite establecer la relación entre condiciones de alimentación, de vivienda, de los salarios y de la educación, condiciones, a las que asocia una parte del origen de los problemas sanitarios, que provocan la mortandad infantil, la tuberculosis, entre otras enfermedades. Logra establecer la relación estrecha entre la salud y la dimensión política, que es donde se toman las decisiones de las políticas sanitarias, que se aplican sobre las sociedades urbanas o rurales.

Su práctica de médico rural lo impregna con la realidad social y su sensibilidad lo implica, comprometiéndolo con los más necesitados.

En su visión global, logra asociar Sanare, en tanto referente del contexto rural, a un contexto nacional, lejano, donde se elaboran las políticas de salud pública, no necesariamente ligadas a la realidad rural. Es por esta constatación, que justifica integrar la dimensión política a los problemas de salud pública, como la condición fundamental, para imaginar programas capaces de asumir los problemas de la sociedad rural.

No pretendo hacer un estudio que recoja todos los matices y detalles de la vida social en el medio rural venezolano y es consciente que su aporte tiene límites y que la problemática que lo preocupa es un dominio vasto y complejo (4).

La modestia es una constante en su práctica, cuando asume con consciencia, que sus evaluaciones de la realidad, no pretenden explicarlo todo, ni agotar todos los argumentos, sino su deseo de marcar una inquietud. El eje central de su aporte al nivel de la filosofía de vida que sus actitudes encarnan en Sanare y en las diferentes

instancias, que le tocaron asumir, como su valiosa experiencia en Venezuela, están marcadas por lo que él denomina:

Inquietud de lucha,  
Inquietud de saber  
Inquietud de servir

Cito directamente sus frases:

*Inquietud de lucha, de rebeldía y de protesta íntima, contra esta civilización del siglo XX que consiente impávida la vida de unos seres que por ser humanos ya merecen por lo menos algo más que compasión (4, 10)*

Esta inquietud está profundamente motivada por una emoción social, por una sensibilidad, que lo lleva a sentirse implicado por el sufrimiento de los demás, a sentirse y “meterse” en la piel de los otros, para mejor comprender sus dolencias, su enorme precariedad y su fragilidad

Y a preguntarse, ¿por qué tanta injusticia y egoísmo?

La vida vivida sin la pasión de vivirla intensamente, no vale la pena de ser vivida... Esta misma pasión nos lleva a no abandonar, a partir de pretextos académicos, nuestra dimensión humana, que es la que nos hace comprender la necesidad de la solidaridad. Nosotros nos construimos con los otros, nadie puede construirse solo. Por todo esto, las posiciones individualistas o egoístas, no tiene lugar para quien trabaje en los territorios de la nutrición y con la sociedad humana.

José María Bengoa posee una inquietud de saber y de estudiar. De estudiar los fenómenos y las cosas que han conducido a este estado de cosas, impresionantes, Si no fuera por la rapidez con que se nos pasa el escalofrío sentimental. Estudiar los motivos y querer desentrañarlos. No alardear de saberlos.

Su deseo es conocer en profundidad, aquellas múltiples causas que determinan las cosas, desentrañar la trama que las construye, a pesar del impulso fugaz de las emociones que nos provocan los contrastes y la injusticia de la realidad, a los que estamos confrontados en las experiencias sobre el terreno.

El doctor Bengoa denomina escalofrío sentimental, a la dimensión afectiva y emocional que acompaña todo aprendizaje de la sociedad que nos rodea. No existe aprendizaje sin dimensión afectiva que le acompañe y que consolida nuestra percepción y comprensión de la realidad humana.

El es contrario igualmente, a toda autosuficiencia y arrogancia de quienes pretenden saber y comprender todo. La primera condición del aprendizaje es la modestia, para comprender, que todo esfuerzo por conocer, tiene sus limitaciones, que no permiten que creamos haberlo comprendido todo.

### **La inquietud de servir**

Toda actividad por conocer nos lleva a impregnarnos de una realidad social, con la que terminamos por comprometernos, cuando la condición ética ha guiado nuestra experiencia. En esta inquietud de servir, se mezclan, a partir de la profunda emoción social que la sustenta, la solidaridad con los más desfavorecidos y la lealtad, con el pueblo venezolano que lo acogió, con el cual, él se siente completamente identificado.

La densidad que encarna la generosidad de su compromiso con los más desfavorecidos, será una constante, que guiará su aporte en diferentes instancias por el derecho a la alimentación, como un derecho humano, en cualquier latitud de este planeta donde le tocó vivir.

Sus reflexiones sobre la solidaridad y el compromiso ético, están más vigentes que nunca, en estos tiempos de globalización, con su secuela de injusticias profundas, de exclusión y de profundas mutaciones sociales, donde en nombre de una mayor e irracional acumulación de riquezas económicas, se especula con los precios alimentos, en el mercado internacional. ¿Cómo es posible imaginar un acto tan perverso?, ¿Cómo tratar de ganar aún más dinero, especulando con la comida, tan necesaria para una parte importante de la humanidad, que no puede acceder a nutrirse convenientemente?.

Las inquietudes fundamentales que marcaron la existencia del Amauta José María Bengoa están presentes y hacen revivir aún más su dimensión humana,

Tanta injusticia acumulada, basada en la concertación irracional del poder económico al servicio de unos pocos, en detrimento de las grandes mayorías de la sociedad humana, nos convocan a una noble rebeldía. Ante la destrucción del futuro de los niños, de las mujeres y los hombres de una gran parte de la sociedad contemporánea.

Sus inquietudes, nos convocan, a estudiar con una visión global, para saber, cuáles son las causas de tanta injusticia y nos convocan finalmente, a servir a una causa justa y solidaria, con los más desfavorecidos.

Para concluir, retomo la cita final de la presentación del libro de José María Bengoa, al respecto de nuestro siglo XXI, en el contexto de la Globalización... (11)

*“Comenzamos el siglo XXI con una sexta parte de la población mundial padeciendo hambre...No está mal a nuestro juicio que en el mundo en desarrollo se haya introducido medidas y ajustes económicos para lograr el crecimiento deseado; lo preocupante es “que se haya perdido el norte social, el derecho a la equidad, la garantía de mantener un nivel de vida mínimo y una vejez sin incertidumbre...Lo preocupante es el salto desde un ideal posible que nos comprometía a todos en la*

*búsqueda de soluciones en la lucha contra la pobreza, a un norte indefinido o no comprometido socialmente dejando al mercado el ajuste espontáneo del bienestar”*

Cit. por José Bernabeu Mestre. En el texto de la presentación del libro de J. M. Bengoa 2005 (10)

Las múltiples causas, que trataba de descubrir y comprender JMB para explicar y asumir la realidad de Sanare, nos permiten hoy, comprender los mecanismos que fabrican la injusticia, el hambre y la exclusión, en todas las latitudes de este mundo.

Estamos frente al desafío ético y social de una globalización, sin un proyecto de sociedad viable para la humanidad.

Necesitamos imaginar y trabajar por un proyecto de sociedad, digno de ese nombre, que responda al reto de preservar la dignidad humana, partiendo de la alimentación, como un derecho humano fundamental.

Reunirnos hoy, para recordar la memoria y las inquietudes que animaron la existencia, del AJMB, nos permite rendirle el más grande homenaje a su noble existencia y sobre todo, a la vigencia actual de sus inquietudes sobre este mundo a principios del siglo XX.

## Referencias

1. Géraud MO, Leservoisier O, Pottier R. Les notions clés de l'anthropologie. Paris: Armand Colin; 1988.
2. Lévi- Strauss C. Tristes Tropiques. Paris: Plon; 1955.
3. Lévi-Strauss C. Anthropologie structurale. Paris: Agora / Plon, 1974.
4. Bengoa JM. Sanare...hace 50 años. Medicina social en el medio rural venezolano. 3ª ed. Caracas: Ediciones Cavendes; 1992.
5. Boutang PA, Chevally. « Lévi Strauss par lui-même ». Film-documentaire DVD. Paris : Arte / Vidéo; 2008.
6. Clément C, Seligmann G. « Un Cabinet de curiosités » Film documentaire-DVD. Sociedad Clément C y Seligmann G; 2008.
7. Marin J. Globalisation, education, and cultural diversity » En: Dasen P, Akkari J. Educational theories and practices from the majority world, Los Angeles, London, New Delhi, Singapore: Sage.Publications: 2008. p. 346-66.
8. Bengoa JM. 1980. Sanare...hace 50 años. Medicina social en el medio rural venezolano. 2ª ed. Universidad de Carabobo; 1980.
9. Reggio P. II Quarto sapere. Guida all'apprendimento esperianziale. Roma:Carocci Ed; 2011.
10. Bengoa JM. Hambre cuando hay pan para todos. Caracas: Fundación Cavendes; 2000.
11. Bengoa JM. Tras la ruta del hambre. Nutrición y salud pública en el siglo XX. Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante; 2005.

## FUNDACIÓN BENGOA INFORMA

### “Comida peligrosa” 8ª pieza de la campaña juntos contra la malnutrición

Farmacia SAAS y Fundación Bengoa presentaron la nueva pieza de la campaña juntos contra la malnutrición: “Comida Peligrosa”. Su objetivo es alertar a la población y en especial a los grupos de riesgo (niños, embarazadas, enfermos y ancianos) sobre la amenaza que encierra para la salud, el mal manejo de los alimentos, debido a que produce enfermedades que pueden ser mortales, conocidas por sus siglas ETA (Enfermedades Transmitidas por los Alimentos). La OMS en 2009, señaló que la frecuencia de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos está aumentando en todos los continentes, generando enfermedad y muerte por lo que la inocuidad de los alimentos es una prioridad de la salud pública.

La Gastroenteritis, Hepatitis A, Amibiasis, Cólera, Fiebre Tifoidea e Intoxicaciones alimentarias, son algunas de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos que pueden ser mortales, sobre todo en niños, ancianos y mujeres embarazadas.

Esta campaña “Comida Peligrosa” ofrece orientación para que cada quien lleve a cabo una correcta higiene y manipulación de los alimentos al comprarlos, cuando llega a casa con ellos y cuando los prepara para su consumo o almacenamiento. Persigue sembrar en el consumidor la idea de que manteniendo la inocuidad de los alimentos preserva su salud.

Estas realidades motivaron a Farmacia SAAS y a Fundación Bengoa a dedicarle a este tema la octava producción de su campaña Juntos contra la malnutrición. Como todas las anteriores, esta campaña combina una pieza audiovisual para televisión con guías impresas de orientación nutricional.

Bajo la campaña Juntos contra la Malnutrición se han producido 8 piezas audiovisuales para televisión: “La nutrición es a tres colores” en 2005; “El desayuno hace la diferencia” en 2006; “Dos no son suficientes” y “Variado y bien alimentado” en 2007; “No se haga la vista gorda” en 2008, “Con todos los hierros” en 2009, “Por tu salud y la de tu hijo” en 2010 y la más reciente “Comida Peligrosa”.

La Guía de alimentación “Comida peligrosa, se pueden obtener en la red de Farmacia SAAS y en la Fundación Bengoa. Todos los materiales producidos se pueden bajar de las páginas web, [www.fundaciónbengoa.org](http://www.fundaciónbengoa.org) y en farmacia SAAS.

## FUNDACION BENGOA EN LA COMUNIDAD

### 1.- Educación en alimentación y nutrición en la comunidad escolar

Este proyecto continúa en instituciones educativas en cuatro comunidades ubicadas en Maracaibo, Mérida y Caracas. Está dirigido a fortalecer las capacidades en alimentación y nutrición de los docentes, de los niños, madres colaboradoras, y representantes de los alumnos, a través de proyectos y acciones que promuevan el mejoramiento del estado nutricional de los alumnos, sus grupos familiares y la comunidad en general.

A través de actividades dinámicas, los participantes reciben capacitación en temas de educación nutricional, y se entrenan a las madres que elaboran los alimentos en normas de higiene y manipulación y preparación de menú para mejorar la alimentación y la higiene. Aproximadamente 1000 niños reciben un desayuno variado y balanceado, adaptado a sus hábitos y costumbres particulares de las comunidades. El proyecto continúa fortalecimiento el servicio de alimentación el menú, la vigilancia del estado nutricional antropométrico de los niños y el estímulo para la conformación de grupos voluntarios, que apoyen la realización del proyecto y se capaciten para su participación activa en las actividades que se desarrollan en los colegios.

### 2.- Ciclo de Charlas

Se han dictado una serie de charlas sobre temas que preocupan a la salud de los trabajadores, tales como sobrepeso, obesidad, alimentación balanceada, grasas buenas y grasas malas, diabetes, hipertensión, comer sano para vivir mejor, nutrición y actividad física, entre otras.

**Anales Venezolanos de Nutrición**, publica artículos originales, revisiones, cartas al editor y comunicaciones breves relacionadas con biología humana, alimentación, nutrición y áreas afines, que contribuyan al avance de la investigación y difusión científica

#### **Envío del Trabajo**

El autor debe enviar un original del artículo, con una carta de presentación firmada por todos los autores como constancia escrita que han contribuido en el diseño, ejecución, análisis e interpretación de los datos, redacción del artículo y, en la revisión crítica del contenido del artículo original a ser publicado. Debe dejar constancia que el trabajo no ha sido publicado ni enviado a otra revista. También indicar el orden de los autores y el autor de correspondencia con su dirección y correo electrónico. Los autores cuando presentan el manuscrito, deben revelar todas las entidades financieras y las relaciones personales que puedan haber influido en el trabajo, es decir deben declarar explícitamente si existen o no conflicto de intereses.

La revista utiliza en forma preferencial el sistema electrónico, por lo tanto debe acompañar el envío de un CD, en "Word for Windows", en cuya etiqueta se indique el nombre del autor principal.

La correspondencia se enviará a la Revista Anales Venezolanos de Nutrición. Fundación Bengoa. Urbanización Altamira, 8ª Transversal con 7ª Avenida. Quinta Pacairigua. Caracas. Venezuela. Código Postal 1010. Teléfono: 2637127- 2636918. También puede enviarse al correo electrónico [mlandaetajimenez@gmail.com](mailto:mlandaetajimenez@gmail.com)

#### **Sistema de Arbitraje**

Todos los artículos originales pasan por un proceso de arbitraje externo, realizado por tres árbitros con experticia en el tema específico. Las revisiones igualmente son evaluadas por especialistas. La decisión se tomará de acuerdo a la opinión de los árbitros aprobada por el Comité Editorial. La autoría del artículo y el arbitraje, son del dominio exclusivo del Comité Editorial. Los autores recibirán

la opinión de los árbitros con las recomendaciones por parte del Comité en cuanto a modificaciones de forma y redacción. Las respuestas deben enviarse en un lapso prudencial, con una carta donde el autor señale las modificaciones realizadas y argumente aquellas que no considera adecuadas.

#### **Normas Editoriales**

Todas las partes del manuscrito deben estar escritas a doble espacio. Cada sección comenzará en página nueva, todas numeradas, con la siguiente secuencia: página del título, nombre completo de los autores (sin títulos profesionales), dirección de la(s) institución(es) donde fue realizado, y señalar con números consecutivos la que corresponde a cada autor.

Los artículos originales deben guardar la siguiente estructura:

Título en español e inglés (corto, no más de 15 palabras, 75 caracteres), Titulillo en español Resumen y Palabras Clave en español e inglés), Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Referencias. Cuadros e Ilustraciones. Cada sección debe comenzar en hoja aparte, así como también los cuadros e Ilustraciones con sus respectivos pies o epígrafe.

*Resumen* debe establecer los objetivos del estudio, los procedimientos básicos (selección, métodos de observación y análisis) los hallazgos más importantes, proporcionar datos específicos y, significación estadística y las conclusiones principales sobre la base de los resultados del estudio. No debe contener referencias ni siglas que no estén identificadas. El límite máximo son 250 palabras y no debe ser estructurado. Al final del resumen deben estar 3 a 10 palabras clave, que incluyan descriptores en inglés, de la lista del "Medical Subject Headings (MeSH) y en español de la lista de "descriptores en Ciencias de la Salud" (DECS).

*Introducción* expresa el propósito del artículo, los antecedentes internacionales y nacionales, mediante referencias actualizadas. En el último

párrafo de la introducción debe aparecer en forma clara y precisa el objetivo del estudio.

*Metodología* describa claramente como se seleccionaron los sujetos que participaron en el estudio, edad, sexo y otras características importantes. En los manuscritos de revisión se incluirá una sección en la que se describan los métodos utilizados para localizar, seleccionar o extraer los datos.

Los estudios con humanos deben dejar constancia escrita de la aprobación por parte del Comité de Ética de la institución donde se realizó la investigación, así como el consentimiento de los individuos que participaron y, evitar en todo momento que puedan ser identificados, tener especial cuidado con las fotografías. Cuando se trate de experimentos con animales, mencione si se cumplieron las normas de la institución acerca del cuidado y uso de animales en el laboratorio.

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para que puedan verificarse los resultados. Defina los términos, las abreviaturas y los símbolos estadísticos. Cuando sea posible, cuantifique los resultados y preséntelos con indicadores apropiados de medición de error o incertidumbre (como intervalos de confianza).

*Resultados.* Presente los resultados en el texto, cuadros, ilustraciones y figuras en una secuencia lógica. No repita en el texto la información que contienen los cuadros y figuras, sólo destaque lo más importante. Utilice en esta sección el tiempo pretérito.

*Discusión.* Destaque los aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones que se derivan de los resultados. Cuidese de no repetir la información ya presentada en las secciones anteriores. Relacione las observaciones con la de otros estudios internacionales y nacionales, incorporando en la discusión el análisis de las referencias bibliográficas actualizada relacionadas con el estudio. Establezca el nexo entre las conclusiones y los objetivos del estudio, y cierre la discusión con la conclusión más importante del estudio o con la propuesta de nuevas hipótesis, cuando

estén justificadas.

Las Revisiones pueden ser solicitadas por el Editor preferentemente a especialistas sobre un tema de importancia científica en la actualidad, pero también se aceptan revisiones de autores, las cuales seguirán el proceso de arbitraje externo.

En la revista también se publican reportes cortos de hallazgos de interés para el ámbito de la revista, así como casos clínicos cuya ocurrencia sea un verdadero hallazgo.

Las cartas al editor, por lo general están referidos a comentarios de artículos recientes publicados en la revista y su extensión no debe ser mayor a dos páginas.

**Cuadros.** Cada cuadro debe escribirse a doble espacio, sin líneas verticales ni horizontales internas y en hoja aparte. Numérelos consecutivamente con números arábigos y asigne un título breve en minúscula. Cada columna llevará un encabezamiento corto o abreviado. En las notas al pie se explicarán todas las abreviaturas no usuales empleadas en el cuadro. Si incluye datos publicados o inéditos o de otra fuente, obtenga la autorización para reproducirlos y conceda el reconocimiento al autor. No incluya más de 5 cuadros, máximo de 5 columnas y 8 filas.

**Ilustraciones (Figuras)** Las figuras deben estar dibujadas en forma profesional (archivos electrónicos de las figuras en formato JPEG o GIF). Se numeran en forma consecutiva con números arábigos. Las fotografías deben ser en blanco y negro, con buen contraste, en papel satinado con las siguientes medidas 127x173 mm, sin exceder 203x 254 mm. Ubicar una por página, título breve y una leyenda que facilite la comprensión del contenido.

**Agradecimientos** Aparecen al final del texto, allí se incluyen las colaboraciones que deben ser reconocidos pero que no justifican la autoría, ayuda técnica, apoyo financiero y material y las relaciones que puedan suscitar conflicto de intereses.

**Referencias** Las referencias bibliográficas dan el soporte científico

al estudio realizado, por lo tanto deben ser recientes, preferiblemente de los últimos cinco años. Las referencias internacionales y nacionales constituyen antecedentes del estudio que se está publicando, de esta manera, también reconocemos la labor de los investigadores venezolanos que han aportado al tema en estudio. Numere las referencias consecutivamente siguiendo el orden como se mencionan por primera vez en el texto. Cite cuidadosamente en el texto, cuadros y figuras todas las referencias con un número entre paréntesis. Cuide que la escritura reproduzca fielmente el artículo original y vigile la escritura en inglés, para evitar cometer errores al transcribir la información.

Las referencias bibliográficas en Anales Venezolanos de Nutrición, siguen el estilo de las normas de Vancouver. (<http://www.icmje.org>). Abrevie los títulos de las revistas de acuerdo con el estilo del Index Medicus y consulte la lista de revistas indizadas en (<http://www.nlm.nih.gov>). No se aceptan como referencias resúmenes. Los artículos aceptados pero que todavía no se han publicado, se indican como "en prensa", con la información de la revista donde fue aceptado.

Ejemplos de referencias:

#### Artículos de revista

Enumere los primeros seis autores y añada la expresión "et al"

##### 1. Artículo de revista ordinario

Bremer AA, Byrd RS, Auinger P. Racial trends in sugar-sweetened beverage consumption among US adolescents: 1988-2004. *Int J Adolesc Med Health* 2011; 23(3):279-86.

#### Libros

##### 2. Individuos como autor:

Casademunt J. *Sobrepeso y obesidad infantil*. Barcelona: Editorial Océano; 2005.

##### 3. Editores como autor:

Alemán M, Bernabeu-Mestre JB, editores. *Bioética y Nutrición*. Alicante. Universidad de Alicante: Editorial Agua Clara; 2010.

##### 4. Capítulo de libro:

López de Blanco M, Landaeta-Jiménez M. Los estudios de crecimiento y desarrollo físico en Venezuela. En: Fano

V, Del Pino M, Cano S, compiladores.

*Ensayo sobre crecimiento y desarrollo presentado al Dr. Horacio Lejarraga por sus colegas y discípulos*. Buenos Aires: Paidós; 2011. p. 431-454.

#### Material electrónico

5. Artículo de revista en Internet:

Vázquez de la Torre MJ, Vázquez Castellanos JL, Crocker Sagastume R. Hipertensión arterial en niños escolares con sobrepeso y obesidad. *Respyn* [Serie en Internet] 2011 Jul-Sep [citada 5 nov 2011]; 12(3): [6 pantallas]. Se consigue en: URL: [http://www.respyn.uanl.mx/xii/3/articulos/Hipertension\\_arterial.htm](http://www.respyn.uanl.mx/xii/3/articulos/Hipertension_arterial.htm)

Para otros ejemplos de formato de referencias bibliográficas, los autores deberían consultar la página web: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). Para cualquier otro tipo de información se sugiere consultar: Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication Updated April 2010. <http://www.icmje.org>.

Antes de enviar el artículo, revise cuidadosamente las instrucciones a los autores y verifique si el artículo cumple con los requisitos editoriales de la revista Anales Venezolanos de Nutrición.