

Áreas muscular y grasa. Valores de referencia en niños y adolescentes. Proyecto Venezuela*

Maritza Landaeta-Jiménez¹, Mercedes López Blanco², Hernán Méndez Castellano³

La proporción de tejido magro y graso del brazo es muy variable según la raza, el sexo, nivel de maduración, actividad, contextura física y estado de nutrición., Frisancho, 1981, 1990, Malina 1986). Esta variabilidad del tejido blando es un factor limitante para el uso universal de valores de referencia internacional, mas aún si se considera que en su origen provienen de poblaciones con características genéticas y estilos de vida muy distintos que van a determinar el físico humano.

Los valores de referencia que han tenido mayor difusión provienen de estudios nacionales de la población norteamericana (Frisancho 1974, 1981, 1990). En Venezuela se han utilizado los valores del Estudio Transversal de Caracas en niños de estratos altos (Landaeta-Jiménez, et al 1989). Con la muestra del estudio nacional de 1982, Esquivel y Rubí en 1990, publicaron valores de referencia para la población cubana.

Se presentan los nuevos valores de referencia de las áreas muscular y grasa para la población venezolana, que se originan de la muestra del Estudio Nacional "Proyecto Venezuela" (PVZLA) con representación estadística de todos los estratos sociales y áreas urbana y rural. La muestra se obtuvo con un diseño probabilístico y multietápico. El cálculo de las áreas muscular y grasa, se hizo en 60.500 individuos entre el nacimiento y los 19 años, 29.576 (48,9%) del sexo masculino y 31.034 (51,2%) del sexo femenino.

Las medidas se tomaron en el lado izquierdo y se emplearon las técnicas de medición recomendadas por el Programa Biológico Internacional (Tanner et al 1969). El error de medición en los distintos controles de calidad, en promedio fue de 0,2 cm para CB y de 0,4 mm. para PTr. El área muscular (AM) y el área de grasa (AG) se estimaron por fórmulas a partir de los valores de circunferencia del brazo (CB) y pliegue tricúspital (PTr).

Con un programa de computación se estimaron los estadísticos y los percentiles por posición 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 según grupos de edad y sexo. Se hizo un análisis de las distribuciones y en el contraste de los valores medios se usó la "t de Student" para un nivel de significación del 5%.

En el Cuadro 1 se presentan los valores de los percentiles del área muscular para ambos sexos. Los niños a nivel de la mediana resultaron con un mayor desarrollo muscular que las niñas, entre los 10 y 13 años la diferencia disminuye, debido a que en estas edades se produce el brote puberal en las niñas. De los 14 años en adelante el sexo masculino presenta valores cada vez mas altos y, a los 19 años la diferencia a su favor es de 13 cm² (Gráficos 1 y 2).

En el Cuadro 2 se encuentran los valores de los percentiles del área grasa. Durante todo el crecimiento las niñas presentaron valores cada vez mas altos que los varones y, a los 19 años la diferencia a su favor fue de 6,5 cm². En relación al sexo, la curva de la mediana en los varones refleja el comportamiento biológico del crecimiento del tejido graso, caracterizado por el aumento de la grasa subcutánea en el lactante, la reducción del acúmulo de grasa en el preescolar, el aumento de grasa en el pre-púber y la disminución del acúmulo de grasa subcutánea en la pubertad. En las niñas, el aumento en la infancia es lento y progresivo en las distintas etapas de su crecimiento, en especial durante la pubertad, comportamiento que persiste con menor intensidad en la edad adulta (Gráficos 3 y 4).

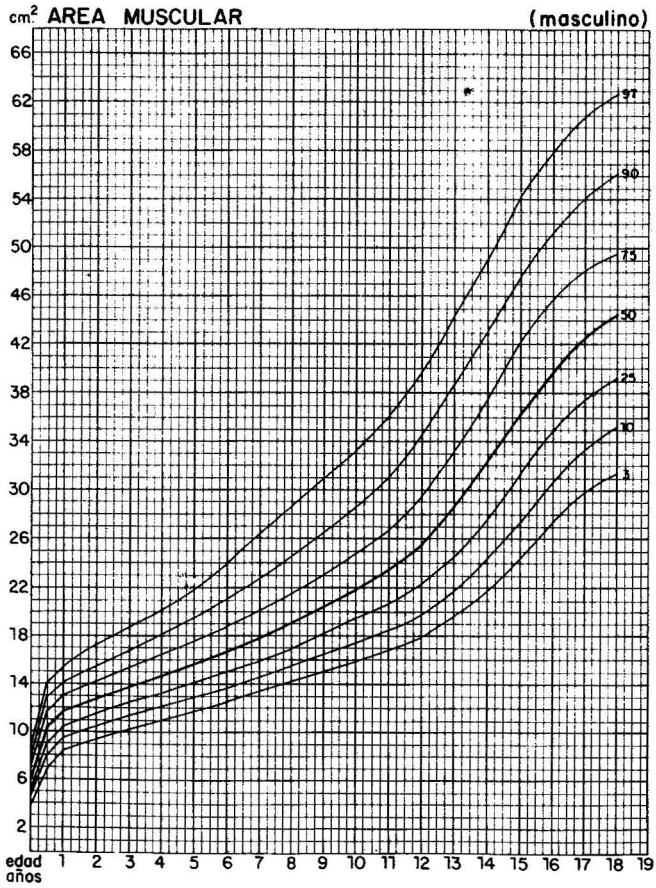
* Resumen del trabajo original: Arm Muscle and arm fat areas. Reference values for children and adolescents. Project Venezuela. Humanbiol. Budapest 1994;25:559-566.

1. Adjunta División de Ciencias Biológicas. Fundacredesa
2. Jefe División de Ciencias Biológicas. Fundacredesa. Universidad Simón Bolívar.
3. Presidente de Fundacredesa.

Cuadro 1
Area muscular

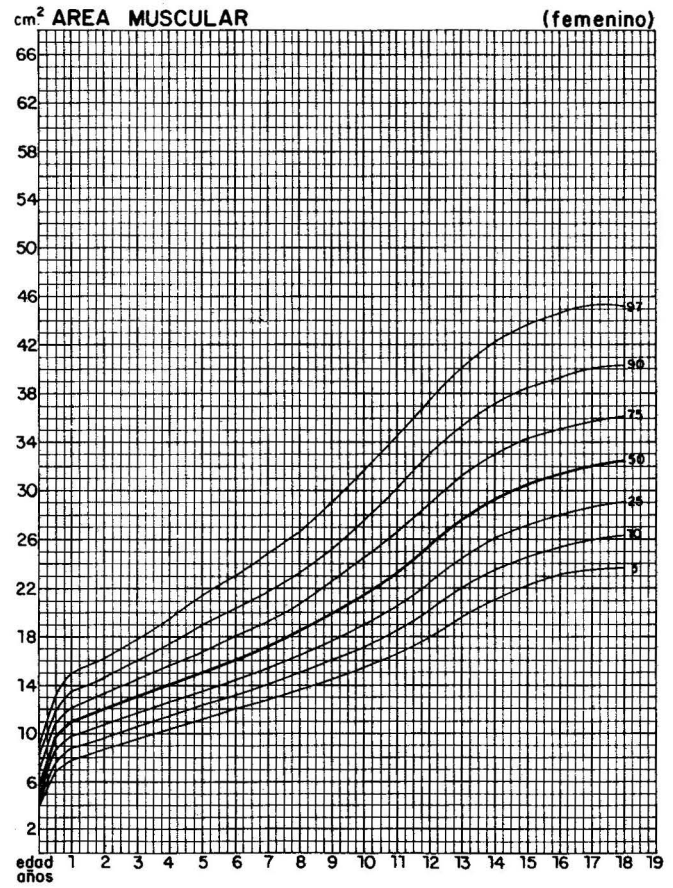
Edad (años)	N	X	SD	Percentiles						
				P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97
Masculino										
0,0	531	6,00	1,30	3,88	4,46	5,05	5,92	6,89	7,76	8,57
0,5	645	10,39	2,00	6,93	7,96	8,97	10,32	11,56	12,80	14,60
1,0	534	11,75	1,91	8,32	9,51	10,48	11,69	13,09	14,01	15,48
2,0	1.639	12,88	2,06	9,43	10,44	11,49	12,72	14,09	15,53	17,23
3,0	1.387	13,91	2,24	10,18	11,27	12,42	13,74	15,26	16,79	18,73
4,0	1.180	15,02	2,42	11,02	12,11	13,29	14,70	16,36	18,13	20,19
5,0	1.180	15,99	2,68	11,78	12,90	14,16	15,67	17,46	19,52	21,88
6,0	1.195	17,05	3,09	12,53	13,68	15,03	16,70	18,72	21,19	23,95
7,0	1.181	18,48	3,80	13,33	14,53	15,96	17,81	20,04	22,79	26,42
8,0	1.179	19,57	3,90	14,18	15,52	17,07	19,14	21,60	24,68	28,79
9,0	1.089	21,18	4,17	15,15	16,60	18,27	20,47	23,11	26,46	30,93
10,0	1.326	22,62	4,55	15,84	17,49	19,50	21,86	24,80	28,60	33,19
11,0	1.380	23,92	5,03	16,84	18,61	20,81	23,44	26,75	31,19	36,01
12,0	1.648	26,34	5,75	17,97	19,88	22,32	25,58	29,45	34,47	39,65
13,0	1.826	29,11	6,63	19,63	21,80	24,55	28,64	33,22	38,67	44,48
14,0	2.081	33,15	7,90	21,75	24,35	27,70	32,35	37,66	43,08	49,18
15,0	1.992	37,41	8,04	24,48	27,54	31,42	36,33	42,17	47,66	54,28
16,0	1.943	41,15	8,47	27,31	30,89	34,99	39,87	45,70	51,36	57,99
17,0	1.655	43,66	8,44	29,94	33,51	37,51	42,57	48,24	54,21	61,03
18,0	1.033	45,39	8,43	31,45	35,21	39,23	44,43	49,73	56,13	62,82
19,0	675	46,25	8,56	32,22	36,21	40,42	45,76	50,73	57,86	64,38
Femenino										
0,0	493	5,98	1,35	3,95	4,39	5,00	5,75	6,90	8,09	8,65
0,5	539	9,59	1,63	6,69	7,44	8,43	9,62	10,64	11,78	12,56
1,0	464	11,12	1,89	7,73	8,89	9,90	10,95	12,10	13,68	15,28
2,0	1.588	12,06	2,01	8,69	9,64	10,68	11,91	13,28	14,65	16,14
3,0	1.314	13,26	2,21	9,54	10,60	11,74	13,02	14,51	16,02	17,80
4,0	1.206	14,35	2,37	10,41	11,48	12,70	14,17	15,76	17,47	19,51
5,0	1.120	15,49	2,69	11,23	12,30	13,55	15,13	16,86	18,97	21,46
6,0	1.155	16,40	3,01	12,04	13,15	14,46	15,15	18,05	20,33	23,08
7,0	1.202	17,56	3,10	12,88	14,06	15,40	17,17	19,27	21,81	24,98
8,0	1.099	18,88	3,58	13,72	15,07	16,53	18,49	20,82	23,39	26,67
9,0	1.086	20,36	3,76	14,58	16,14	17,74	19,93	22,61	25,39	28,18
10,0	1.576	22,13	4,32	15,42	17,20	19,08	21,47	24,54	27,60	31,66
11,0	1.825	23,79	5,03	16,66	18,49	20,59	23,26	26,71	30,16	34,43
12,0	1.898	25,99	5,25	18,04	20,17	22,51	25,47	29,11	32,01	37,46
13,0	1.971	28,71	5,60	19,67	22,02	24,50	27,60	31,34	35,43	40,00
14,0	2.310	30,06	5,52	21,05	23,51	26,19	29,36	33,11	37,24	42,26
15,0	2.017	31,28	5,74	22,30	24,60	27,38	30,52	34,28	38,44	43,83
16,0	2.008	32,33	5,99	23,12	25,41	28,12	31,33	35,16	39,28	44,62
17,0	1.795	32,53	5,77	23,44	25,92	28,75	32,03	35,79	40,08	45,38
18,0	1.333	33,27	6,27	23,64	26,33	29,11	32,43	36,17	40,37	45,21
19,0	931	33,32	5,79	24,04	26,81	29,53	32,77	36,51	40,46	45,20

Gráfico 1



Fundacredesa-Proyecto Venezuela (1994)
M. Landaeta-Jiménez, M. López-Blanco, H. Méndez Castellano.

Gráfico 2



Fundacredesa-Proyecto Venezuela (1994)
M. Landaeta-Jiménez, M. López-Blanco, H. Méndez Castellano.

Cuadro 2
Área grasa

Edad (años)	N	X	SD	Percentiles						
				P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97
Masculino										
0,0	531	2,26	0,71	1,26	1,43	1,75	2,15	2,70	3,27	3,74
0,5	645	6,11	1,50	3,61	4,33	5,05	5,87	7,02	8,21	9,31
1,0	534	6,06	1,58	3,41	4,18	4,92	5,96	7,02	8,04	9,16
2,0	1.639	6,21	1,65	3,75	4,35	5,04	5,97	7,08	8,35	9,85
3,0	1.387	6,36	1,79	3,85	4,43	5,10	6,00	7,11	8,50	10,32
4,0	1.180	6,32	2,00	3,82	4,41	5,04	5,92	7,05	8,48	10,81
5,0	1.180	6,18	2,12	3,63	4,19	4,84	5,75	6,94	8,60	11,69
6,0	1.195	6,18	2,62	3,51	4,05	4,72	5,69	7,10	9,36	13,49
7,0	1.181	6,80	3,48	3,47	3,98	4,69	5,77	7,37	10,37	15,88
8,0	1.179	7,05	3,88	3,55	4,12	4,90	6,13	8,07	12,12	18,44
9,0	1.089	8,10	4,56	3,68	4,32	5,18	6,54	9,04	13,86	20,41
10,0	1.326	8,82	5,23	3,80	4,53	5,51	7,10	10,14	15,92	22,71
11,0	1.380	9,52	5,84	4,01	4,82	5,89	7,65	11,16	17,78	24,98
12,0	1.648	10,52	6,33	4,27	5,04	6,23	8,16	11,98	18,77	26,58
13,0	1.826	10,55	6,03	4,56	5,33	6,50	8,42	12,16	18,88	26,61
14,0	2.081	10,30	5,92	4,74	5,50	6,69	8,55	11,94	18,34	26,50
15,0	1.992	10,65	6,45	4,89	5,70	6,83	8,68	11,83	18,04	26,37
16,0	1.943	10,78	6,26	5,00	5,86	7,00	8,94	12,27	18,08	26,38
17,0	1.655	10,82	5,86	5,13	6,00	7,10	9,14	12,29	17,86	25,72
18,0	1.033	10,84	5,57	5,27	6,10	7,28	9,36	12,50	17,74	24,56
19,0	675	10,91	5,02	5,47	6,14	7,53	9,60	12,74	17,76	23,34
Femenino										
0,0	493	2,23	0,67	1,26	1,43	1,75	2,14	2,65	3,16	3,53
0,5	539	5,91	1,48	3,52	4,09	4,86	5,77	6,80	7,92	9,22
1,0	464	5,82	1,53	3,52	4,08	4,70	5,70	6,55	7,81	9,29
2,0	1.588	6,22	1,64	3,67	4,38	5,12	6,00	7,07	8,26	9,84
3,0	1.314	6,63	1,86	3,84	4,49	5,27	6,27	7,45	8,87	10,60
4,0	1.206	6,77	2,07	3,88	4,52	5,31	6,41	7,67	9,33	11,52
5,0	1.120	6,83	2,30	3,86	4,47	5,26	6,41	7,85	9,81	12,84
6,0	1.155	7,03	2,78	3,76	4,43	5,23	6,47	8,05	10,60	14,45
7,0	1.202	7,44	3,45	3,85	4,53	5,40	6,74	8,68	12,02	16,44
8,0	1.099	8,42	4,09	4,02	4,70	5,69	7,21	9,63	13,86	18,53
9,0	1.086	9,31	4,74	4,23	4,98	6,13	7,94	10,86	16,19	21,09
10,0	1.576	10,36	5,46	4,52	5,37	6,60	8,70	12,06	17,98	23,65
11,0	1.825	11,25	6,00	4,81	5,78	7,15	9,56	13,27	19,64	26,04
12,0	1.898	12,07	6,21	5,36	6,47	8,02	10,75	15,02	21,19	28,40
13,0	1.971	14,12	6,89	5,96	7,27	9,07	12,25	17,02	23,14	30,31
14,0	2.310	15,58	6,97	6,80	8,36	10,40	13,86	18,87	24,60	31,91
15,0	2.017	16,61	6,82	7,48	9,19	11,46	15,12	20,10	25,52	32,82
16,0	2.008	17,40	7,17	7,94	9,70	12,19	15,84	20,53	26,10	33,47
17,0	1.795	17,33	6,90	8,14	9,86	12,31	16,04	20,90	26,53	34,09
18,0	1.333	17,54	7,51	8,09	9,90	12,24	16,01	20,99	26,57	34,23
19,0	931	17,34	7,15	7,88	9,93	12,14	16,07	21,22	26,24	34,18

Gráfico 3

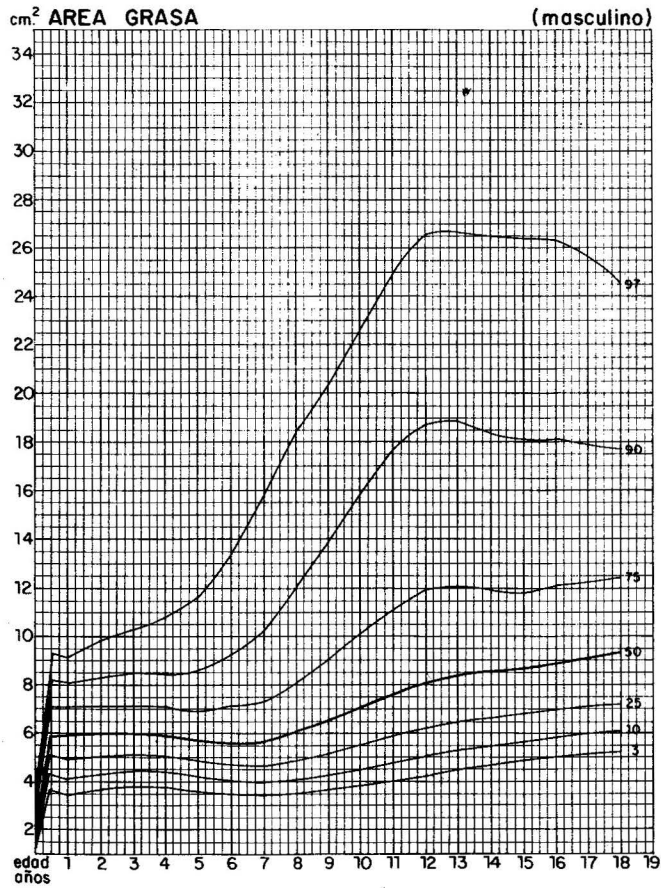
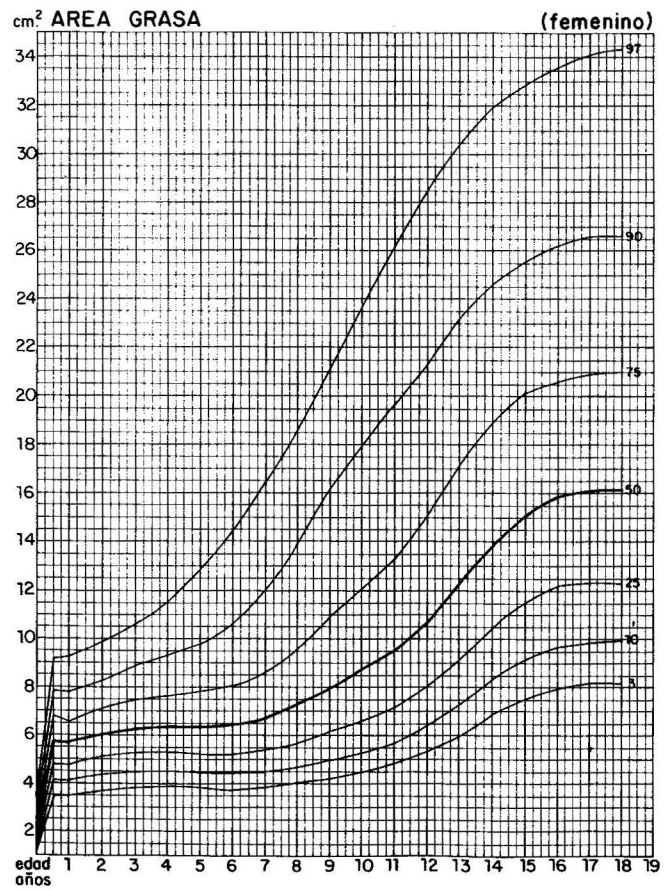


Gráfico 4



Fundacredesa-Proyecto Venezuela (1994)
M. Landaeta-Jiménez, M. López-Blanco, H. Méndez Castellano.

Fundacredesa-Proyecto Venezuela (1994)
M. Landaeta-Jiménez, M. López-Blanco, H. Méndez Castellano.

La mediana del área muscular de los venezolanos resultó significativamente más baja que la correspondiente a la población norteamericana. En el sexo masculino las diferencias aumentaron progresivamente con la edad hasta la pubertad, cuando alcanzaron 12 cm², disminuyendo en los adultos jóvenes hasta 3,7 cm². En el sexo femenino las diferencias a favor de las norteamericanas son de 1,5 cm² en la infancia, hasta 4 cm² en la adolescencia y luego se reduce hasta 2,5 cm² a los 17 años.

Los valores medianos del área grasa de los venezolanos resultaron también significativamente más bajos que los norteamericanos, en ambos sexos las diferencias alcanzaron en la infancia hasta 1,5 cm²; en la pubertad 3 cm² en el sexo masculino y hasta 5 cm² en el femenino; en los hombres se reducen a 1 cm², mientras que, entre las mujeres la diferencia se mantiene.

Las diferencias en las áreas grasa y muscular a favor de los norteamericanos siempre resultaron menores entre los percentiles inferiores a la mediana que entre los superiores, los cuales presentaron una distribución más asimétrica.

Las características de crecimiento para las áreas muscular y grasa de los valores de referencia venezolanos se aproximan con bastante exactitud a los patrones descritos en otros estudios (Frisancho 1981, 1990, Landaeta et al 1989, Esquivel y Rubí 1990), sin embargo, los venezolanos resultaron con una dimensión menor en la mediana, que la referencia norteamericana, mientras que, son más altos que los cubanos. Este comportamiento refleja diferencias en la composición corporal como consecuencia de características genéticas y ambiental específicas de cada población. (Malina 1986, Eveleth 1991).

El uso de las áreas muscular y grasa en la evaluación de la composición corporal presenta ciertas limitaciones (Malina 1986), su utilidad radica en que es un método práctico, no invasivo y económico. Por estas razones se han incorporado en el diagnóstico del estado nutricional durante el crecimiento; de especial importancia es el uso de estos indicadores en el diagnóstico de la desnutrición en la etapa subclínica o marginal (Frisancho 1981, 1990, Amador y Hermelo 1985, Henríquez 1991). La validez del diagnóstico en salud pública va a depender, más que de los indicadores, del uso apropiado de valores de referencia, los cuales deben reflejar las características de crecimiento de la población a ser estudiada. (López 1988, Landaeta-Jiménez 1989, Beaton 1992)

Estos nuevos valores de referencia de las áreas muscular y grasa del brazo deberán ser usados junto con los valores de referencia de las otras dimensiones corporales que recientemente ha publicado Fundacredesa. Esto tiene la ventaja para el investigador y el personal de salud, de disponer de valores de referencia de la misma población para la evaluación del estado nutricional durante el crecimiento y, evitaría el error que se comete con mucha frecuencia por el uso de valores de referencia de otras poblaciones. Los hallazgos del estudio contribuyen con la posición de algunos autores (Eveleth 1991, Esquivel y Rubí 1990, Landaeta et al 1989, López et al 1993) quienes vienen señalando la conveniencia de utilizar en los indicadores de tejidos blandos, valores de referencia lo más semejantes posible a la población que se pretende evaluar.

Pacientes de alto riesgo nutricional y socioeconómico en los procesos diarreicos

*Carmen T. Correa¹, Olga Figueroa de Quintero¹ Celia Castillo de Hernández¹,
Ingrid Soto de Sanabria¹, Carlos Reyes Medina¹*

Se entiende por paciente en situación de riesgo aquel que evidencia, de alguna manera, la existencia de cualquier característica o circunstancia que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido (Ops 1986, 1990).

El profesional que se enfrenta diariamente a los niños enfermos, dispone de un instrumento de mucha utilidad que lo alerta en relación a los riesgos, que es la Historia Clínica. La Historia Clínica le informará:

- Antecedentes pre y perinatales (peso y talla al nacer y tiempo de gestación).
- Antecedentes biomédicos, con relación a enfermedades orgánicas pasadas o presentes, como la diarrea aguda e infección respiratoria aguda, con especial repercusión sobre la nutrición.
- Antecedentes nutricionales, que informan de la calidad de la alimentación del paciente y de aquellos factores negativos que la dificultan. De particular importancia es la cronología de la introducción o cambios en la alimentación: lactancia materna, destete, fórmulas de inicio y continuación, preparación de fórmulas infantiles, características de la ablactación (cantidad, concentración, higiene); determinación de la dieta actual, que se puede obtener por:
 - Recordatorio de las últimas 24 horas.
 - Diario de ingesta de 3-7 días.
 - Frecuencia de ingesta de los diferentes grupos de alimentos.

Capacidad del niño para comer: succión, deglución, masticación, alimentación por sí mismo.

Actitud del niño ante los alimentos: apetito, rechazo.

Tolerancia digestiva: vómitos, diarrea.

- Condición socioeconómica del grupo familiar, investigada en forma precisa y rápida por el método de Graffar modificado por el Dr. Méndez C., Méndez Castellano y Mercedes 1994, el cual contiene cuatro variables:

1. Profesión del jefe de familia.
2. Nivel de instrucción de la madre.
3. Principal fuente de ingreso de la familia.
4. Tipo de vivienda de la familia encuestada.

Cada variable, a su vez, tiene cinco ítems con un puntaje de 1 a 5. La sumatoria del puntaje obtenido en cada variable determina el estrato social de la familia: Estrato I (puntaje 4, 5, 6); Estrato II (puntaje 7, 8, 9); Estrato III (puntaje 10, 11, 12); Estrato IV o Pobreza Relativa (puntaje 13, 14, 15, 16) y Estrato V o Pobreza Crítica (17, 18, 19, 20). (Gráfico 1).

Gráfico 1



- Examen físico, completo y exhaustivo, en la búsqueda de signos físicos relacionados con cualquier proceso de enfermedad.
- La antropometría, que adquiere importancia cuando permite detectar modificaciones en la curva de crecimiento, por déficit o por exceso y, en forma más precoz, la detención del crecimiento, por lo que es importante la evaluación periódica de las variables antropométricas para determinar el crecimiento y el estado nutricional. La obtención de los parámetros debe efectuarse siguiendo una técnica cuidadosa, según normas aceptadas internacionalmente para minimizar el error sistemático de medición inter e intraobservador, y además que la uniformidad metodológica permita la comparación y reproducción de los estudios realizados en diferentes poblaciones. Los indicadores más utilizados en la evaluación del crecimiento y del estado nutricional constituyen motivo de discusión en capítulo aparte.
- Evaluación bioquímica: hematología, heces, orina, química sanguínea (protidemia total y fraccionada, urea, creatinina, calcio, fósforo, fosfatasas alcalinas).
- Evaluación funcional: es la evaluación de una función, la cual puede alterarse por el déficit de uno o varios nutrientes. Las más utilizadas son: velocidad de crecimiento en peso y talla, maduración ósea, maduración sexual.

Del análisis e interpretación de la información obtenida en la Historia Clínica, surge el diagnóstico precoz y la determinación de la situación de riesgo del paciente; así, se podrá obtener:

- Riesgo biomédico: presente cuando, por ejemplo, tiene antecedentes pre y perinatales negativos, especialmente el retardo de crecimiento intrauterino como condicionante de desnutrición y talla baja en la vida postnatal; la presencia de antecedentes patológicos de infecciones a repetición o enfermedades crónicas que produzcan alteración del crecimiento y de la nutrición.
- Riesgo nutricional, cuando en la historia nutricional se describe una alimentación inadecuada desde el punto de vista cuantitativo y/o cualitativo, tanto en los antecedentes (uso de lactancia materna, edad de destete, características de la ablactación) y por evaluación de la dieta actual.
- Riesgo socioeconómico: cuando los grupos familiares se encuentran ubicados en los estratos IV y V por el método de Graffar.

Determinada la presencia de uno o más de los riesgos antes mencionados, se podrá instaurar prevención individualizando cada caso.

La diarrea, como patología, tiene estrecha relación con las condiciones sociales, económicas, ambientales, culturales y nutricionales en las cuales se desenvuelve el individuo. Los factores de riesgo, en el caso específico de las diarreas, pueden ser:

- Inmediatas o condicionantes: deficientes condiciones sanitario-ambientales que permiten las infecciones por gérmenes patógenos, enterales y parenterales.
- Intermedios, que favorecen el círculo diarrea-desnutrición, como son los aspectos económicos, educativos, familiares y estado nutricional previo.
- Subyacentes, que se refieren a la "relación que ocupa un individuo o grupos de individuos en las relaciones políticas e ideológicas, que determina su grado de dependencia y de participación en la toma de decisiones y sus condiciones materiales y sociales de existencia". Entre éstos destacan el desigual acceso a bienes, servicios y recursos.
- Básicos o estructurales, relacionados con el modelo de desarrollo global, político y económico decididos por el país.

En resumen, los factores de riesgo condicionan una serie de daños a la salud que pueden, en última instancia, conducir a la muerte, ya que existe una cadena de situaciones donde un problema está íntimamente relacionado con otro. Por ejemplo, la pobreza, unida al analfabetismo y la insuficiente nutrición durante el embarazo, lleva al nacimiento de niños con bajo peso para su edad gestacional; si luego este niño sufre de enfermedades recurrentes y se mantiene la alimentación inadecuada, se prolonga su desnutrición, a la

cual se suman las condiciones sanitarias inadecuadas y la deficiente tecnología alimentaria que lo harán padecer una gastroenteritis con deshidratación; si recibe atención y tratamiento tardío e inadecuado, este niño irá a engrosar las estadísticas de mortalidad (Gráfico 1).

La identificación de los factores de riesgo permitirá hacer prevención a diferentes niveles y así se tendrá:

- Prevención primordial, que se logra mediante el fortalecimiento de factores protectores para evitar o controlar los riesgos, no necesariamente los factores causales. Ejemplo de factores protectores, serían:
 - Satisfactorio estado nutricional de la población.
 - Adecuados hábitos nutricionales.
 - Satisfactorio saneamiento ambiental.
 - Empleo a disposición de la población económicamente activa.
 - Fácil acceso a los servicios de salud y que éstos sean de buena calidad.
 - Satisfactorio nivel educativo en general.
- Prevención primaria: mediante la eliminación de factores causales específicos: promoción de lactancia materna durante los primeros cuatro meses de la vida para evitar la desnutrición y la aparición de enfermedades intercurrentes como las diarreas.
- Prevención secundaria, evita que un daño ya iniciado se agrave o se complique con problemas sobreagregados, mediante el diagnóstico y tratamiento oportunos.
- Prevención terciaria, se refiere a la prevención de secuelas graves o de la muerte, en el caso de que fallen las anteriores.

Esta separación en diferentes niveles de prevención es sólo didáctica, ya que todas las formas de prevención deben estar presentes frente a personas y grupos "sanos" y "enfermos", ya que en todos ellos hay cabida para la prevención primordial, primaria, secundaria y terciaria (Correa et al 1992).

Las medidas preventivas requieren, como condición, ser efectivas y permanentes, y tendientes a promover y a preservar la salud desde un punto de vista integral.

Como objetivos, las medidas preventivas persiguen:

- Reducir las desiguales condiciones socioeconómicas existentes entre los diferentes estratos.
- Aumentar los niveles de prevención, enfatizando en la prevención primordial y primaria.
- Fortalecer los mecanismos que permitan lograr una satisfacción progresiva de la calidad de vida.

Las estrategias recomendadas para lograr los objetivos se pueden establecer en diferentes niveles de acción:

- A nivel básico: lo que un país decida, en términos de modelo de desarrollo (económico y político) tendrá gran impacto en la capacidad de alcanzar los objetivos por parte de las comunidades, grupos familiares e individuos.
- A nivel intermedio, mediante la estimulación de la participación social, aumento de la disponibilidad de alimentos y mejoría de su calidad, mejorar la capacidad adquisitiva de los alimentos, optimización de los servicios de salud, prevención de infecciones, coordinación de políticas y acciones intersectoriales.
- A nivel de familia e individuo: será necesario influir sobre los microambientes: familia, lugares de trabajo, escuelas, lugares de recreación mediante el desarrollo de acciones tendientes a promover y preservar la Salud Integral.

Necesidades de energía y de nutrientes. Recomendaciones para la población venezolana. Revisión 1993¹

INN-Fundación Cavendes

El Instituto Nacional de Nutrición y la Fundación Cavendes en un esfuerzo de colaboración interinstitucional, presentan a los profesionales de la salud y la nutrición, un documento fundamental para el desarrollo de sus actividades. Se trata de un trabajo sobre las necesidades de energía y de nutrientes, en forma de recomendaciones para la población venezolana.

Este tipo de documento tiene siempre un carácter de temporalidad y no deben interpretarse como textos dogmáticos ni como referencias inmutables, ya que la ciencia biológica no alcanza un grado de exactitud matemática.

Por ello las cifras y la información que se dan en este documento, deben ser interpretadas con cierta flexibilidad, es decir, como aproximaciones a una realidad.

Los conocimientos sobre las necesidades de energía y de nutrientes vienen cambiando con mucha rapidez, especialmente en las últimas décadas. Por ello sería aconsejable hacer revisiones periódicas del texto de estas recomendaciones. Así se ha venido haciendo desde la década de los 50 cuando se calcularon, por primera vez, los requerimientos de energía de la población venezolana.

En el año 1954, P Liendo Coll y JM Bengoa, del Instituto Nacional de Nutrición, publicaron en Archivos Venezolanos de Nutrición un artículo titulado "Necesidades Calóricas de la Población Venezolana", basado en el método propuesto por FAO en el año 1950 (1,2).

En 1976, el CONICIT y el INN publicaron la primera versión de "Requerimientos de Energía y de Nutrientes de la Población Venezolana" (3). Dicho informe fue preparado por un equipo de profesionales de ambas instituciones.

En 1981, los alumnos de la Cátedra de Nutrición Humana del Curso de Postgrado en Planificación Alimentaria y Nutricional de la UCV, revisaron este documento y luego fue discutido por un grupo de trabajo del CONICIT. El informe fue publicado con el título de "Requerimientos de Energía y de Nutrientes de la Población Venezolana" (4). En 1985, el INN nombró una comisión de trabajo para revisar este documento y reeditararlo en la serie de Cuadernos Azules de esa institución, como documento provisional con el título, al igual que el anterior, de "Requerimientos de Energía y de Nutrientes de la Población Venezolana" (5).

El presente informe trata de actualizar el tema de los requerimientos nutricionales en Venezuela, y en lo sucesivo a través del contenido de este documento al hacer mención de tal tema se adaptará el título de "Necesidades de Energía y de Nutrientes. Recomendaciones para la Población Venezolana". Por lo tanto, esta edición es una nueva versión de las publicaciones anteriormente citadas.

Los cambios más importantes en esta revisión se refieren a las calorías, proteínas, hierro y vitaminas A y C. Los demás nutrientes tienen pocas modificaciones en relación a los requerimientos establecidos en los años 1981 y 1985.

1. Este trabajo es un resumen del original publicado en el año 1993 por el Instituto Nacional de Nutrición y la Fundación Cavendes, en la serie de Cuadernos Azules, del INN con el N° 48.

En cuanto a la energía y las proteínas, el hecho más importante es la adopción de la metodología, recomendada por el Comité de Expertos reunidos por FAO/OMS/UNU, publicada en el año 1985 (6), para el cálculo de los requerimientos a nivel de poblaciones. El grupo de trabajo adaptó las cifras de energía obtenidas por Marco E. (UCV, 1990) en su trabajo "Una propuesta para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana basadas en el método FAO/OMS/UNU de 1985" (7).

Para las recomendaciones de hierro se adoptaron en el Informe del Comité de Expertos de la FAO/OMS "Necesidades de vitamina A, hierro, folato y vitamina B₁₂" publicado en el año 1988 (8).

En lo que se refiere a la vitamina C, también se realizó una modificación de cierta importancia; se aumentaron las cifras recomendadas debido a que en los documentos anteriores éstas fueron calculadas en base a publicaciones de la OMS y la FAO las cuales eran bajas.

Aparte de estos valores que han sido modificados, en esta revisión se han incluido aspectos relacionados a las recomendaciones de consumo para grasa (totales, saturadas, poliinsaturadas y monoinsaturadas), colesterol, hidratos de carbono, sal y fibra. La inclusión de estos compuestos en el documento se debe a que ellos han sido considerados en el establecimiento de metas nutricionales, analizados en el "Informe de Caracas" (9). También la OMS ha establecido criterios acerca de las metas nutricionales, especialmente con referencia a la prevención de las enfermedades crónicas.

De este modo, este documento se apoya en dos fuentes principales; en primer lugar, la actualización de los valores tradicionales nacionales de los requerimientos nutricionales, que ahora reciben la expresión de Recomendaciones, y en segundo lugar en las metas nutricionales latinoamericanas establecidas para los otros nutrientes. Dicha información sirvió para la elaboración, en 1991, de las Guías de Alimentación para Venezuela que llevó a cabo un grupo de trabajo del INN y de la Fundación Cavendes (10).

De esta forma se consolida este documento que se publica con dos finalidades: para fines docentes y para el uso y aplicación de los profesionales en el campo de las ciencias de la salud, de la agronomía, de la economía y otras.

A las recomendaciones propiamente dichas precede un breve análisis de la situación alimentaria y nutricional en el país, como fundamento de las nuevas recomendaciones nutricionales.

Para fines de identificación del presente documento, éste se conocerá como "Necesidades de Energía y de Nutrientes. Recomendaciones para la Población Venezolana". Revisión 1993.

Energía

En esta edición se ha adoptado una nueva metodología, la cual está basada en las recomendaciones del informe —publicado en 1985— de la reunión consultiva FAO/OMS/UNU del Comité de Expertos de Necesidades de Energía y Proteínas, realizada en octubre de 1981 en Roma (6). En este informe se estima que la necesidad de energía de un grupo de población se da por el promedio de las necesidades de los individuos que la integran, haciéndose los ajustes pertinentes por variabilidad de características particulares, tales como crecimiento y embarazo entre otras.

Según esta metodología, se adopta un criterio factorial estimando dos variables: la tasa de metabolismo basal (TMB) diaria por grupos de edad y sexo, a partir del peso real o deseado, según sea el caso, y a cuyo valor se agrega la variable por concepto de gasto energético por actividad física, tanto ocupacional (en función del tipo de trabajo), como discrecional (para la recreación y las actividades fuera del trabajo).

La factibilidad de aplicación de la metodología FAO/OMS/UNU, en cuanto a la determinación de las necesidades energéticas, fue ratificada por el grupo de trabajo de las "Metas Nutricionales y Guías de Alimentación para América Latina", el cual se reunió en Caracas en el año 1987 y produjo el documento conocido como el Informe de Caracas (9). Posteriormente esta misma metodología fue utilizada por España Marco y col. en un estudio realizado en la Universidad Central de Venezuela (UCV) en 1990 (7).

En resumen, se puede decir que para el cálculo de las necesidades de energía de la población venezolana, se tomaron en cuenta:

- Distribución de la población por grupos de edad y sexo.
- Cálculo de las tasas de metabolismo basal por edad y sexo (Cuadros 1 y 2).
- Clasificación por actividad física para estimar el gasto energético por actividad ocupacional y por actividad discrecional (Cuadro 3).
- Para la estimación de las necesidades energéticas, se ponderó cada grupo de la población total. Para el cálculo del número de embarazadas se agregó un 10% al número de nacidos vivos registrados en el país, y para estimar el número de las mujeres que lactan se tomó el número de nacidos vivos registrados al cual se le restó la mortalidad neonatal, la que se estima en 1,5% (Cuadros 4 y 5).
- Para finalizar, después de totalizar las necesidades energéticas ponderadas de cada uno de los subgrupos, se corrige esta cifra por contenido de fibra dietética de la dieta, multiplicando el total $\times 1.025$ para así obtener el requerimiento ponderado por persona y por día de energía de la población venezolana (Cuadro 5).

Cuadro 1
Tasa de metabolismo basal en hombres y mujeres adultos en relación con la talla y la mediana del peso (P) por talla (T) aceptable^(a) (kilocalorías)

T (m)	P ^(b) (kg)	18-30 años		30-60 años		> 60 años	
		Por kg por día	Por día	Por kg por día	Por día	Por kg por día	Por día
Hombres							
1,5	49,5	29,0	1.440	29,4	1.450	23,3	1.150
1,6	56,5	27,4	1.540	27,2	1.530	22,2	1.250
1,7	63,5	26,0	1.650	25,4	1.620	21,2	1.350
1,8	71,5	24,8	1.770	23,9	1.710	20,3	1.450
1,9	79,5	23,9	1.890	22,7	1.800	19,6	1.560
2,0	88,0	23,0	2.030	21,6	1.900	19,0	1.670
Mujeres							
1,4	41	26,7	1.100	28,8	1.190	25,0	1.030
1,5	47	25,2	1.190	26,3	1.240	23,1	1.090
1,6	54	23,9	1.290	24,1	1.300	21,6	1.160
1,7	61	22,9	1.390	22,4	1.360	20,3	1.230
1,8	68	22,0	1.500	20,9	1.420	19,3	1.310

(a) TMB calculada con las ecuaciones del Cuadro 5 y redondeada a 10 kcal.

(b) Mediana del peso por talla aceptable: índice de masa corporal (P/T²) = 22 en los hombres y 21 en las mujeres

Cuadro 2
Tasa de metabolismo basal según peso y talla de la población adulta venezolana

Grupos de edad y sexo (años)	Peso (kg)	Talla (m)	Tasa de metabolismo basal (kcal)
Hombres			
18-29	63,5	1,70	1.651
30-59	61,7	1,68	1.595
60 y más	59,6	1,64	1.292
Mujeres			
18-29	50,4	1,56	1.236
30-59	50,4	1,55	1.267
60 y más	48,8	1,53	1.188

FUENTE: Marco E. Una propuesta para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana. Basada en el método FAO/OMS/UNU 1985. Caracas, 1990.

Cuadro 3
Valores medios del costo energético de tres grados de actividad física en el trabajo, en mujeres y en hombres^(a)

	Mujeres ^(b)			Hombres ^(c)		
	Costo/mín. (kcal)	Costo medio × TMB bruto neto		Costo/mín. (kcal)	Costo medio × TMB ^(d) bruto neto	
Trabajo ligero						
75% del tiempo sentados o de pie	1,51			1,79		
25% del tiempo de pie y moviéndose	1,70			2,51		
Promedio	1,56	1,7	0,7	1,99	1,7	0,7
Trabajo moderado						
25% del tiempo sentados o de pie	1,51			1,79		
75% del tiempo en actividad ocupacional específica	2,20			3,61		
Promedio	2,03	2,2	1,2	3,16	2,7	1,7
Trabajo pesado						
40% del tiempo sentados o de pie	1,51			1,79		
60% del tiempo en actividad ocupacional específica	3,21			6,22		
Promedio	2,54	2,8	1,8	4,45	3,8	2,8

(a) Los tiempos y costos energéticos de estar sentado, estar de pie, trasladarse y trabajar son valores compuestos basados en datos publicados e inéditos.

(b) Basado en jóvenes adultas (18-30 años), 55 kg de peso. TMB 0,90 kcal.

(c) Basado en jóvenes adultos (18-30 años), 65 kg de peso. TMB 1,16 kcal.

(d) Tasa de metabolismo basal TMB

FUENTE: OMS. Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos. Serie de Informes Técnicos 724, OMS. Ginebra 1985.

Cuadro 4
Requerimientos de energía de la población venezolana por edad y peso

Grupos de edad (años)	Peso (kg)	Tasa de metabolismo basal (kcal)	Requerimiento energético (kcal/día)	Porcentaje del grupo sobre la población total (%)	Necesidades energéticas ponderadas (kcal)
Menores de 1 año					
	V = 8,0				
	H = 7,5	—	798	2,95	2.354
1-3					
	V = 12,6				
	H = 12,0	—	1.255	8,56	10.743
4-6					
	V = 18,5				
	H = 18,5	—	1.658	8,13	13.480
7-9					
	V = 25,8				
	H = 25,5	—	1.878	7,70	14.461
Niños					
10-12	33,1	1.230	2.091	3,54	7.402
13-15	47,5	1.482	2.519	3,36	8.464
16-17	58,4	1.673	2.844	2,18	6.200
Niñas					
10-12	34,9	1.171	1.934	3,41	6.595
13-15	48,3	1.335	2.203	3,24	7.138
16-17	52,9	1.391	2.295	2,11	4.842
TOTAL				45,18	81.679

FUENTE: Marco E. Una propuesta para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana. Basada en el método FAO/OMS/UNU 1985. Caracas, 1990.

Cuadro 5
Requerimientos de energía de la población venezolana
por edad y sexo

Grupos de edad (años) y actividad física	Múltiplos del metabolismo basal (MMB)	Necesidades energéticas (kcal/día) (a)	Porcentaje del grupo sobre la población total (b)	Necesidades energéticas ponderadas (kcal/día) (a×b)
Menores de 18 (Viene del Cuadro 3)			45,18	81.679
Hombres 18-29				
Ligera	1,55	2.559	4,78	12.232
Moderada	1,78	2.939	4,54	13.343
Intensa	2,10	3.467	1,87	6.483
Hombres 30-59				
Ligera	1,55	2.472	3,24	8.009
Moderada	1,78	2.839	7,30	20.725
Intensa	2,10	3.350	3,15	10.553
Hombres 60 y más				
Ligera	1,55	2.003	1,58	3.165
Moderada	1,78	2.300	1,00	2.300
Mujeres 18-29				
Ligera	1,56	1.928	4,89	9.428
Moderada	1,64	2.027	5,53	11.209
Intensa	1,82	2.250	0,47	1.058
Mujeres 30-59				
Ligera	1,56	1.977	5,49	10.854
Moderada	1,64	2.079	7,58	15.759
Intensa	1,82	2.304	0,47	1.083
Mujeres 60 y más				
Ligera	1,56	1.724	1,22	2.104
Moderada	1,64	1.812	1,71	3.098
Aporte adicional por embarazo		285	2,92	832
Aporte adicional por lactancia		500	2,85	1.425
Requerimientos por persona por día		2.153*	100,00	215.339

* Corrección por contenido de fibra dietética: $2.153 \times 1.025 = 2.207$ kcal.
FUENTE: Marco E. Una propuesta para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana. Basada en el método FAO/OMS/UNU 1985. Caracas, 1990.

Proteínas

El cálculo de los requerimientos de proteínas para la población venezolana, al igual que el de energía, ha sido objeto de varias revisiones, a saber: 1976, 1981 y 1985 (3-5).

En el informe del Comité de Expertos reunido en 1981, por la FAO/OMS/UNU en Roma (publicado en 1985), se revisaron las metodologías para el cálculo de los requerimientos de energía y de las proteínas (6).

El cambio fundamental que se produjo fue que en vez de considerar la *utilización neta de proteínas* (NPU) de la dieta para ajustar los requerimientos de una proteína de alto valor biológico (leche, huevo, etc.), se recomienda ahora utilizar solamente la *digestibilidad* de las proteínas de una dieta mixta habitual. Esto da como resultado unas recomendaciones de consumo de proteínas más altas que las que se hicieron en las versiones de años anteriores, a saber:

- Las calorías derivadas de las proteínas deben aportar entre el 9% y el 14% del total de calorías en la dieta. En caso de cálculos individuales de proteínas, éstas se pueden estimar a 1,0 g/kg de peso deseable para dietas mixtas, y a 0,8 g/kg de peso deseable en dietas con proteínas de buena calidad.

• La proporción de las proteínas de origen animal deseable, es de un tercio de las proteínas totales (Cuadro 8).

Además de ellos se deben ajustar las recomendaciones de proteínas en un 20%-40% en caso de poblaciones que presentan alta prevalencia de enfermedades parasitarias e infecciosas (6,9).

En el Cuadro 7 se presentan las necesidades de proteínas para cada grupo por edad y sexo. Estas han sido calculadas en base a una dieta mixta, con un ajuste adicional del 20% para los grupos mejores de 9 años.

Cuadro 6
Necesidades de micronutrientes para la población venezolana

Edad (años)	Cobre (mg)	Cromo (µg)	Flúor (mg)	Mag- nesio (mg)	Man- ganeso (mg)	Molib- deno (µg)	Selenio (µg)
0-0,5	0,4-0,6	10-40	0,1-0,5	40	0,3-0,6	15-30	10
0,5-1,0	0,6-0,7	20-60	0,2-1,0	60	0,6-1,0	20-40	15
1-3	0,7-1,0	20-80	0,5-1,5	80	1,0-1,5	25-50	20
4-6	1,0-1,5	30-120	1,0-2,5	120	1,5-2,0	30-75	20
7-9	1,0-2,0	50-200	1,5-2,5	170	2,0-3,0	50-150	30
10-12	1,5-2,5	50-200	1,5-2,5	260	2,5-5,0	75-250	40
13-15	1,5-2,5	50-200	1,5-2,5	260	2,0-5,0	75-250	50
16-17	1,5-2,5	50-200	1,5-2,5	350	2,0-5,0	75-250	50
18-29	1,5-3,0	50-200	1,5-4,0	320	2,0-5,0	75-250	65
30-59	1,5-3,0	50-200	1,5-4,0	320	2,0-5,0	75-250	65
60 ó más	1,5-3,0	50-200	1,5-4,0	320	2,0-5,0	75-250	65
Embarazo	—	—	—	300	—	—	65
Lactancia	—	—	—	365	—	—	75

FUENTE: Recommended Dietary Allowances. 10th. Ed. National Academy Press. Washington DC, 1989.

Cuadro 7
Recomendaciones de energía y de nutrientes para la población venezolana
Revisión 1993

Grupos de edad (años)	Energía (kcal)	Proteína g(1)	Vitamina A Ret. equiv-µg	Vitamina C (mg)	Folatos (µg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina Equiv. mg(3)	Hierro mg(4)	Calcio (mg)	Yodo (µg)	Zinc (mg)
0,0-0,5	600	20	350	20	20	0,20	0,30	4	10	500	40	4
0,5-1,0	880	22	350	20	35	0,35	0,45	5,5	10	500	50	6
1-3	1.200	23	400	20	40	0,50	0,60	8	12	400	70	8
4-6	1.600	29	400	25	50	0,60	0,80	11	14	400	90	10
7-9	1.900	46	700	45	100	0,80	1,10	13	8	450	120	10
Hombres												
10-12	2.100	50	1.000	60	150	0,80	1,30	15	8	650	150	15
13-15	2.500	67	1.000	60	150	1,00	1,50	19	12	650	150	15
16-17	2.800	71	1.000	60	200	1,10	1,70	19	8	550	150	15
18-29	2.900	64	1.000	60	200	1,10	1,70	19	8	450	150	15
30-59	2.800	64	1.000	60	200	1,10	1,70	19	8	450	150	15
60 y más	2.300	64	1.000	60	200	0,90	1,40	15	8	450	150	15
Mujeres												
10-12	1.900	52	800	60	150	0,80	1,20	15	8	650	150	12
13-15	2.200	62	800	60	180	0,80	1,30	15	14	650	150	12
16-17	2.300	58	800	60	180	0,80	1,30	15	14	550	150	12
18-29	2.000	50	800	60	180	0,80	1,30	15	14	450	150	12
30-59	2.100	50	800	60	180	0,80	1,30	15	14	450	150	12
60 y más	1.800	50	800	60	180	0,70	1,10	13	6	450	150	12
Embarazo	+200	+8	+100	+10	+220(2)	+0,10	+0,30	+2	+2(5)	+750	+25	+3
Lactancia	+500	+23	+180	+30	+100(2)	+0,20	+0,30	+4	+3(5)	+750	+50	+7
Promedio ponderado												
x persona												
x día	2.200	50	800	55	160	0,85	1,30	15	11	530	140	13

¹ Calculados en base a una dieta mixta, con digestibilidad de 80 a 85% y una calidad aminoácida de 90% en relación a la leche o huevo, con un ajuste adicional de 20% para menores de 9 años.

² Las cantidades recomendadas para las embarazadas y lactantes no pueden ser, por lo general, suministradas por la dieta diaria; por lo tanto es necesaria la suplementación durante dichos periodos.

³ La niacina-equivalente es la suma de los valores de niacina propiamente dichas más la proveniente del triptófano: 1 mg de niacina equivale a 60 mg de triptófano.

⁴ Estas cantidades fueron estimadas para prevenir anemia en poblaciones con dietas de biodisponibilidad intermedia de hierro.

⁵ Estas cantidades se adicionan cuando la mujer ha cumplido los requerimientos recomendados antes del embarazo y la lactancia, en caso contrario se recomienda la suplementación con 30 mg/día a 60 mg/día, según sea la cantidad.

Cuadro 8
Metas nutricionales de la población venezolana

	Aporte por 1000 kcal	Observaciones
* Energía		Preescolares: 0,6-0,8 kcal/ml alimentación líquida. 2 kcal/g alimentación sólida. Otras edades: 1,4-2,5 kcal/g dieta total.
* Proteínas	23 g	9-14% de la energía total. Dietas mixtas = 1,0 g/kg de peso. Dietas de buena calidad = 0.8 g/kg de peso. 1/3 de origen animal.
* Grasas totales		20%-25% de la energía total, incluyendo grasa intrínseca de los alimentos para adultos y hasta 30% para menores de 16 años.
— Menores de 16 años	28-33 g	
— Mayores de 16 años	22-28 g	
* Saturadas	9 g	No debe aportar más de 8% de la energía total.
* Monoinsaturados	10 g	
* Polisaturados	10 g	
* Colesterol		
— Adultos	100 mg	
— Niños	300 mg/día	
* Carbohidratos	125 g - 150 g	50%-60% de la energía total.
— Complejos	25 g	10% de la energía total.
— Simples		
* Fibra	8 g - 10 g	Medida por un método comprensivo que incluye fibra soluble en agua y no como fibra "cruda".
* Sal		Limitar ingesta total de sal común (NaCl) a 5 g/día, en condiciones de sudoración profusa hasta 10 g/día.

Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono (CHO) contribuyen con más del 50% de la energía en las dietas de casi todas las poblaciones del mundo. Los alimentos proveedores de CHO son principalmente los cereales, leguminosas, raíces, tubérculos y azúcar.

Por ello se recomienda que el aporte de hidratos de carbono complejos a la dieta oscile entre el 50% y el 60% de las calorías totales de la dieta diaria, lo cual se garantiza con un consumo aproximado de 125 g a 150 g de estos CHO por cada 1.000 kcal (Cuadro 8).

Para aumentar el consumo de CHO se recomienda ingerir leguminosas y raíces, especialmente las que son de uso tradicional en Venezuela: caraotas negras, frijoles, papa, yuca, ñame y ocumo. Merece especial mención el plátano, alimento de hondo arraigo popular, buen proveedor de energía, si se toma en cuenta las cantidades en las que se consume.

Sacarosa

La ingesta de ciertos hidratos de carbono como la sacarosa (azúcar de mesa), requiere una consideración especial, ya que su nivel de consumo ha sido tema controversial desde hace mucho tiempo. El consumo de azúcar se asocia a caries dental y de ser coadyuvante en la aparición de ciertas enfermedades crónicas, por lo que se aconseja limitar su uso

a cantidades que no excedan del 10% de las calorías totales de la alimentación familiar. Esta recomendación se cumple al consumir 25 g de azúcar aproximadamente por cada 1.000 kcal (Cuadro 8).

Fibra

La fibra dietética puede interferir con la absorción o biodisponibilidad de energía y de algunos nutrientes, especialmente minerales como el hierro, el zinc y el calcio, por lo que se recomienda no aumentar su consumo por encima de 30 g al día en aquellos grupos que tienen una alta ingesta de alimentos de origen vegetal. Para las personas con un alto consumo de productos animales y pocos vegetales, es aconsejable que aumenten la ingesta de alimentos frescos y ricos en fibra dietética.

Hasta tanto la información nacional permita sugerir recomendaciones específicas, el grupo ha estado de acuerdo en que la dieta para adultos jóvenes debe aportar diariamente por lo menos 20 g de fibra medidos por uno de los métodos comprensivos más amplios, los que incluyen la determinación de fibra alimentaria soluble e insoluble en agua. Esto corresponde a un mínimo de 8 a 10 g/1.000 kcal (Cuadro 8).

Grasas

La evidencia epidemiológica parece indicar que una ingesta de grasas superior al 30% de las calorías totales podría influir en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en la población a riesgo.

Por otro lado, las grasas son una fuente de energía bastante útil para aumentar la densidad calórica de la dieta, especialmente en niños de pocos años, cuya capacidad gástrica es limitada. Teniendo en cuenta que un 40% de la población es menor de 16 años, la recomendación de grasa se estableció considerando dos grupos de población (Cuadro 8):

Menores de 16 años:	entre 25% y 30% de la energía total en forma de grasa, lo que representa entre 28 y 33 g/1.000 kcal.
Mayores de 16 años:	entre 20% y 25% de la energía total en forma de grasa, lo que representa entre 22 y 28 g/1.000 kcal.

En cuanto a la proporción de grasas saturadas, mono y polisaturadas, se recomienda una distribución en partes aproximadamente iguales (Cuadro 8):

Saturadas	9 g/1.000 kcal
Monoinsaturadas	10 g/1.000 kcal
Polinsaturadas	10 g/1.000 kcal

La ingesta de ácidos grasos saturados no debe ser mayor del 8% de la energía alimentaria total (9).

Y en lo referente al colesterol, se sugiere orientar las acciones para no sobrepasar los 200 mg/día, sobre todo en la población adulta expuesta al riesgo: fumadora, sedentaria, con antecedentes familiares de enfermedad coronaria y los que ingieren una dieta alta en calorías, grasas y azúcares refinados.

Vitaminas y minerales

Los cambios más importantes en esta revisión se refieren al cálculo de las vitaminas A y C, y al hierro. Los demás nutrientes tienen pocas modificaciones en la metodología de cálculo de sus requerimientos con respecto a los informes de los años 1981 y 1985 (Cuadros 6 y 7) (11-15).

Vitamina A

La concentración de vitamina A que se propone para el promedio de la población es de 800 µg equivalentes de retinol (ER). Sin embargo, es necesario tomar en cuenta las variaciones entre individuos sanos, considerando características particulares tales como edad, masa corporal, actividad metabólica y ciertas circunstancias especiales. El grupo de trabajo estimó que la cifra de 1.000 µg para los hombres y de 800 µg para las mujeres (debido a que tienen un peso corporal menor), eran adecuadas, basándose en las recomendaciones del Comité de Expertos de FAO/OMS (8) en su edición del año 1988 (Cuadro 7).

En el caso de las embarazadas se sugiere un incremento de 100 µg diarios, y para las mujeres que están lactando un aumento de 180 µg sobre el requerimiento normal, debido a que se debe compensar la cantidad de vitamina A secretada en la leche materna (Cuadro 7).

Vitamina C

La información bioquímica y fisiológica disponible, indica que con 60 mg/día se llega a una estabilización en las concentraciones de ácido ascórbico en los leucocitos, y que el umbral renal para la excreción se sobrepasa con ingestiones más altas, por estas razones se recomienda que la dieta de la familia proporcione 25 mg por cada 1.000 kcal. En lo referente al niño alimentado al seno, éste recibe la cantidad necesaria, por lo que no se requiere suplementar con dosis adicional.

Se estima para los niños menores de 1 año, 35 mg; los de 1 a 3 años, 40 mg; y para los de 4 a 9 años, 45 mg; para los hombres y mujeres de todas las edades se recomienda la cantidad de 60 mg al día. El incremento durante el embarazo pudiera ser de 10 mg y durante la lactancia de 30 mg con respecto al requerimiento normal (Cuadro 7).

Hierro

Las necesidades de hierro varían con la edad, sexo, condiciones fisiológicas y reservas corporales del individuo; para satisfacerlas hay que tomar en cuenta la biodisponibilidad del hierro en la dieta, y la absorción intestinal que varía según las reservas del organismo.

Por estas razones, las dietas mixtas se pueden clasificar en dietas con "baja", "intermedia" o "alta" biodisponibilidad, donde la absorción de la mezcla de hierro hemínico y no-hemínico es de alrededor de 5%, 10% y 15% respectivamente (8,9).

Dietas con biodisponibilidad baja de hierro

Estas dietas se caracterizan por una variedad de alimentos a base de cereales, raíces y tubérculos; con cantidades insignificantes de carnes o fuentes de ácido ascórbico. Por lo general, en estas dietas los alimentos de origen animal proporcionan menos del 10% de las calorías totales. Estas dietas no son comunes en Venezuela, aunque pudieran existir familias cuya alimentación tenga estas características tan extremas.

Dietas con biodisponibilidad intermedia de hierro

Dichas dietas contienen cereales, raíces, tubérculos, pero con algún alimento de origen animal y fuentes de ácido ascórbico; estas dietas pueden disminuir su biodisponibilidad de hierro cuando contienen alimentos inhibidores de la absorción de este mineral, tales como té o café. En la población venezolana son comunes estas dietas por el arraigado hábito "del cafecito" con las comidas. En este tipo de alimentación, la proporción de calorías de origen animal oscila entre el 10% y el 20%.

Dietas con biodisponibilidad alta de hierro

Estas dietas contienen una variada cantidad de alimentos con abundante presencia de carnes y alimentos ricos en vitamina C; con características de los estratos altos y medios de la población venezolana. En ellas la proporción de calorías provenientes de los alimentos de origen animal excede el 20%.

En Venezuela, tanto las Hojas de Balance de Alimentos como las Encuestas de Consumo revelan que la dieta más frecuente es la que proporciona entre 10% y 20% del total de las calorías del origen animal; por lo tanto, lo más recomendable es adoptar la dieta intermedia como la más común (Cuadro 7), resultando una recomendación de 11 mg para el promedio de la población venezolana. Estos datos se calcularon con las cifras obtenidas del Comité de Expertos FAO/OMS del año 1988 sobre el cálculo de requerimientos de vitamina A, hierro, folatos y vitaminas B₁₂ (8).

Este tipo de documento tiene siempre un carácter de temporalidad y no deben interpretarse como textos dogmáticos ni como referencias inmutables, ya que la ciencia biológica no alcanza un grado de exactitud matemática. Por ello las cifras y la información que se dan en este documento, deben ser interpretadas con cierta flexibilidad, es decir, como aproximaciones a una realidad.

Esta nueva edición de las "Necesidades de energía y nutrientes. Recomendaciones para la población venezolana" se publica con dos finalidades: para fines docentes, y para su uso y aplicación por los profesionales en el campo de las ciencias de la salud, de la agronomía, de la economía y otras.

El Instituto Nacional de Nutrición y la Fundación Cavendes confían en que este documento sea bien acogido por los profesionales del país y contribuya al mejoramiento de la nutrición de la población venezolana.

Referencias

1. Liendo CP, Bengoa JM. Necesidades calóricas de la población venezolana. Arch Venez Nutr 1954;V(1).
2. FAO. Necesidades calóricas. Informe del Comité para el estudio de las necesidades calóricas, N° 5. Roma 1950.
3. Instituto Nacional de Nutrición-Conicit. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana. Serie de Cuadernos Azules. Publicación N° 38. Caracas, 1976.
4. Conicit. Requerimientos de energía y de nutrientes de la población venezolana. Serie Estudios N° 1. Caracas, 1981.
5. Instituto Nacional de Nutrición. Requerimientos de energía y nutrientes de la población venezolana (documento provisional 1985). Serie de Cuadernos Azules. Publicación N° 45. Caracas, 1985.
6. FAO/OMS/UNU. Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta de expertos. Serie de Informes Técnicos 724. OMS. Ginebra 1985.
7. Marco E. Escuela de Nutrición y Dietética, UCV. Una propuesta para la estimación de las necesidades de energía de la población venezolana. Basada en el método FAO/OMS/UNU 1985. Caracas, 1990 (Trabajo de ascenso).
8. FAO/OMS. Requerimientos de vitamina A, hierro, folatos y vitamina B₁₂. Informe del Comité de Expertos. Roma, 1988.
9. UNU/Fundación Cavendes. Metas Nutricionales y Guías de Alimentación para América Latina. Bases para su desarrollo. Informe de la reunión. Caracas, 1988.
10. INN/Fundación Cavendes. Guías de alimentación para Venezuela. Caracas, 1991.
11. OPS/ILSI. Conocimientos actuales sobre nutrición. Sexta edición. Publicación científica N° 532. Washington, 1991.
12. FAO. Necesidades de calcio. Informe de un Grupo Mixto FAO/OMS de Expertos. Roma, 1962.
13. Recommended Dietary Allowances. 10th Ed. National Academy Press. Washington DC, 1989.
14. Jaffé W, Ruphael DM, Mondragón MC, Cuevas M. Estudio Clínico y bioquímico en niños escolares de una zona selenífera. Arch Latinoamer Nutr 1972;22:595-611.
15. FAO. Alimentación, nutrición y agricultura. Estimación de las necesidades humanas de nutrientes. Beaton CH 1991;1(2,3).