

# Características corporales de una muestra de niños y adolescentes en la Ciudad de México

Julieta Aréchiga Viramontes y Hamlet Betancourt León

Resulta particularmente importante considerar estudios preventivos del movimiento y las dimensiones corporales en infantes y adolescentes de nuestra población, que apoyen el pronóstico temprano de factores de riesgo –sobrepeso y obesidad, por ejemplo– para una gran parte de enfermedades crónicas en la edad adulta.

La cineantropometría es una de las ramas científicas dedicadas al estudio del ser humano en un aspecto amplio. Pertenece al campo de la antropología física, ciencia encargada de profundizar en la variabilidad biológica humana, donde encontramos la cineantropometría como una herramienta principal para el estudio de las variaciones morfológicas de los individuos.

El método cineantropométrico permite evaluar la forma, composición y proporcionalidad corporal y la maduración ósea, así como valorar la adiposidad y su distribución en el cuerpo humano. Para definir y estimar el patrón de grasa se utilizan diversas variables como las circunferencias, la suma, los pliegues de tejido adiposo y las combinaciones de variables tales como peso, talla y circunferencias.

La urbanización, resultado de la transformación del medio cultural, tecnológico y socioeconómico, ha traído cambios demográficos, de salud y nutrición, los cuales a su vez modifican el medio biológico. Por ello, los cambios significativos que acompañan a la transición rural-urbana tienen un alto impacto en la transformación social y biológica de los grupos humanos. Sin embargo, los procesos de urbanización y sus circunstancias son diferentes entre los distintos países.

Los escolares de zonas urbanas poseen un mayor tamaño, y su maduración se anticipa a los de zonas rurales, lo que se atribuye a los cambios benéficos en la salud pública, higiene y nutrición, así como a otras condiciones de vida asociadas a la urbanización, siempre y cuando las condiciones del nuevo hábitat sean óptimas.





Se ha comprobado que los migrantes campo-ciudad no experimentan de inmediato cambios estructurales ni económicos. Cuando los migrantes se establecen en la ciudad, agregan grasa a su dieta tradicional de carbohidratos y fibras, y aumentan considerablemente la ingesta, lo que favorece cambios en la composición corporal de los sujetos.

En las últimas décadas se han incrementado a nivel mundial el sobrepeso y la obesidad entre los niños y adolescentes citadinos. En México, desde los años sesenta, el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) inició diferentes encuestas para determinar la frecuencia de obesidad, sobre todo en zonas urbanas y en población adulta. En ellas se observó que, según la región y el momento en que se llevaron a cabo las mismas, la frecuencia de obesidad iba del 13 al 60 por ciento. En la Encuesta Nacional de Salud Pública y Nutrición (Instituto Nacional de Salud Pública, 2006), estas cifras se elevaron de manera exponencial en la población infantil y juvenil.

En el campo de la nutrición se han utilizado las mediciones de estatura y el peso bajos

—en comparación con datos de referencia— como indicadores clásicos de la desnutrición en los individuos y en grupos de población. Asimismo, el peso corporal y el espesor de la grasa subcutánea elevados se han convertido en indicadores corrientes de la hipernutrición o de obesidad.

Evaluar la composición corporal por medio de la técnica cineantropométrica es de gran utilidad, y tiene como objetivo identificar riesgos para la salud, vigilar los cambios en la cantidad y distribución del tejido adiposo para implementar intervenciones dietéticas, y establecer programas de ejercicios para alcanzar la funcionalidad (*performance*) adecuada. El obeso no debe perder kilos, sino masa grasa, y esto con pérdidas pequeñas y duraderas que impliquen una rentabilidad metabólica.

Existen varios factores que intervienen en la composición corporal (genéticos, hormonales, étnicos, ambientales y socioeconómicos) que repercuten en la heterogeneidad de la composición corporal entre los individuos. Todos ellos son de gran importancia y se deben tener en cuenta al evaluar la composición corporal.

El cuerpo está constituido básicamente por masa grasa y masa libre de grasa (masa magra). La cantidad de grasa corporal o tejido adiposo se almacena debido a dos factores: 1) número de células que almacenan lípidos (adipocitos); y 2) tamaño y capacidad de los adipocitos.

Se ha demostrado que una vez alcanzada la edad adulta, no es posible disminuir el número de células adiposas por efecto del ejercicio o de las restricciones dietéticas; únicamente disminuye el tamaño de los adipocitos, pero no su número.

La nutrición tiene un papel muy importante en relación con las magnitudes físicas del cuerpo. Algunos índices cineantropométricos pueden facilitar valiosa información acerca de las diversas formas de malnutrición, ya sea por exceso o por defecto.

En la actualidad, el estudio de la composición corporal del ser humano constituye un campo de investigación importante debido a los múltiples aspectos que aún permanecen ignorados en esta área. Para valorar la composición corporal pueden utilizarse procedimientos muy elaborados y complejos, o bien los métodos cineantropométricos, que son sencillos, funcionales y muy útiles en la práctica social. Son estos últimos los que utilizaremos en esta investigación.

El crecimiento infantil y las dimensiones del cuerpo en todas las edades reflejan la salud y bienestar generales de individuos y poblaciones. También se puede emplear la antropometría para predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia.

El empleo apropiado de la antropometría en las poblaciones requiere tener en cuenta estrategias de muestreo, incluida la elección de las amplitudes de la edad, los periodos, las zonas geográficas y los grupos socioeconómicos. Los procedimientos de muestreo deben ser definidos y reproducibles.

La antropometría en general, y la cineantropometría en particular, como cualquier otra área de la ciencia, utiliza determinadas reglas para realizar medidas, basadas en directrices establecidas por medio de organismos internacionales: el Programa Biológico Internacional (IBP) y la International Society of the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).

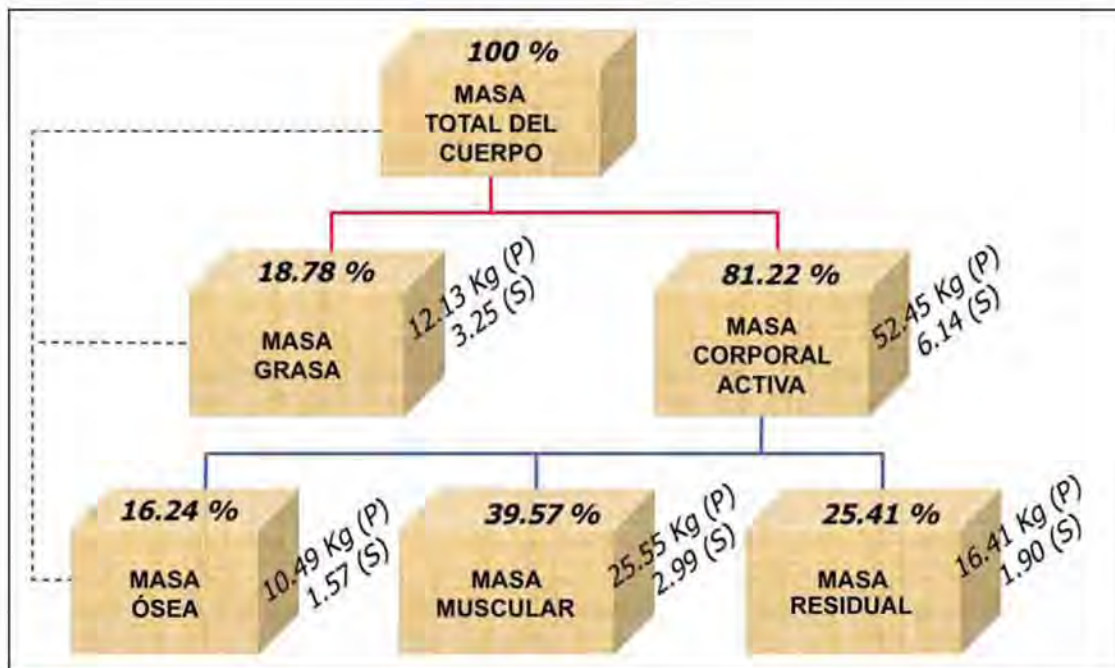
Los datos antropométricos son posteriormente procesados aplicando diferentes métodos matemáticos como ecuaciones de regresión y fórmulas estadísticas, que mediante una metodología sistemática proporcionan información sobre la composición corporal, el somatotipo y la proporcionalidad y maduración de los sujetos, permitiendo elaborar comparaciones en poblaciones locales y cotejarlas con grupos homólogos nacionales o internacionales.

El método cineantropométrico permite evaluar la adiposidad corporal y su distribución. Para definir y estimar el patrón de grasa se utilizan diversas variables como las circunferencias y los pliegues de tejido adiposo; o bien, combinaciones de variables tales como peso, talla y circunferencias, índice de masa

corporal (el peso entre el cuadrado de la talla) y la suma de pliegues cutáneos.

Otro aspecto relevante en relación con la distribución de la adiposidad, y que ha sido reseñado en el método cineantropométrico, permite evaluar la adiposidad corporal y su distribución, misma que tiene que ver con las variaciones en el compartimiento del tejido adiposo según la maduración del niño y adolescente. A este respecto, Malina y colaboradores (1999) sostienen que la relación subescapular-tricipital se estabiliza en las niñas y se incrementa en los varones, debido al aumento del depósito de grasa troncular y a la disminución de la acumulación de grasa de las extremidades cintura-cadera en las adolescentes (Figura 1).

Existen diferencias en la composición corporal entre hombres y mujeres. Desde muy temprana edad aparecen pequeñas diferencias corporales en la masa grasa y la masa magra, y al final de la adolescencia las chicas tienen aproximadamente dos tercios de los valores de masa corporal magra (MCM) estimados para los chicos.



**Figura 1.** Fraccionamiento de la masa corporal de *Drinkwater*, a partir de la estrategia de proporcionalidad antropométrica de Ross y Wilson (1974).

La cineantropometría tiene una importancia especial durante la adolescencia, ya que permite vigilar y evaluar los cambios en el crecimiento mediados por las hormonas, y puede ser sensible a las carencias o exceso de la ingesta. La antropometría de los adolescentes, además de proporcionar indicadores del estado nutricional y el riesgo a la salud, puede aportar un diagnóstico relacionado con el sobrepeso y la obesidad.

Las áreas del músculo y de la grasa del brazo se estiman a través de la circunferencia del brazo y del pliegue cutáneo trítipital, y se consideran indicadores útiles de la masa magra y de la grasa corporal, y por ende de las reservas proteicas y energéticas del organismo (véanse cuadros 1 y 2).

En otras investigaciones, Bibbins-Domingo y colaboradores (2008) encontraron que los pliegues cutáneos, el peso corporal y el índice de masa corporal tuvieron una correlación positiva con los triglicéridos, y se evidenció que en la edad puberal aparecieron algunas diferencias relacionadas con el sexo, como

**Cuadro 1.** Distribución en percentiles del índice de masa corporal de individuos del sexo femenino de asentamientos urbanos en México

Grupo de edad	Clasificación Índice de masa corporal								
	N	Lomas de la Estancia, Iztapalapa			N	Santo Domingo, Coyoacán			
		<P15	P15-P85	>P85		<P15	P15-P85	>P85	
10 años **	58	19.0	44.8	36.2	60	10.0	56.7	33.3	
11 años **	76	3.9	64.5	31.6	60	5.0	63.3	31.7	
12 años **	89	10.1	55.1	34.8	45	2.2	57.8	40.0	
13 años **	137	5.1	63.5	31.4	61	6.6	55.7	37.7	
14 años **	116	2.6	66.4	31.0	50	4.0	68.0	28.0	
15 años **	87	4.6	71.3	24.1	63	12.7	65.1	22.2	
16 años **	31	16.1	54.8	29.0	43	2.3	76.7	20.9	

Prueba Estadística Chi Cuadrada ( $p < 0.05$ ).  
\*\* Diferencias significativas.

**Cuadro 2.** Distribución en percentiles del índice de masa corporal de individuos del sexo masculino de asentamientos urbanos en México

Grupo de edad	Clasificación Índice de masa corporal								
	N	Lomas de la Estancia, Iztapalapa			N	Santo Domingo, Coyoacán			
		<P15	P15-P85	>P85		<P15	P15-P85	>P85	
10 años **	52	7.7	55.8	36.5	54	5.6	59.3	35.2	
11 años **	69	10.1	47.8	42.0	59	13.6	49.2	37.3	
12 años **	88	6.8	63.6	29.5	53	11.3	52.8	35.8	
13 años **	97	7.2	62.9	29.9	51	7.8	52.9	39.2	
14 años **	91	11.0	62.6	26.4	32	18.8	46.9	34.4	
15 años **	60	16.7	61.7	21.7	47	12.8	70.2	17.0	
16 años **	38	13.2	63.2	23.7	44	15.9	68.2	15.9	

Prueba Estadística Chi Cuadrada ( $p < 0.05$ ).  
\*\* Diferencias significativas.



formación de placas de ateromas en los varones, reflejadas éstas en los niveles de HDL-colesterol. Los niveles de colesterol sanguíneo en las chicas fueron bajos, independientemente de si presentaban la menarquía o no. El incremento en la tensión sistólica y diastólica fue dependiente de la edad; el índice de masa corporal y los pliegues cutáneos se correlacionaron con la tensión sanguínea, así como con los valores altos de lípidos en sangre.

Es innegable que la arterioesclerosis, la enfermedad de la arteria coronaria y la hipertensión arterial se inician desde la infancia. En muchos países se ha estudiado su ocurrencia en el desarrollo de riesgo en enfermedades coronarias y sus determinantes en la niñez y la adolescencia.

Para ejemplificar esta presentación, se obtuvo información sobre la composición corporal a través del índice de masa corporal. Se estudió a mil 791 escolares de 10 a 16 años de edad originarios de las colonias populares Lomas de la Estancia, Iztapalapa (495 hombres y 594 mujeres), y Santo Domingo, Coyoacán (340 hombres y 382 mujeres), para explorar el incremento y prevalencia del sobrepeso y obesidad. Algunos resultados de esta investigación sobre el problema de obesidad,

La antropometría de los adolescentes, además de proporcionar indicadores del estado nutricional y el riesgo a la salud, puede aportar un diagnóstico relacionado con el sobrepeso y la obesidad



realizada en escolares citadinos, se exponen en los cuadros 1 y 2. Según la clasificación de Frisancho (1990), un valor menor al percentil 15 señala malnutrición por déficit, y un valor mayor al percentil 85, malnutrición por exceso u obesidad. Los porcentajes señalan, tanto en hombres como en mujeres de ambas muestras, que una tercera parte de los grupos estudiados presentan obesidad en todas las edades, excepto a los 15 y 16 años, en que el porcentaje se reduce. Resalta así el desequilibrio de la dieta de los hijos de migrantes campo-ciudad.

La utilidad de la antropometría a través del índice de masa corporal radica en que es fácil obtener este parámetro, y proporciona valores eficientes para detectar problemas de sobrepeso y obesidad, así como de desnutrición. Estos resultados permiten establecer acciones para prever o modificar la composición corporal de los escolares con base en un programa de educación física y nutrición adecuados.

La obesidad infantil y juvenil es un grave problema de salud que, sin embargo, no afecta por igual a toda la población, ya que existen marcadas diferencias en función de la etnicidad y del nivel socio-económico. La información que contienen los cuadros 1 y 2 fue recabada en 1996. Diez años después, López-Ejeda y colaboradores obtuvieron datos en Hermosillo, Sonora, que reportan una obesidad mayor en todas las edades. Otros estudios realizados en población citadina en diferentes lugares de la República Mexicana señalan un aumento acelerado de la obesidad a partir de 1980. De ahí la gran importancia de implementar campañas de salud nutricional con vigilancia antropométrica.

Todos estos resultados son sumamente preocupantes, ya que el sobrepeso y la obesidad son los mayores factores de riesgo para una gran parte de las enfermedades crónicas. La adolescencia es una etapa donde se gestan las enfermedades de la edad adulta. Durante la adolescencia, pocas enfermedades se manifiestan, por lo que es particularmente importante considerar estudios cineantropométricos preventivos en infantes y adolescentes para pronosticar factores de riesgo o morbilidad en la edad adulta.

Hay evidencia incluso de que el sobrepeso en adolescentes incrementa el riesgo de padecer alguna enfermedad arterial

coronaria en edades posteriores. La lucha contra el sobrepeso y la obesidad requiere de acciones conjuntas entre las familias, el entorno educativo y las autoridades de salud con el individuo.

**Julieta Aréchiga Viramontes** es doctora en ciencias biológicas por la Universidad Libre de Bruselas. Es investigadora del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), antropometrista instructora de nivel 3 por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría y coordinadora y docente del Posgrado en Diseño Industrial de la UNAM. Ha publicado numerosos artículos en revistas nacionales e internacionales y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).  
jular@servidor.unam.mx

**Hamlet Betancourt León** es doctor en antropología por la Universidad Nacional Autónoma de México. Es antropometrista instructor de nivel 3 por la Sociedad Internacional para el Desarrollo de la Cineantropometría, investigador en estancia posdoctoral y profesor de posgrado de las asignaturas antropometría, kinesiología, ergonomía física y antropometría dinámica en el Posgrado en Diseño Industrial de la UNAM.  
hamletbleon@gmail.com

### Lecturas recomendadas

- Aréchiga, J., I. Maestre y A. Herrero (2009), "Aplicación del concepto de composición corporal al deporte", en Cabañas, Ma. Dolores y Francisco Esparza (editores), *Compendio de Cineantropometría*, Madrid, CTO Editorial.
- López-Ejeda, N., M. D. Marrodan, J. M. Meléndez, J. Aréchiga y S. Moreno (2011), "Obesidad infantil en dos poblaciones mexicanas en distinta fase de transición nutricional", *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, Madrid, 31(suplemento 1):35.
- Bibbins-Domingo, K., P. Coxson, M. J. Ploetcher, J. Lightwood y L. Goldman (2007), "Adolescent overweight and future adult coronary heart disease", *The New England Journal of Medicine* 357:2371-2379.
- Frisancho, A. R. (1990), *Anthropometric standards for the evaluation of growth and nutritional status*, Ann Arbor, Michigan, University of Michigan Press.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2006), *Encuesta nacional de salud y nutrición*, Instituto Nacional de Salud Pública y Secretaría de Salud. Disponible en: <http://www.insp.mx/publicaciones-antteriores-2010/661-encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-2006.html>, consultado el 18 de abril de 2011.
- Malina, R. M. y P. T. Katmarzyk (1999), "Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents", *The American Journal of Clinical Nutrition* 70:131-136.
- Ross, W. D. y N. C. Wilson (1974), "A stratagem for proportional growth assessment", *Acta paediatrica* 28:169-182.