

# SOMATOMETRÍA Y DEPORTE EN JÓVENES MASCULINOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Johanna Faulhaber K. y María Elena Sáenz F.

*Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma  
de México, México*

## RESUMEN

Con la finalidad de conocer cuál es la forma corporal de los jóvenes deportistas mexicanos, se realizó el estudio de un grupo de varones subadultos (14.5-18.5 años), que asistieron a la exposición Ciencia y Deporte en el Museo de Ciencias y Artes de la Universidad Nacional Autónoma de México entre 1990 y 1991. Con la muestra obtenida, se conformaron siete grupos según la actividad practicada por los jóvenes: no deportistas, jugadores de fútbol soccer y de americano, de basquetbol, natación, atletismo y artes marciales.

En el presente trabajo se reportan para los 15, 16, 17 y 18 años de edad los resultados estadísticos de siete medidas antropométricas y la comparación entre los grupos por medio del análisis de ANOVA. En los casos en los que se encontraron diferencias estadísticamente significativas, se aplicó la prueba F de Fisher.

Los resultados obtenidos indican que los jugadores de fútbol americano y basquetbol presentan, en términos generales, los cuerpos más grandes y voluminosos, mientras los que practican las artes marciales y el fútbol soccer son los más pequeños. Los no deportistas, los atletas y los nadadores ocupan una posición intermedia entre estos dos extremos.

**PALABRAS CLAVE:** deporte, cinantropometría, somatometría, fútbol soccer, fútbol americano, basquetbol, natación, atletismo, artes marciales.

## ABSTRACT

With the aim of clarifying how the body form of young Mexican sportsmen is like. An analysis was carried out in a group of male subadults between 14.5 and 18.5 years of age, who attended the exhibition Ciencia y Deporte at the Museo

de Ciencias y Artes of the National University of Mexico, during 1990 and 1991. The sample is based on seven groups of young men, one of those who do not practice any sport and six of those dedicated to some of the sports considered. In the present study we report for the ages of 15, 16, 17 and 18 years the statistical results for seven anthropometric measurements and the comparison of these groups by ANOVA analysis. When there existed statistical differences, we applied the Fisher F test.

The results obtained show that the american football and basketball players have, in general, a big body, while those who practice martial arts and soccer football are the smallest. The athletes, swimmers and those who don't practice any sport lay in the middle of these extremes.

KEYWORDS: sport, football, soccer, basketball, swimming, martial arts, track somathometry.

## INTRODUCCIÓN

Ha sido en algunos países, sobre todo en los altamente desarrollados, donde se han llevado a cabo estudios relacionando el rendimiento deportivo con las proporciones corporales más adecuadas para la práctica de algún deporte. Sin embargo, la mayoría de ellos tratan de poblaciones de atletas de alto rendimiento, y son muy escasos los que se refieren a poblaciones donde el deporte se enfoca como una actividad física y recreativa (Malina y Bouchard 1991).

El saber cuáles son las características y proporciones físicas más propicias para el desempeño de un deporte, además de un entrenamiento y una estimulación adecuados harán que nuestros niños y jóvenes logren un mayor éxito y, por lo tanto, obtengan una mayor confianza y seguridad en sí mismos.

Para indagar cuál es la forma corporal de los jóvenes que practican diversos deportes en nuestra población, se reunieron entre 1990 y 1991 los datos antropométricos de los estudiantes de ambos sexos que visitaban la exposición «Ciencia y Deporte» en el Museo de Ciencias y Artes de la Universidad Nacional Autónoma de México. Si bien los primeros resultados de esta investigación fueron publicados por Faulhaber y Sáenz (1994, 1999), en el presente trabajo se reportan los relativos a la relación entre la forma física y el deporte obtenidos para los varones.

Del conjunto de datos antropométricos recabados, se seleccionaron los de 606 deportistas, quienes por lo menos durante cuatro

horas a la semana practicaron un solo deporte. Su edad quedó comprendida entre los 14.5 y 18.5 años, reunidos en cuatro grupos etáreos según deporte; abarcando el primero, el de 15 años en el que se incluyeron los jóvenes de 14.5 a 15.49 años y así sucesivamente. Se eligieron seis deportes y el número de individuos que integraron cada grupo deportivo fue el siguiente: fútbol soccer (209) basquetbol (162), natación (83), atletismo (61), fútbol americano (47) y artes marciales (44), además de 318 jóvenes que no practicaban deporte alguno. Sin embargo, como estos totales comprenden las cuatro edades mencionadas, nos encontramos ante el hecho de que para algunos grupos de acuerdo con la edad y el deporte, el número de casos era muy reducido; a pesar de ello, se decidió incluirlos en el presente análisis ya que no se tienen, para la población mexicana, datos somatométricos de individuos comprendidos en edades pospuberales y subadultos, ya que sólo se cuenta con los estudios de nadadores infantiles y jugadores adultos de fútbol soccer, realizados por Peña Reyes (1991 y 1994), y del Olmo (1990) que incluyen, entre los nueve deportes que analizan, a jugadores de fútbol soccer y basquetbolistas adultos.

Para el presente análisis se seleccionaron siete medidas antropométricas: estatura total, peso, estatura sentado, altura púbica (o longitud de piernas), longitud total de los brazos (distancia entre los puntos antropométricos acromion y dactilion), diámetro biacromial, diámetro bicrestailíaco y se calculó el índice ponderal.

## RESULTADOS ANTROPOMÉTRICOS

Las medias aritméticas y desviaciones estándar de cada variable antropométrica calculadas, según rango de edad, tanto en el grupo de los no deportistas como de cada uno de los seis deportes considerados, se presentan en los cuadros 1 a 4 y en las gráficas 1 a 8.

Para cada variable antropométrica y grupo de edad se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) de vía única para evaluar la diferencia entre las medidas en cada especialidad deportiva, seguida del método de la mínima diferencia significativa para comparaciones por pares de Fisher, cuando la prueba de ANOVA resultó significativa (Montgomery 1991: 66).

En el cuadro 5 se reportan los valores de la prueba de ANOVA y en los cuadros 6 a 13 los resultados de la prueba de Fisher, con-

*Cuadro 1*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

| Edad                    | Estatura total (cm) |           |          | Peso (kg) |           |          |
|-------------------------|---------------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
|                         | <i>n</i>            | $\bar{x}$ | <i>s</i> | <i>n</i>  | $\bar{x}$ | <i>s</i> |
| <b>No Deportistas</b>   |                     |           |          |           |           |          |
| 15                      | 52                  | 164.7     | 6.78     | 52        | 57.11     | 11.4     |
| 16                      | 112                 | 166.52    | 5.71     | 111       | 58.79     | 8.56     |
| 17                      | 80                  | 168.35    | 6.79     | 79        | 61.08     | 9.27     |
| 18                      | 74                  | 169.84    | 6.32     | 73        | 62.46     | 9.27     |
| <b>Artes Marciales</b>  |                     |           |          |           |           |          |
| 15                      | 7                   | 166.5     | 4.7      | 7         | 57.01     | 12.33    |
| 16                      | 17                  | 168.56    | 4.35     | 17        | 58.56     | 8.33     |
| 17                      | 12                  | 164.42    | 6.36     | 12        | 57        | 8.13     |
| 18                      | 8                   | 167.68    | 6.12     | 8         | 64.28     | 11.82    |
| <b>Atletismo</b>        |                     |           |          |           |           |          |
| 15                      | 9                   | 164.01    | 7.49     | 9         | 54.35     | 8.31     |
| 16                      | 16                  | 167.3     | 6.19     | 16        | 57.34     | 5.77     |
| 17                      | 13                  | 165.49    | 5.52     | 13        | 53.7      | 4.81     |
| 18                      | 23                  | 171.55    | 8.21     | 23        | 64.53     | 10.72    |
| <b>Basquetbol</b>       |                     |           |          |           |           |          |
| 15                      | 45                  | 166.08    | 6.42     | 45        | 57.46     | 8.78     |
| 16                      | 38                  | 168.48    | 6.15     | 38        | 61.08     | 8.86     |
| 17                      | 48                  | 170.99    | 8.15     | 48        | 64.38     | 7.98     |
| 18                      | 31                  | 171.69    | 7.18     | 31        | 65.41     | 9.24     |
| <b>Fútbol Soccer</b>    |                     |           |          |           |           |          |
| 15                      | 65                  | 164.62    | 6.13     | 65        | 54.4      | 7.91     |
| 16                      | 70                  | 165.74    | 6.37     | 69        | 57.02     | 7.81     |
| 17                      | 32                  | 167.33    | 6.36     | 31        | 63.22     | 9.13     |
| 18                      | 42                  | 168.06    | 5.92     | 42        | 60.98     | 7.78     |
| <b>Fútbol Americano</b> |                     |           |          |           |           |          |
| 15                      | 17                  | 165.16    | 5.25     | 17        | 59.71     | 10.52    |
| 16                      | 7                   | 168.27    | 4.87     | 7         | 61.45     | 14.75    |
| 17                      | 14                  | 172.85    | 5.87     | 14        | 76.13     | 13.41    |
| 18                      | 9                   | 174.56    | 6.88     | 9         | 73.56     | 6.7      |
| <b>Natación</b>         |                     |           |          |           |           |          |
| 15                      | 16                  | 165.18    | 6.51     | 15        | 54.28     | 5.45     |
| 16                      | 18                  | 166.88    | 4.21     | 18        | 59.78     | 6.64     |
| 17                      | 31                  | 170.15    | 5.19     | 31        | 60.73     | 7.1      |
| 18                      | 18                  | 167.44    | 5.88     | 18        | 62.19     | 6.35     |

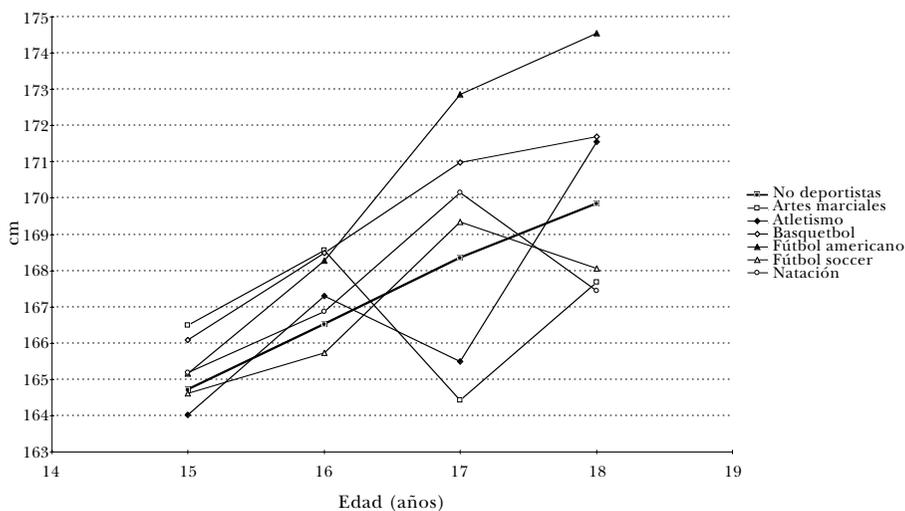
siderando para ambas una probabilidad de 0.10 (\*), de 0.05 (\*\*) y de 0.01 (\*\*\*).

### Estatura total (cuadro 1 y gráfica 1)

A los 15 años no se encuentran grandes diferencias entre los siete grupos comparados, siendo ésta de sólo 2 cm entre la media más alta en los atletas, y la más baja en los deportistas de artes marciales.

A los 16 años tampoco existe una diferencia significativa entre los grupos, consignándose, sin embargo, una variación de 3 cm entre los basquetbolistas y los jugadores de fútbol soccer.

A los 17 años se observa una diferencia altamente significativa para esta medida (cuadro 5). En efecto, la prueba de Fisher (Cuadro 6) destaca que los grupos de individuos practicantes de las artes marciales y atletismo, que tienen las estaturas más bajas, difieren significativamente de los demás grupos aunque no entre sí. Asimismo, los no deportistas presentan divergencias significativas en comparación con los de artes marciales, basquetbolistas y jugadores de fútbol americano. La diferencia máxima (8.5 cm) la encontramos entre



Gráfica 1. Estatura en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

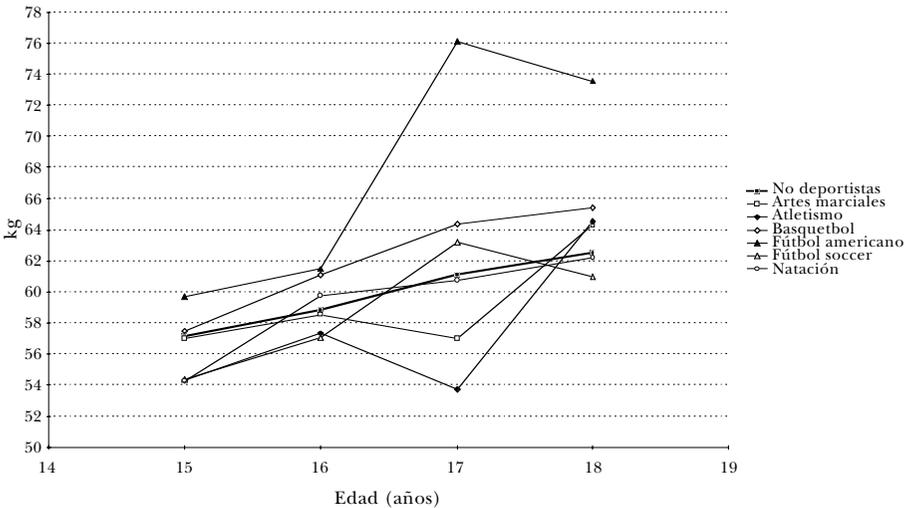
la estatura de los jugadores de fútbol americano y la de los de artes marciales.

A los 18 años se observa que la estatura total varía significativamente en la varianza (cuadro 5). Estas diferencias (cuadro 6) se encuentran entre el grupo de natación y el de fútbol soccer, en relación con los de atletismo, basquetbol y fútbol americano. Este último diverge igualmente de los no deportistas y de los de artes marciales. La variación entre la estatura más baja (natación) y la más alta (fútbol americano) es de 7.2 cm.

**Peso (cuadro 1, gráfica 2)**

A la edad de 15 años la diferencia entre el grupo deportivo con mayor peso (fútbol americano) y del mínimo (natación), alcanza 5.4 kg, aunque la varianza no fue significativamente diferente.

A los 16 años, si bien existe una diferencia de 4 kg entre el peso máximo, el de los basquetbolistas y, el mínimo, de los jugadores de fútbol soccer, ésta tampoco es significativa



Gráfica 2. Peso en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

El análisis de la ANOVA muestra un valor altamente significativo a los 17 años (cuadro 5). Según la prueba de Fisher, las diferencias las encontramos entre el fútbol americano en relación con todos los demás grupos; el de basquetbol se distingue del de no deportistas y los de artes marciales, atletismo, y natación (cuadro 7). Los atletas difieren de los no deportistas, nadadores y jugadores de fútbol soccer, mientras este último grupo también es distinto al de las artes marciales.

La mayor variación entre los grupos establecidos se encuentra entre los futbolistas americanos, con los valores máximos, que alcanzan un peso que excede en 22.4 kg al de los atletas, que presentan los valores más bajos.

A los 18 años también encontramos diferencia significativa en el peso (cuadro 5). Los de fútbol americano, que tiene también el peso más alto a esta edad, muestra una diferencia de 12.5 kg con respecto a los de fútbol soccer. Al considerar la significancia de la prueba de Fisher (cuadro 7), el peso de los jugadores de fútbol americano difiere significativamente de todos los demás grupos, y los basquetbolistas, de los practicantes de fútbol soccer.

### **Índice ponderal (cuadro 2, gráfica 3)**

Este índice nos indica la proporción de la estatura en cm entre la raíz cúbica del peso. Por su forma de cálculo, un valor menor indica una estatura menor en relación con el peso.

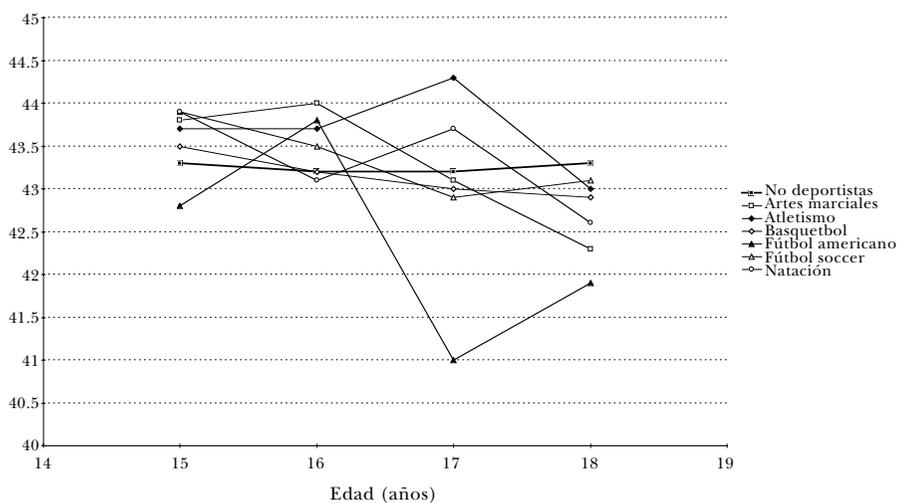
A los 15, 16 y 18 años de edad no se encontraron diferencias significativas para este índice (cuadro 5). En la prueba de Fisher (cuadro 8) se aprecia que a los 17 años, los futbolistas de americano tienen una diferencia estadísticamente significativa en comparación con todos los demás grupos, y los atletas varían con respecto a los no deportistas, basquetbolistas y jugadores de fútbol soccer.

### **Estatura sentado (cuadro 2, gráfica 4)**

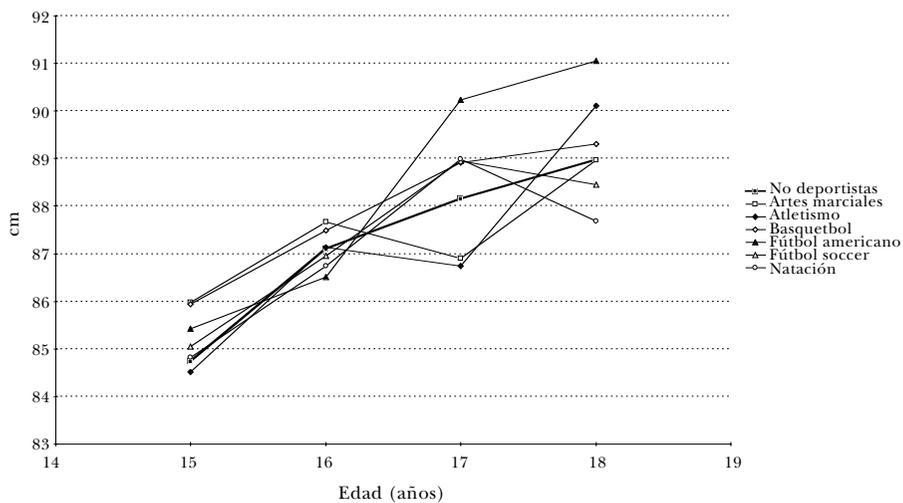
Esta medida nos indica la distancia entre el punto de apoyo de la cadera, al estar el individuo sentado sobre una superficie plana, y el vértex, o sea, el punto más elevado de la cabeza. Comprende, por lo

*Cuadro 2*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

| Edad                    | Índice ponderal |           |      | Estatura sentado (cm) |           |      |
|-------------------------|-----------------|-----------|------|-----------------------|-----------|------|
|                         | $\bar{n}$       | $\bar{x}$ | $s$  | $\bar{n}$             | $\bar{x}$ | $s$  |
| <b>No Deportistas</b>   |                 |           |      |                       |           |      |
| 15                      | 50              | 43.28     | 2.1  | 52                    | 84.74     | 3.95 |
| 16                      | 109             | 43.25     | 1.88 | 112                   | 87.1      | 3.19 |
| 17                      | 79              | 43.16     | 1.97 | 80                    | 88.15     | 3.55 |
| 18                      | 70              | 43.26     | 2.04 | 74                    | 88.96     | 2.96 |
| <b>Artes Marciales</b>  |                 |           |      |                       |           |      |
| 15                      | 7               | 43.81     | 1.97 | 7                     | 85.97     | 1.93 |
| 16                      | 17              | 43.97     | 2.41 | 17                    | 87.68     | 2.38 |
| 17                      | 12              | 43.07     | 2.41 | 11                    | 86.9      | 2.99 |
| 18                      | 8               | 42.32     | 1.79 | 8                     | 88.98     | 2.26 |
| <b>Atletismo</b>        |                 |           |      |                       |           |      |
| 15                      | 9               | 43.72     | 2.37 | 9                     | 84.51     | 5.22 |
| 16                      | 16              | 43.69     | 1.24 | 16                    | 87.13     | 2.22 |
| 17                      | 12              | 44.26     | 1.61 | 13                    | 86.75     | 2.54 |
| 18                      | 20              | 43.03     | 1.82 | 23                    | 90.12     | 3.26 |
| <b>Basquetbol</b>       |                 |           |      |                       |           |      |
| 15                      | 44              | 43.5      | 1.94 | 45                    | 85.94     | 3.57 |
| 16                      | 37              | 43.16     | 1.94 | 38                    | 87.49     | 2.87 |
| 17                      | 48              | 42.99     | 1.89 | 48                    | 88.92     | 4.14 |
| 18                      | 31              | 42.93     | 1.61 | 31                    | 89.31     | 3.19 |
| <b>Fútbol Soccer</b>    |                 |           |      |                       |           |      |
| 15                      | 65              | 43.89     | 1.61 | 65                    | 85.04     | 3.86 |
| 16                      | 66              | 43.47     | 1.96 | 70                    | 86.96     | 3.6  |
| 17                      | 31              | 42.91     | 1.87 | 32                    | 88.94     | 2.95 |
| 18                      | 40              | 43.08     | 1.68 | 42                    | 88.54     | 3.4  |
| <b>Fútbol Americano</b> |                 |           |      |                       |           |      |
| 15                      | 17              | 42.78     | 2.27 | 17                    | 85.42     | 1.46 |
| 16                      | 6               | 43.78     | 1.62 | 7                     | 86.51     | 3.16 |
| 17                      | 13              | 41        | 2.23 | 14                    | 90.24     | 2.98 |
| 18                      | 9               | 41.9      | 1.27 | 9                     | 91.06     | 2.38 |
| <b>Natación</b>         |                 |           |      |                       |           |      |
| 15                      | 15              | 43.88     | 1.65 | 15                    | 84.82     | 4.54 |
| 16                      | 16              | 43.14     | 1.72 | 18                    | 86.74     | 2.9  |
| 17                      | 30              | 43.67     | 1.31 | 31                    | 88.99     | 2.79 |
| 18                      | 18              | 42.61     | 1.79 | 18                    | 87.68     | 2.59 |



Gráfica 3. Índice ponderal en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.



Gráfica 4. Estatura sentado en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

*Cuadro 3*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

| Edad                    | Longitud de las piernas (cm) |           |      | Longitud del brazo (cm) |           |      |
|-------------------------|------------------------------|-----------|------|-------------------------|-----------|------|
|                         | $\bar{n}$                    | $\bar{x}$ | $s$  | $\bar{n}$               | $\bar{x}$ | $s$  |
| <b>No Deportistas</b>   |                              |           |      |                         |           |      |
| 15                      | 52                           | 86.04     | 4.45 | 52                      | 73.96     | 4.34 |
| 16                      | 111                          | 86.04     | 4.2  | 110                     | 74.53     | 3.75 |
| 17                      | 80                           | 86.6      | 4.26 | 80                      | 74.08     | 3.55 |
| 18                      | 73                           | 88.08     | 4.5  | 67                      | 75.2      | 3.6  |
| <b>Artes Marciales</b>  |                              |           |      |                         |           |      |
| 15                      | 7                            | 86.74     | 3.81 | 7                       | 75.16     | 2.58 |
| 16                      | 17                           | 87.02     | 3.72 | 17                      | 74.85     | 2.32 |
| 17                      | 12                           | 85        | 4.26 | 12                      | 72.41     | 2.65 |
| 18                      | 8                            | 85.9      | 4.05 | 8                       | 75.13     | 2.54 |
| <b>Atletismo</b>        |                              |           |      |                         |           |      |
| 15                      | 9                            | 85.94     | 4.77 | 9                       | 75.08     | 4.73 |
| 16                      | 16                           | 86.7      | 4.8  | 15                      | 74.56     | 4.74 |
| 17                      | 13                           | 85.22     | 3.73 | 12                      | 72.98     | 3.39 |
| 18                      | 23                           | 87.36     | 5.61 | 19                      | 76.22     | 4.09 |
| <b>Basquetbol</b>       |                              |           |      |                         |           |      |
| 15                      | 45                           | 86.31     | 3.94 | 44                      | 73.54     | 3.46 |
| 16                      | 38                           | 87.66     | 4.11 | 37                      | 75.5      | 4.75 |
| 17                      | 48                           | 88.87     | 5.39 | 48                      | 75.85     | 4.7  |
| 18                      | 31                           | 88.76     | 5.77 | 31                      | 76.35     | 3.64 |
| <b>Fútbol Soccer</b>    |                              |           |      |                         |           |      |
| 15                      | 65                           | 85.5      | 3.94 | 65                      | 73.18     | 3.93 |
| 16                      | 70                           | 84.97     | 4.09 | 68                      | 72.19     | 3.77 |
| 17                      | 32                           | 86.92     | 3.48 | 32                      | 74.82     | 3.09 |
| 18                      | 42                           | 86.92     | 4.22 | 40                      | 73.2      | 4.34 |
| <b>Fútbol Americano</b> |                              |           |      |                         |           |      |
| 15                      | 17                           | 85.33     | 4.88 | 17                      | 73.15     | 3.97 |
| 16                      | 7                            | 89.39     | 2.7  | 7                       | 75.23     | 3.76 |
| 17                      | 14                           | 90        | 4.86 | 12                      | 77.13     | 4.93 |
| 18                      | 9                            | 89.29     | 4.6  | 9                       | 76.47     | 3.17 |
| <b>Natación</b>         |                              |           |      |                         |           |      |
| 15                      | 16                           | 86.01     | 5.39 | 16                      | 73.58     | 3.53 |
| 16                      | 18                           | 86.72     | 2.95 | 16                      | 75.73     | 3.68 |
| 17                      | 31                           | 87.83     | 3.8  | 29                      | 74.99     | 4.22 |
| 18                      | 18                           | 86.62     | 3.78 | 19                      | 73.69     | 3.33 |

tanto, la altura del tronco, del cuello y de la cabeza, recibiendo asimismo el nombre de altura superior del cuerpo.

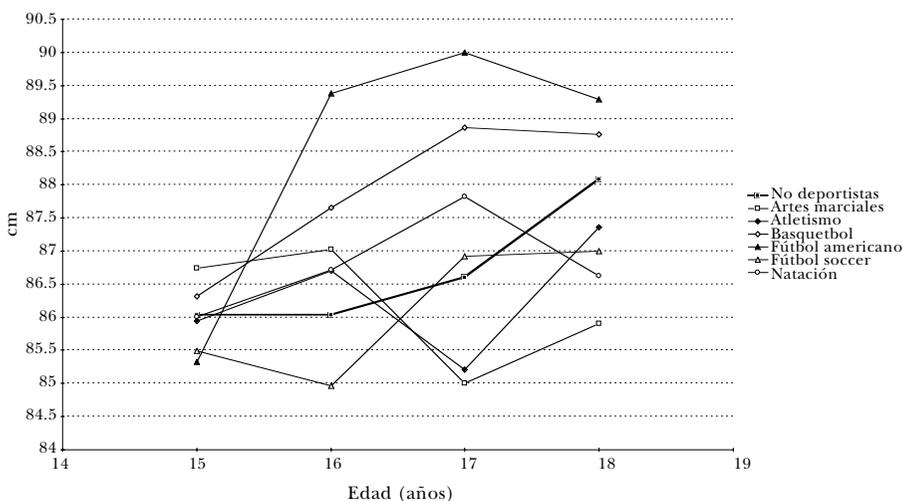
Para esta medida no encontramos grandes diferencias entre los distintos deportes a los 15 y 16 años de edad (cuadro 5). A los 17 (cuadro 9) se observan diferencias significativas entre los deportistas de artes marciales y atletismo, en relación con los de basquetbol, fútbol soccer, natación y fútbol americano, así como entre estos últimos en referencia con los no deportistas.

A los 17 años son los atletas los que presentan la estatura sentada más baja de todos los grupos, misma que difiere en 3.5 cm de la de los jugadores de fútbol americano, con los valores más altos.

A los 18 años (cuadros 5 y 9) esta medida discrepa entre el grupo de fútbol americano y el de los no deportistas, así como de los de natación y fútbol soccer; entre éste y el de atletismo, y entre los de natación y los de atletismo y basquetbol. La diferencia entre los jugadores de fútbol americano (valores más altos) y los nadadores (valores más bajos) es de 3.4 cm.

### Longitud de las piernas o altura púbica (cuadro 3, gráfica 5)

La prueba de la varianza (cuadro 5) muestra diferencias significativas para esta medida a los 16 y 17 años de edad.



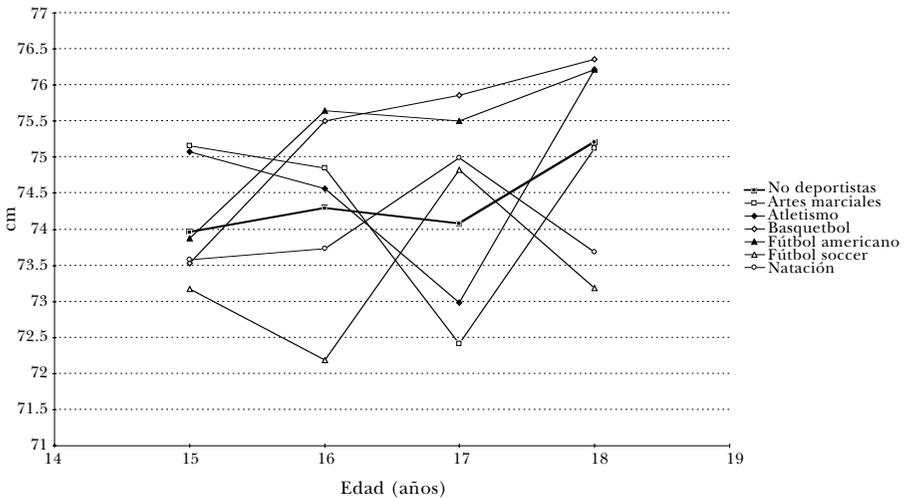
Gráfica 5. Longitud total de la pierna en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

A los 16 años, los no deportistas se distinguen significativamente de los basquetbolistas, jugadores de fútbol americano y de soccer (cuadro 10). Estos últimos también se diferencian de los que practican las artes marciales, basquetbol y fútbol americano. A esta edad son los jugadores de fútbol americano los que muestran las piernas más largas con una diferencia de 4.2 cm respecto al fútbol soccer, que tienen las piernas más cortas.

La prueba de Fisher, en el rango de edad de 17 años, reporta significancia entre el grupo de basquetbol y el de fútbol americano en comparación con los no deportistas, artes marciales, atletismo y fútbol soccer (cuadro 10). Asimismo, difieren los nadadores de los que practican las artes marciales y atletismo. A esta edad también son los jugadores de fútbol americano los que tienen los valores más altos, esto es, 5 cm más con respecto a los de las artes marciales, con los valores más bajos.

**Longitud total del brazo (cuadro 3, gráfica 6)**

Igual que para otras medidas, no hallamos grandes diferencias en la longitud del brazo entre los siete grupos deportivos a los 15 años de



Gráfica 6. Longitud total del brazo en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

edad. Sin embargo, a los 16, 17 y 18 años (cuadro 5) el análisis de la varianza muestra la presencia de diferencias significativas entre los grupos.

Los basquetbolistas, a los 16 años, se distinguen significativamente de los no deportistas; los jugadores de fútbol soccer divergen, asimismo, de los demás grupos menos el de natación (cuadro 11). A esta edad son los jugadores de fútbol soccer los que tienen los brazos más cortos, mostrando una diferencia de 3 cm con los de fútbol americano.

A los 17 años (cuadro 11) los deportistas de basquetbol y fútbol americano discrepan significativamente de los no deportistas, de los atletas y de los que practican artes marciales; estos últimos lo hacen de los de fútbol soccer y natación. La diferencia entre el grupo de brazos más largos (basquetbol) y el de los más cortos (artes marciales) es de 3.7 cm.

A los 18 años (cuadro 11) el grupo de fútbol soccer muestra diferencias significativas en relación con los no deportistas, atletas, basquetbolistas y jugadores de fútbol americano, mientras que los nadadores lo hacen también con respecto a estos últimos tres grupos deportivos. La diferencia máxima (3.1 cm) la encontramos entre el de basquetbol y el de fútbol soccer que reporta los brazos más cortos.

### **Diámetro biacromial (anchura de hombros) (cuadro 4, gráfica 7)**

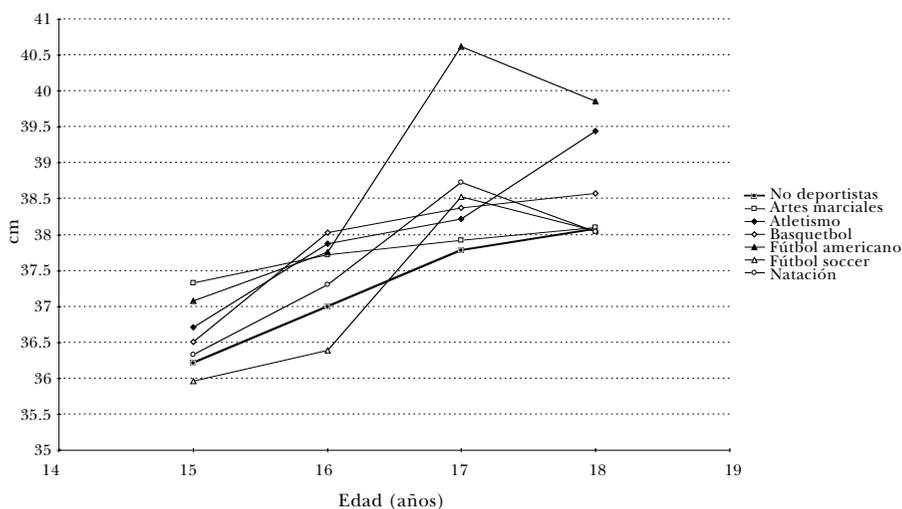
Igual que para la mayoría de las medidas antropométricas, el análisis de la varianza no arrojó grandes diferencias a los 15 años de edad entre los grupos seleccionados, sin embargo, a los 16, 17 y 18 años esta situación se invierte.

Según la prueba de Fisher, a los 16 años los no deportistas difieren significativamente de los basquetbolistas y jugadores de fútbol soccer; estos últimos también se diferencian de los que practican artes marciales, atletismo y basquetbol (cuadro 12). Los hombros más anchos los tienen los basquetbolistas, que varían en 1.6 cm de los jugadores de fútbol soccer, que presentan los valores más bajos.

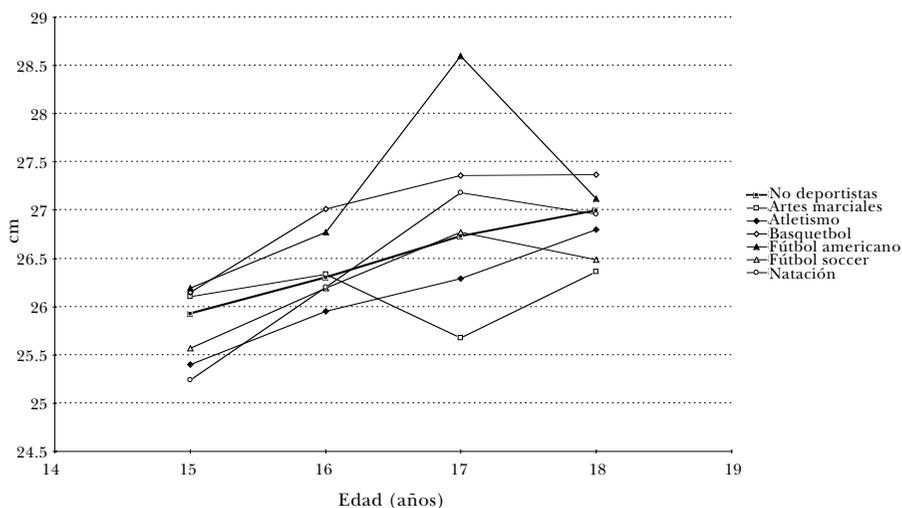
A los 17 años los jugadores de fútbol americano, que tienen los hombros mas anchos, divergen significativamente de todos los demás grupos (cuadro 12). Los no deportistas se distinguen, además, de los ju-

*Cuadro 4*  
Somatometría y deporte en jóvenes masculinos

| Edad                    | Diámetro biacromial (cm) |           |          | Diámetro bicrestalíaco (cm) |           |          |
|-------------------------|--------------------------|-----------|----------|-----------------------------|-----------|----------|
|                         | <i>n</i>                 | $\bar{x}$ | <i>s</i> | <i>n</i>                    | $\bar{x}$ | <i>s</i> |
| <b>No Deportistas</b>   |                          |           |          |                             |           |          |
| 15                      | 52                       | 36.21     | 2.35     | 51                          | 25.92     | 1.72     |
| 16                      | 112                      | 37        | 2.64     | 112                         | 26.3      | 2.07     |
| 17                      | 80                       | 37.78     | 2.13     | 80                          | 26.73     | 2.15     |
| 18                      | 74                       | 38.07     | 2.19     | 73                          | 26.99     | 1.9      |
| <b>Artes Marciales</b>  |                          |           |          |                             |           |          |
| 15                      | 7                        | 37.33     | 1.69     | 7                           | 26.1      | 1.11     |
| 16                      | 17                       | 37.72     | 2.22     | 17                          | 26.34     | 1.85     |
| 17                      | 12                       | 37.93     | 2.84     | 12                          | 25.68     | 1.34     |
| 18                      | 8                        | 38.1      | 1.59     | 8                           | 26.36     | 1.32     |
| <b>Atletismo</b>        |                          |           |          |                             |           |          |
| 15                      | 9                        | 36.71     | 1.82     | 9                           | 25.4      | 2.14     |
| 16                      | 16                       | 37.88     | 1.42     | 16                          | 25.95     | 1.21     |
| 17                      | 13                       | 38.22     | 1.61     | 13                          | 26.29     | 1.86     |
| 18                      | 23                       | 39.45     | 2.01     | 22                          | 26.8      | 1.59     |
| <b>Basquetbol</b>       |                          |           |          |                             |           |          |
| 15                      | 45                       | 36.5      | 2.6      | 45                          | 26.14     | 2.13     |
| 16                      | 38                       | 38.03     | 2.69     | 38                          | 27.02     | 1.84     |
| 17                      | 48                       | 38.38     | 2.12     | 48                          | 27.36     | 1.95     |
| 18                      | 31                       | 38.58     | 2.19     | 31                          | 27.37     | 1.8      |
| <b>Fútbol Soccer</b>    |                          |           |          |                             |           |          |
| 15                      | 65                       | 35.96     | 2.64     | 65                          | 26.19     | 1.68     |
| 16                      | 70                       | 36.39     | 2.23     | 69                          | 26.19     | 1.68     |
| 17                      | 32                       | 38.53     | 1.59     | 32                          | 26.77     | 1.83     |
| 18                      | 42                       | 38.05     | 1.83     | 42                          | 26.49     | 1.86     |
| <b>Fútbol Americano</b> |                          |           |          |                             |           |          |
| 15                      | 17                       | 37.08     | 1.77     | 17                          | 26.19     | 1.53     |
| 16                      | 7                        | 37.76     | 1.88     | 7                           | 26.77     | 2.67     |
| 17                      | 14                       | 40.61     | 2.1      | 14                          | 28.6      | 3.32     |
| 18                      | 9                        | 39.86     | 2.16     | 9                           | 27.12     | 1.13     |
| <b>Natación</b>         |                          |           |          |                             |           |          |
| 15                      | 16                       | 36.33     | 2.36     | 16                          | 25.24     | 1.72     |
| 16                      | 17                       | 37.31     | 2.62     | 18                          | 26.2      | 1.68     |
| 17                      | 31                       | 38.73     | 2.41     | 31                          | 27.18     | 1.83     |
| 18                      | 18                       | 38.04     | 1.62     | 18                          | 26.96     | 1.76     |



Gráfica 7. Diámetro biacromial en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.



Gráfica 8. Diámetro bicrestailíaco en un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas. Ciudad de México.

*Cuadro 5*  
Análisis de varianza entre un grupo de no deportistas y  
seis grupos de deportistas

|                     | Edad | <i>F</i> | <i>p</i> |
|---------------------|------|----------|----------|
| Estatura            | 15   | 0.95     | 0.46     |
|                     | 16   | 1.32     | 0.25     |
|                     | 17   | 3.24     | 0.00***  |
|                     | 18   | 2.48     | 0.02**   |
| Peso                | 15   | 3.13     | 0.01**   |
|                     | 16   | 1.26     | 0.27     |
|                     | 17   | 9.56     | 0.00***  |
|                     | 18   | 2.98     | 0.01**   |
| Índice ponderal     | 15   | 919.47   | 0.00***  |
|                     | 16   | 0.73     | 0.62     |
|                     | 17   | 3.96     | 0.00***  |
|                     | 18   | 1.20     | 0.30     |
| Estatura sentado    | 15   | 0.29     | 0.94     |
|                     | 16   | 0.29     | 0.94     |
|                     | 17   | 2.09     | 0.06*    |
|                     | 18   | 2.03     | 0.06*    |
| Altura púbica       | 15   | 1.15     | 0.34     |
|                     | 16   | 2.84     | 0.01**   |
|                     | 17   | 3.40     | 0.00***  |
|                     | 18   | 1.04     | 0.40     |
| Longitud brazo      | 15   | 0.80     | 0.57     |
|                     | 16   | 4.02     | 0.00***  |
|                     | 17   | 2.87     | 0.01**   |
|                     | 18   | 3.62     | 0.00***  |
| Diam. biacromial    | 15   | 0.96     | 0.46     |
|                     | 16   | 2.74     | 0.01**   |
|                     | 17   | 3.94     | 0.00***  |
|                     | 18   | 2.48     | 0.02**   |
| Diam. bicrestailáco | 15   | 0.79     | 0.58     |
|                     | 16   | 1.06     | 0.38     |
|                     | 17   | 3.04     | 0.01**   |
|                     | 18   | 0.93     | 0.47     |

\*P &lt; 0.10

\*\*P &lt; 0.05

\*\*\*P &lt; 0.01

*Cuadro 6*  
Prueba de fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

| 17 años, estatura total |                |                 |           |            |                  |               |          |
|-------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                         | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas          |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales         | 0.06*          |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo               |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol              | 0.03**         | 0.00***         | 0.01**    |            |                  |               |          |
| Fútbol americano        | 0.02**         | 0.00***         | 0.00***   |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer           |                | 0.03**          | 0.08*     |            |                  |               |          |
| Natación                |                | 0.01**          | 0.04**    |            |                  |               |          |

| 18 años, estatura total |                |                 |           |            |                  |               |          |
|-------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                         | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas          |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales         |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo               |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol              |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol americano        | 0.04**         | 0.03**          |           |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer           |                |                 | 0.04**    | 0.02**     | 0.01**           |               |          |
| Natación                |                |                 | 0.05**    | 0.03**     | 0.01**           |               |          |

gadores de fútbol soccer y de los nadadores. En los no deportistas se presentan los hombros más estrechos, con una diferencia de 3 cm en relación con los del grupo de fútbol americano.

A los 18 años, los hombros anchos de los jugadores de fútbol americano, difieren de los no deportistas y de los practicantes de artes marciales, fútbol soccer y natación (cuadro 12). Los atletas, a su vez, muestran diferencias con respecto a los no deportistas y nadadores.

### **Diámetro bicrestailíaco (anchura de la cadera) (cuadro 4, gráfica 8)**

En la prueba de ANOVA (cuadro 5) se observa que para esta medida sólo existen diferencias entre los grupos a los 17 años de edad. Estas di-

## Cuadro 7

## Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

| 17 años, peso    |                |                 |           |            |                  |               |          |
|------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                  | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas   |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales  |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo        | 0.00***        |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol       | 0.04**         | 0.01**          | 0.00***   |            |                  |               |          |
| Fútbol americano | 0.00***        | 0.00***         | 0.00***   | 0.00***    |                  |               |          |
| Fútbol soccer    |                | 0.04**          | 0.00***   |            | 0.00***          |               |          |
| Natación         |                |                 | 0.02**    | 0.07*      | 0.00***          |               |          |

| 18 años, peso    |                |                 |           |            |                  |               |          |
|------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                  | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas   |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales  |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo        |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol       |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol americano | 0.00***        | 0.03**          | 0.01**    | 0.02**     |                  |               |          |
| Fútbol soccer    |                |                 |           | 0.04**     | 0.00***          |               |          |
| Natación         |                |                 |           |            | 0.               |               |          |

ferencias significativas (cuadro 13) se observan entre los jugadores de fútbol americano y todos los demás grupos. Los deportistas de artes marciales difieren de los nadadores y los basquetbolistas y éstos a su vez, de los no deportistas. A esta edad la diferencia entre los valores máximo (fútbol americano) y mínimo (artes marciales) es de 2.9 cm.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A continuación se hará una descripción de las formas corporales encontradas en los no deportistas y en cada uno de los grupos deportivos seleccionados, haciendo resaltar las divergencias observadas al comparar los distintos grupos entre sí.

*Cuadro 8*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

| 17 años, índice ponderal |                |                 |           |            |                  |               |          |
|--------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                          | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas           |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales          |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo                | 0.05*          |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol               |                |                 | 0.03**    |            |                  |               |          |
| Fútbol americano         | 0.00***        | 0.01**          | 0.00***   | 0.00***    |                  |               |          |
| Fútbol soccer            |                |                 | 0.03**    |            | 0.00***          |               |          |
| Natación                 |                |                 |           |            | 0.00***          |               |          |

*Cuadro 9*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

| 17 años, estatura sentado |                |                 |           |            |                  |               |          |
|---------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                           | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas            |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales           |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo                 |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol                |                | 0.07*           | 0.04*     |            |                  |               |          |
| Fútbol americano          | 0.03**         | 0.01**          | 0.01**    |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer             |                | 0.08*           | 0.05**    |            |                  |               |          |
| Natación                  |                | 0.08*           | 0.05**    |            |                  |               |          |

| 18 años, estatura sentado |                |                 |           |            |                  |               |          |
|---------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                           | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas            |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales           |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo                 |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol                |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol americano          | 0.05**         |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer             |                |                 | 0.04**    |            | 0.02**           |               |          |
| Natación                  |                |                 | 0.01**    | 0.07*      | 0.01**           |               |          |

*Cuadro 10*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

| 16 años, altura pública |                |                 |           |            |                  |               |          |
|-------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                         | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas          |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales         |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo               |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol              | 0.03**         |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol americano        | 0.03**         |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer           | 0.09*          | 0.06**          |           | 0.00***    | 0.01***          |               |          |
| Natación                |                |                 |           |            |                  |               |          |

| 17 años, altura pública |                |                 |           |            |                  |               |          |
|-------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                         | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas          |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales         |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo               |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol              | 0.00***        | 0.01**          | 0.01**    |            |                  |               |          |
| Fútbol americano        | 0.01**         | 0.00***         | 0.00***   |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer           |                |                 |           | 0.05**     | 0.03**           |               |          |
| Natación                |                | 0.06*           | 0.07*     |            |                  |               |          |

*No deportistas.* Este es el grupo cuyas medidas antropométricas aumentan paulatinamente de acuerdo con la edad, situándose sus valores medios, en términos generales, a nivel intermedio entre los diversos deportes a excepción de la anchura de los hombros, en la que los no deportistas muestran valores bajos, o sea, hombros más estrechos que los que se presentan entre los diversos grupos de deportistas.

*Fútbol americano.* Éste es el grupo que más diverge en todas las medidas, de los demás. Presentan los cuerpos más grandes y pesados, con una estatura alta debida, sobre todo, a las piernas que son muy largas, ya que la estatura sentado, aunque también alta, guarda una proporción menor. Sin embargo, el índice ponderal baja drásticamente a los 17 y 18 años, lo que indica que tienen, a estas edades, un

*Cuadro 11*  
Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

| 16 años, longitud de los brazos |                   |                    |           |                         |                  |                    |
|---------------------------------|-------------------|--------------------|-----------|-------------------------|------------------|--------------------|
|                                 | No<br>deportistas | Artes<br>marciales | Atletismo | Basquetbol<br>americano | Fútbol<br>soccer | Fútbol<br>Natación |
| No deportistas                  |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Artes marciales                 |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Atletismo                       |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Basquetbol                      | 0.08*             |                    |           |                         |                  |                    |
| Fútbol americano                |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Fútbol soccer                   | 0.00***           | 0.01*              | 0.03**    | 0.00***                 | 0.05**           |                    |
| Natación                        |                   |                    |           |                         |                  |                    |

| 17 años, longitud de los brazos |                   |                    |           |                         |                  |                    |
|---------------------------------|-------------------|--------------------|-----------|-------------------------|------------------|--------------------|
|                                 | No<br>deportistas | Artes<br>marciales | Atletismo | Basquetbol<br>americano | Fútbol<br>soccer | Fútbol<br>Natación |
| No deportistas                  |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Artes marciales                 |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Atletismo                       |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Basquetbol                      | 0.01**            | 0.01**             | 0.02**    |                         |                  |                    |
| Fútbol americano                | 0.01**            | 0.00***            | 0.01**    |                         |                  |                    |
| Fútbol soccer                   |                   | 0.07*              |           |                         |                  |                    |
| Natación                        |                   | 0.05**             |           |                         |                  |                    |

| 18 años, longitud del brazo |                   |                    |           |                         |                  |                    |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|-----------|-------------------------|------------------|--------------------|
|                             | No<br>deportistas | Artes<br>marciales | Atletismo | Basquetbol<br>americano | Fútbol<br>soccer | Fútbol<br>Natación |
| No deportistas              |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Artes marciales             |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Atletismo                   |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Basquetbol                  |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Fútbol americano            |                   |                    |           |                         |                  |                    |
| Fútbol soccer               | 0.01**            |                    | 0.00***   | 0.00***                 | 0.01**           |                    |
| Natación                    |                   |                    | 0.03**    | 0.01**                  | 0.05**           |                    |

*Cuadro 12*

## Prueba de Fisher entre un grupo de no deportistas y seis grupos de deportistas

---

| 16 años, diámetro biacromial |                |                 |           |            |                  |               |          |
|------------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                              | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas               |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales              |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo                    |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol                   | 0.02**         |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol americano             |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer                | 0.08*          | 0.03**          | 0.02**    | 0.00***    |                  |               |          |
| Natación                     |                |                 |           |            |                  |               |          |

---

| 17 años, diámetro biacromial |                |                 |           |            |                  |               |          |
|------------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                              | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas               |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales              |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo                    |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol                   |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol americano             | 0.00***        | 0.00***         | 0.00***   | 0.00***    |                  |               |          |
| Fútbol soccer                | 0.09*          |                 |           |            | 0.00***          |               |          |
| Natación                     | 0.03**         |                 |           |            | 0.01**           |               |          |

---

| 18 años, diámetro biacromial |                |                 |           |            |                  |               |          |
|------------------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|
|                              | No deportistas | Artes marciales | Atletismo | Basquetbol | Fútbol americano | Fútbol soccer | Natación |
| No deportistas               |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Artes marciales              |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Atletismo                    | 0.00***        |                 |           |            |                  |               |          |
| Basquetbol                   |                |                 |           |            |                  |               |          |
| Fútbol americano             | 0.01**         | 0.08*           |           |            |                  |               |          |
| Fútbol soccer                |                |                 | 0.01**    |            | 0.02**           |               |          |
| Natación                     |                |                 | 0.03**    |            | 0.03**           |               |          |

---

peso proporcionalmente mayor que la estatura, en comparación con los demás grupos

*Basquetbol.* Similar a lo que se observó para el fútbol americano, los basquetbolistas presentan cuerpos grandes y pesados, con una estatura alta debida sobre todo a la longitud de las piernas, ya que la altura del tronco y la cabeza se encuentra a nivel intermedio al compararlo con los otros grupos. Sin embargo, estos deportistas cuentan, proporcionalmente, con hombros más estrechos, ya que sus valores se localizan igualmente a nivel intermedio con respecto al resto de la muestra.

*Atletismo.* Con dimensiones corporales situadas, en general, a nivel intermedio a los 15 y 16 años de edad, mismas que bajan drásticamente a los 17 años para presentar a los 18 medidas antropométricas similares a las de los basquetbolistas y jugadores de fútbol americano.

*Artes marciales.* Con tendencia a una estatura alta a los 15 y 16 años de edad, pero a los 18 años se sitúan, junto con los jugadores de fútbol soccer y los nadadores, entre los de estatura más baja (de hecho son los más bajos), con piernas proporcionalmente más cortas. Los brazos tienden a ser largos a los 15 y 16 años, aunque a edades posteriores disminuyen en relación con los demás grupos. El diámetro biacromial se sitúa a nivel intermedio a todas las edades y, en cuanto a la anchura de las caderas, pasan de valores medios a los 15 y 16 años de edad a tener los valores más bajos (caderas estrechas) a los 17 y 18 años en relación con los demás.

*Fútbol soccer.* Los jugadores de este deporte se encuentran, en términos generales, entre los valores antropométricos bajos con respecto a los demás grupos a los 15, 16 y 18 años de edad, mientras que a los 17 están a nivel intermedio.

*Natación.* Los nadadores se encuentran, en términos generales, en valores intermedios a los 15, 16 y 17 años, al ser comparados con los otros grupos. A los 18, sin embargo, se sitúan entre los que tienen los valores más bajos, salvo el peso y el diámetro bicrestal (anchura de caderas) donde presentan valores intermedios.

Aunque ninguno de los deportistas incluido en el presente estudio ha sido entrenado como deportista de alto rendimiento, se ha podido comprobar que a los 15 y 16 años de edad los jóvenes muestran pocas divergencias en cuanto a las medidas antropométricas, éstas aumentan a partir de los 17 años, probablemente porque los jóvenes ya se acer-

can a su forma física adulta, practicando el deporte en el que pueden obtener un mayor éxito de acuerdo con sus dimensiones corporales.

Esperamos que todas las personas relacionadas con la preparación física de nuestros jóvenes deportistas tomen en cuenta las formas corporales más adecuadas para cada actividad para que así, junto con un buen entrenamiento y estimulación, se logren óptimos resultados deportivos.

## REFERENCIAS

DEL OLMO, J. L.

- 1990 *Los deportistas de alto rendimiento: Un enfoque antropológico*, INAH, Colección Científica no. 214, México.

FAULHABER, J. Y M. E. SÁENZ

- 1994 *Terminando de crecer en México. Antropometría de subadultos*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

FAULHABER, J. Y M. E. SÁENZ

- 1999 Características corporales de jóvenes deportistas y jóvenes sedentarios de la ciudad de México, *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, 32: 83-97.

MALINA R. Y C. BOUCHARD

- 1991 *Growth, Maturation and Physical Activity*, Human Kinetics Books, Illinois.

MONTGOMERY, D.

- 1991 *Diseño y análisis de experimentos*, Grupo Editorial Iberoamérica, México.

PEÑA REYES, M. E., E. CÁRDENAS-BARAHONA Y R. M. MALINA

- 1994 Growth, Physique and Skeletal Maturation of Soccer Players 7-17 Years of Age, *Auxiology 1994. Human Biology*, Budapest, 25: 453-458.

PEÑA REYES, M. E.

- 1991 *Crecimiento y respuesta morfofuncional al ejercicio*, INAH, Colección Científica, 229, México.