



Dirección General de Educación Superior
Secretaría de Educación
Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Instituto Superior de Deportes



Perfil antropométrico del Equipo Campeón 2005- 2006 de la Liga Nacional de Básquet Profesional

Autores: María Laura Ferreira, Cecilia O'Connor, y Nelio Eduardo Bazán

LAFyS - Laboratorio de Actividad Física y Salud
Instituto Superior de Deportes
Crisólogo Larralde 1050
(1429) Capital Federal - Argentina
Teléfono y fax: 011 4702-2028
E-mail:
lalyferreira2003@yahoo.com.ar, nelio_bazan@yahoo.com.ar

I. INTRODUCCIÓN

1. Justificación y Marco teórico

El tamaño, la estructura y las proporciones corporales, así como la composición corporal en sí, son factores importantes relacionados con el rendimiento deportivo, el bienestar físico y la salud. Cada especialidad o modalidad deportiva, ya sea individual o colectiva -en función de la subespecialización de ciertas funciones o de la ubicación en el terreno de juego-, tiene un patrón cineantropométrico específico y muy bien definido, que permite conocer cuales son las características antropométricas que debería tener un determinado sujeto para lograr el mayor rendimiento en dicha especialidad. Es decir, existe una relación entre el físico del individuo, la modalidad deportiva que practica y el papel de la constitución física como factor de aptitud deportiva, determinando un claro prototipo o perfil antropométrico para lograr un óptimo rendimiento a un alto nivel deportivo. Se reconoce como Perfil antropométrico, al conjunto de datos de las medidas corporales básicas de una población estudiada. El perfil antropométrico es un factor de selección muy importante para el éxito deportivo, siendo las características antropométricas parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo. Conocer cual es el perfil *ideal* del deporte que se realiza permite trabajar y entrenar con un claro objetivo, el de acercarse lo mas posible a ese ideal.

El básquet es uno de los deportes más practicados del mundo. Puede ser considerado un deporte intermitente, en el que se alternan períodos de actividad y de descanso, y completo, ya que cuenta con una gran variedad de acciones que ocurren de forma dinámica y continua. En los deportes de equipo, la capacidad física individual de cada jugador contribuye a mejorar el rendimiento colectivo. Hoy en día, el básquet se juega a una gran velocidad, que demanda la realización de repetidas contracciones musculares de alta intensidad en numerosas acciones como por ejemplo, ir al rebote, lanzar al aro, desplazarse defensivamente, cambiar de dirección y de ritmo, entre otras. Para mantenerse en un nivel competitivo, los jugadores deben estar preparados física, técnica y tácticamente. Las características físicas y antropométricas están cada vez mas relacionadas con la selección y permanencia de los jugadores de básquet en un equipo, ya que condicionan el rendimiento en el básquet de alto nivel.

El conocimiento de la influencia del tamaño corporal y de la proporcionalidad de los segmentos corporales es de gran utilidad en el básquet, particularmente en el proceso de especialización en las diferentes posiciones de juego. La cineantropometría es la ciencia encargada de la medición del cuerpo humano y su relación con su función y con el movimiento, cine: movimiento, antropo: hombre y metría: medición. Comprende el estudio del ser humano en cuanto a tamaño, forma, proporción, composición y función grosera. Tiene aplicaciones muy útiles en áreas como crecimiento, desarrollo, nutrición, ejercicio y performance deportiva. Si bien el método antropométrico constituye un modo indirecto, puede constituir un procedimiento práctico, poco costoso y de fácil aplicación para valorar las tendencias más significativas en la composición corporal de una persona y a partir de aquí elaborar un perfil ideal de dimensiones

corporales aplicado a un deporte. Al mismo tiempo ofrece la posibilidad de evaluar cuales son los efectos que un determinado plan de trabajo sobre el cuerpo de una persona y da la posibilidad de introducir cambios o reorientar el programa y/o la dieta de acuerdo a los ideales perseguidos. Si bien la cineantropometría nunca será un factor determinante y exclusivo para la obtención de buenos resultados, es una ciencia orientadora para evaluar la capacidad deportiva a través de las características antropométricas y realizar una detección de talentos. En el alto rendimiento la diferencia en la performance va a estar dada por la masa muscular y por la optimización de la composición corporal.

El fraccionamiento anatómico para estimar composición corporal fue estudiado por primera vez en 1921 por Jindrich Matiegka, quien dividió el cuerpo en cuatro componentes (masa adiposa, muscular, ósea y residual). Este modelo fue actualizado en 1980 por Drinkwater y Ross, pero fue el mismo Drinkwater quien advirtió, 4 años más tarde, que su método tenía errores de estimación al compararlo con resultados de un estudio que hizo con cadáveres. En 1988 Deborah Kerr finalizó su tesis de maestría sobre un nuevo modelo de fraccionamiento en cinco componentes: adiposo, muscular, residual, óseo y piel.

La Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) establece las normas o técnicas necesarias para obtener un perfil antropométrico total de una persona. Comprende la medición del peso, la estatura, talla sentada y envergadura, los pliegues cutáneos, perímetros, diámetros óseos y alturas y longitudes. Una vez obtenidos los datos antropométricos, existen numerosas herramientas que nos permiten analizarlos desde diferentes perspectivas. Pueden ser utilizados para calcular el fraccionamiento de la masa corporal, estimaciones de proporcionalidad, el somatotipo y otros indicadores.

El estudio de la *composición corporal* indica como está constituido el cuerpo, es decir, que fracciona la masa corporal en sus diferentes constituyentes dando una idea de cuales son los componentes fundamentales del organismo, y como se relacionan entre sí. La evaluación de la composición corporal permite diferenciar al cuerpo en componentes: óseo, muscular, adiposo, piel y residual. En deportes en los cuales son necesarias la velocidad o la potencia explosiva, donde se realizan piques y saltos, como es el caso del básquet, el exceso de tejido adiposo aumenta el peso corporal y disminuye la aceleración (aceleración: fuerza/masa), a menos que se apliquen aumentos proporcionales de la fuerza. Es decir, la capacidad de trabajo disminuye con una mayor adiposidad debido a la incapacidad de la grasa, la que actúa como peso muerto. Por esta razón el control del porcentaje de masa adiposa es muy importante. En este sentido, la evaluación de la *sumatoria de pliegues* también puede resultar útil.

La evaluación de las *área transversales* permite detectar localizaciones de grasa y musculo en los tejidos. Este método propone diferenciar la masa adiposa de la masa muscular a nivel del brazo (punto medio acromiale-radiale), antebrazo máximo, abdomen, muslo medio y pantorrilla máxima.

El *Somatotipo* es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal ó físico, propuesto por Sheldon en 1940 y modificado posteriormente por Heath y Carter en 1967. Se utiliza para estimar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas. Lo que se obtiene, es un

análisis de tipo cuantitativo del físico. Es la descripción numérica de la configuración morfológica de un individuo en el momento de ser estudiado. Está, de cierta manera, relacionado con el Phantom. El Somatotipo es relativo, ya que cada componente está ajustado a la talla (variable evaluada $\times 170.18/\text{talla}$). Se expresa en una calificación de tres números, el componente endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre respetando este orden. Este es el punto fuerte del somatotipo, que nos permite combinar tres aspectos del físico de un sujeto en una única expresión de tres números: Endomorfia (adiposidad relativa), Mesomorfia (robustez músculo-esquelética relativa), Ectomorfia (linearidad relativa o delgadez). Permite conocer el estado físico de una población deportiva, comparar distintos deportistas para un mismo deporte y señalar la tendencia del deporte: perfil físico entre los practicantes de un deporte. Las actividades deportivas establecen una estrecha relación entre la estructura física del atleta y las exigencias mecánicas de la especialidad en la obtención del éxito competitivo. Hay somatotipos propios de los deportistas de cada deporte en particular, por lo cual el estudio de las proporciones por medio de los componentes del somatotipo sirve para analizar la conformación de la estructura corporal de los individuos en relación a su actividad específica. Sin embargo, tiene algunas limitaciones. Solo da una idea general del tipo de físico, sin ser preciso en cuanto a segmentos corporales y/o distribución de los tejidos de cada sujeto. No especifica dimensiones corporales. No determina la composición corporal. No regionaliza adiposidad, no indica si el parámetro está "bien, regular o mal". No especifica zonas de mayor desarrollo de masa muscular: un atleta puede tener una marcada hipertrofia muscular en el tren superior, y un tren inferior poco desarrollado, cosa que el somatotipo no tiene la capacidad de diferenciar. No es sensible para monitorear cambios a corto plazo. Por lo tanto, al utilizarlo deben considerarse estas limitaciones.

Con los datos antropométricos pueden calcularse una gran variedad de índices. A continuación se describen los índices evaluados en este trabajo.

El *Índice de Masa Corporal* (IMC, o BMI, por sus siglas en inglés) relaciona el peso con la talla de manera no lineal. Está definido por la siguiente ecuación: $\text{Peso}/\text{Talla}^2$. Es inapropiado utilizar este índice para diagnosticar sobrepeso u obesidad en individuos o poblaciones. No está validado para cuantificar masa adiposa. No distingue la estructura ni la composición corporal (no diferencia entre masa magra y masa adiposa: no es sensible a cambios en la composición corporal), por lo tanto puede clasificarse como obeso a un deportista muy musculoso. No sirve para deportistas. Es habitual que deportistas magros y saludables tengan un BMI alto, lo cual los clasificaría como obesos.

El *Índice adiposo / muscular* (kg tej. adiposo / kg tej. muscular) expresa cuantos kilos de tejido adiposo tiene que transportar cada kilo de masa muscular. Cuanto menor sea ese valor más eficiente será en su actividad para desplazarse. Un valor menor a 0.5 se considera magro, y es el ideal a alcanzar.

El *Índice músculo / óseo* (kg tej. muscular / kg tej. óseo) expresa la relación entre los kilos de músculo que tiene una persona y sus kilos de hueso. Los valores óptimos son valores de 5 kilos de músculo por cada kilo de hueso, este valor se correlaciona con un nivel de salud y

de performance deportiva. Índices mayores a 5 no son posibles (cada kg de hueso no podría soportar más de 5 kg de músculo). Valores bajos se correlacionan con un bajo nivel de salud y con probables problemas de alimentación y/o con la recuperación deportiva.

El *Índice talla sentado / estatura* indica la longitud relativa de las piernas con respecto a la estatura. En los jugadores de básquet miembros inferiores largos y el tronco más corto favorecen para sus desplazamientos en el campo de juego y para saltar, por lo tanto, es deseable que este índice sea bajo.

Atletas con una baja masa adiposa y estatura elevada son seleccionados naturalmente para este deporte. En general, la estatura entre los atletas de alto rendimiento es mayor que la de la población en general (De Girolami, 2003). Normalmente los jugadores profesionales de básquet masculino tienen un peso corporal que se encuentra entre 80 y 110 kg., con valores menores para los laterales y armadores y valores mayores para los pivots. Los pivots necesitan un mayor peso corporal, ya que están expuestos a un mayor contacto físico para la conquista de los rebotes, son quienes realizan los bloqueos donde utilizan su cuerpo para impedir el pasaje de su adversario y la posesión de la pelota, y ocupan el espacio próximo al tablero. La estatura alta es característica sumamente ventajosa para los jugadores de básquet. Los jugadores que cumplen la función de aproximar la tabla ofensiva y defensivamente, normalmente son jugadores más altos. Este es el caso de los pivots. En cambio, jugadores encargados de la conducción de la pelota y de organizar las acciones ofensivas, como los bases y los alas, normalmente presentan una estatura menor. El tronco corto es necesario en el básquet, donde se requiere saltar. En general, las personas de tronco corto se asocian con brazos largos. Las extremidades inferiores largas son otra característica beneficiosa, pues permiten saltar a mayor altura.

Numerosas investigaciones han analizado las características antropométricas de los jugadores de básquet. Uno de los estudios más representativos de la influencia de la antropometría sobre el rendimiento en el básquet fue el que llevaron a cabo Akcland y col (1997) (Moysi, JS y col.), durante los Campeonatos del Mundo de básquet femenino de 1994. En este trabajo se evaluaron 168 jugadoras, distribuidas en tres grupos según la posición de juego que ocupaban: bases y escoltas (BE), aleros y alas-pivots (AP) y pivots (P). Los resultados de este estudio demostraron que el tamaño corporal de P en valores absolutos era significativamente mayor que el de BE y AP, en una relación $P > AP > BE$. P fue el grupo que presentó una mayor masa corporal (kg). Al comparar AP con BE, el grupo BE era proporcionalmente más pesado. Este resultado se atribuyó al hecho de que las características de juego propias del grupo AP demandaban realizar un mayor número de saltos y de mayor altura que el grupo BE, dado que debían competir con jugadores más altos para agarrar rebotes (los pivots), así como lanzar al aro con una mayor oposición. Por lo que para ser más eficientes en estos movimientos debían ser más pesados. En este sentido, una reducción del peso corporal contribuye a incrementar la altura del salto vertical. Otro resultado que avaló esta mayor demanda de la capacidad de salto en AP, fue que proporcionalmente las extremidades

inferiores eran significativamente más largas que las de BE, lo mismo sucedió al comparar P con BE. Diferentes estudios han comprobado que la relación entre la longitud de las extremidades inferiores y la talla sentado es un 6 a 8% y un 12% superior en jugadoras de básquet en comparación con mujeres sedentarias de la misma edad. La longitud de las extremidades inferiores contribuye de manera determinante en la estatura en los jugadores de básquet. Esta característica se ha relacionado con una mayor capacidad de salto. Por otro lado, en el trabajo de Ackland y col., se comparó a los BE de los 5 primeros equipos clasificados del campeonato con los BE de los 5 últimos, y comprobaron que los sujetos del grupo “ganador” tenían una mayor estatura y envergadura.

Con respecto a los promedios de peso y talla de los jugadores, los resultados son variables. Según Mc Innes y col (1995) (Mosyi JS y col.) los jugadores de la primer división de Australia, de 23.5 ± 3.2 años, presentaron un peso de 90 ± 11.8 kg y una talla de 191 ± 10.2 cm. Valores superiores encontró Carreño y col. (1990) (Moysi y col.) en una muestra de jugadores españoles de 26 ± 2.5 años, peso: 98.4 ± 10.6 kg, y talla. 199.6 ± 9.6 cm. En una muestra de 34 jugadores argentinos profesionales, de 24 años de edad promedio, que juegan en la Liga Nacional Argentina, el peso promedio fue de 94.3 ± 7 kg, y la talla promedio de 195.1 ± 4.2 cm (Holway F.). En una muestra de 448 jugadores de la NBA (Holway F.), de 28 años de edad promedio, presentaron un peso promedio de 102 kg, y una talla promedio de 201.5 cm, con una gran variabilidad en los valores tanto de peso como de talla, como pueden observarse en la tabla N°1.

Tabla N°1: Medidas antropométricas básicas de una muestra de 448 jugadores de la NBA

	Talla (cm)	Peso (kg)	IMC	Edad
Promedio	201,5	102,0	25,0	28,0
DS	9,4	13,5	2,1	4,5
Mínimo	165,1	60,1	16,5	19,0
Máximo	228,6	153,6	35,7	41,8

Un estudio realizado en jugadores brasileiros que compiten en la Liga Nacional de Básquetbol, con un promedio de edad de 24 años, observó que los pivots tenían un mayor peso corporal, mayor IMC y mayor porcentaje de grasa corporal en comparación con los alas-pivots, alas-armadores y armadores (Dos Santos FV, 2006).

En nuestro laboratorio (LAFyS), contamos con una base de datos de 80 jugadores (datos no publicados), con un promedio de edad de 16 años, y el somatotipo promedio es 3,22 - 3,41 - 3,03, perfil mesomórfico. En un estudio realizado en Argentina, en 14 jugadores del Club Colón de Santa Fe, del plantel básquetbol de primera categoría, el somatotipo promedio fue 2,45 - 4,9 - 2,9, predominando claramente el mesomorfismo (Costa, Ignacio A.). Un estudio argentino, realizado en deportistas de élite, reportó que el somatotipo de los jugadores de básquet argentinos era 2.4-3.7-3.6, meso-ectomorfo (Lentini N y col, 2004). Del mismo modo, los jugadores universitarios de Nigeria, los rusos, y los venezolanos tienen un predominio mesomorfo. Los de la Universidad de San Diego, por el contrario, han sido reportados como ectomorfos (Monyeki M, Monyeki K, Ramodike S). El Somatotipo de jugadores españoles de

alto nivel también fue predominantemente mesomórfico, 3.1 - 4.6 - 3.8 (Lentini N y col, 2004). La tabla N°2 presenta datos de somatotipo de jugadores de básquet de diferentes países. Se puede observar, que en la mayoría de los casos, predomina el mesomorfismo, seguido del ectomorfismo.

TablaN°2

Ref	Equipos	Resultados
1	Selecciones, Olimpiadas. 1976.*	2,0-4,2-3,5
2	Méjico, Selección olímpica. 1984.*	2,2-4,3-3,5
3	Australia, Selección olímpica. 1984.*	2,1-4,5-3,1
4	Rusia, Selección olímpica. 1984.*	2,9-4,6-4,1
5	Cuba, Selección olímpica. 1984.*	2,2-4,4-3,2
6	España (promedio). 1993.*	2,6-3,97-3,53
7	España: Castilla y León, Valladolid. 1993.*	3,1-4,6-2,8
8	Italia, Liga B y C. 1994**	2,2-3,2-3,8
9	Sudáfrica, 1° división. 1998***	2,2-2,9-3,2
M	Media	2,37-4,07-3,46

Promedio del somatotipo (Heath & Carter) de los jugadores de básquetbol. *Tomado de la base de datos del Centro de Evaluaciones Físicas y Entrenamiento Personalizado (<http://www.efep.com.ar>); **Viviani, 1994; ***Monyeki et al. 1998.

El tamaño del cuerpo, sus proporciones, el físico y la composición corporal son factores importantes en la performance física y la aptitud física. En el ámbito del deporte, la antropometría, nos sirve para describir el "status" morfológico de un individuo o de una muestra, o como base de comparaciones entre la muestra de una población, con otras.

Cuanto más se conozca sobre el perfil morfofuncional y biomecánico de los jugadores, más se podrá mejorar su rendimiento, pues se obtendrá información relevante tanto para determinar el tipo de entrenamiento y la intensidad de las cargas, como para la selección de jugadores, e incluso para valorar la eficiencia de los programas de preparación física específicos. Por ello el **objetivo** de este estudio es analizar las características antropométricas de una muestra de jugadores de básquet de un equipo profesional, con el fin de determinar el perfil antropométrico de dicha especialidad, así como diferentes parámetros relacionados con su composición corporal.

II. DESARROLLO

2. Operacionalización de las variables

2.1- Población y muestra

La muestra estuvo compuesta por 8 jugadores de Básquet, de sexo masculino, de 18 a 35 años, del Equipo *Gimnasia y Esgrima de Comodoro Rivadavia*, Campeón 2005 - 2006 de la Liga Nacional de Básquet de Argentina.

2.2- Material y método

Los deportistas fueron evaluados en el Laboratorio de Actividad física y Salud (LAFyS) del Instituto Superior de Deporte (ISDE), en el mes de agosto de 2006. La valoración antropométrica de los jugadores se realizó siguiendo el protocolo ISAK (International Society for Advancement in Kinanthropometry). Las mediciones se realizaron en el mismo lugar, y durante un único día. Se realizó un *perfil completo* de cada jugador. Éste comprende la estatura, talla sentado y el peso, más pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo medio, pantorrilla medial, axilar medio), perímetros (cabeza, cuello, brazo relajado y flexionado, antebrazo máximo, muñeca, tórax, cintura mínima, cadera, muslo máximo, muslo medio, pantorrilla máximo, tobillo mínimo), diámetros (biacromial, tórax transverso, tórax anteroposterior, bi-iliocrestídeo, húmero y fémur) y longitudes (acromial-radial, radial-estiloidea, medioestiloidea-dactiloidea, ilioespinal-piso, trocánterea-piso, trocánterea-tibial lateral, tibial lateral-piso, tibial medial-maleolar medial, longitud del pie).

Con estas medidas se calculo la composición corporal en 5 masas (adiposa, muscular, residual, ósea y piel), según el modelo de Deborah Kerr (1988), las áreas transversales, sumatoria de pliegues, somatotipo, y distintos índices útiles para esta actividad deportiva.

Los instrumentos utilizados para realizar las mediciones fueron los siguientes:

- *Cintas Antropométricas*: Cinta no extensible, flexible, no más ancha de 7mm, calibrada en centímetros, con graduaciones en milímetros, con un espacio en blanco de al menos 3cm antes de la línea de registro del cero.
- *Estadiómetro*: Para medir la estatura y la talla sentado, puede estar fijo a una pared y utilizarse junto con una escuadra móvil en ángulo recto de 6cm de ancho. Debe tener un rango mínimo de medición de 60 a 210cm. La precisión de medición necesaria es de 0.1cm.
- *Balanza*: Mecánica con pesas o electrónica con célula de carga, precisión de 100g.
- *Calibres para pliegues*: Calibres tipo Harpenden, con resolución de 0.1mm y con una compresión de 10g/mm². Se pueden utilizar calibres plásticos (Slimguide, FAGA), más económicos, con una resolución de 0.5mm.
- *Segmómetro*: Cinta de acero con dos ramas rectas de aproximadamente 7cm de longitud cada una. Se utiliza para medir longitudes segmentarios directamente.

- *Calibre de ramas largas*: Con dos ramas rectas que permiten las mediciones de grandes diámetros óseos, ramas adheridas a una regla rígida de metal.
- *Calibre de ramas cortas*: Para los diámetros del húmero y del fémur, con resolución de 0,1mm.
- *Caja antropométrica*: Cubo de 40cm de lado. Posee un corte en una de las caras de la caja para permitir que los pies se coloquen por debajo de la caja durante la medición de la altura ileoespinal y trocantérea, a la altura medida desde la caja a la referencia anatómica se le suma la altura de la caja.

La evaluación antropométrica se realizó utilizando un Software de análisis de datos antropométricos – LAFyS. Los datos recolectados se almacenaron en una planilla de cálculo Excel 2003. El tratamiento estadístico de los datos se realizó con el programa Excell 2003.

2.3- Diseño

El estudio realizado fue descriptivo y transversal.

2.4- Variables

Operacionalización de las variables

- **Edad**: medida en años cumplidos
- **Peso**: medido en kg.
- **Talla**: medida en cm.
- **Talla sentada**: medida en cm.
- **Envergadura**: medida en cm.
- **Longitudes y Segmentos**: medidos en cm.
- **Diámetros** medidos en cm.
- **Perímetros** medidos en cm.
- **Pliegues** medidos en cm.: **Sumatoria de 6 pliegues (mm)**
- **Composición corporal**: se realizó la evaluación de la composición corporal en 5 masas: masa adiposa, muscular, residual, piel y ósea.

Categorización:

	Masa adiposa %
Alta	>25
Mediana	25-20
Baja	< 20

	Masa Muscular %
Baja	<45
Mediana	45-50
Alta	>50

- **Somatotipo**

Categorización:

- **Bajo**: de 0 hasta 2.5
- **Moderado**: de 3 a 5
- **Alto**: de 5.5 a 7
- **Extremadamente alto**: ≥ 7.5

Se clasificó también según el componente que predominó:

- **Endomórfico**
- **Mesomórfico**
- **Ectomórfico**

▪ **IMC:**

Categorización:

Desnutrición <18,5 kg/m ²
Normal 18.5-24.9 kg/m ²
Sobrepeso 25 a 29.9 kg/m ²
Obesidad I 30 a 34.5 kg/m ²
Obesidad II 35 a 39.9 kg/m ²
Obesidad III (mórbida) ≥40 kg/m ²

*U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health; National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. The evidence report. Bethesda, MD; reprint June 1998: p.p. 288

▪ **Índice músculo/óseo**

Categorización:

Clasificación	A/M
Excelente	>4.5
Bueno	4.1 a 4.5
Aceptable	3.7 a 4.09
Alto	3.4 a 3.69
Muy alto	< 3.4

▪ **Índice adiposo/muscular**

Categorización:

Clasificación	A/M
Excelente	<0,4
Bueno	0.4 a 0.6
Aceptable	0.6 a 0.8
Alto	0.8 a 1.0
Muy alto	> 1.0

▪ **Índice talla sentado/talla**

III. RESULTADOS

Descripción de la muestra

La muestra estudiada fue de 8 jugadores de básquet del plantel profesional, de sexo masculino, integrantes del Equipo de Básquet Gimnasia y Esgrima de Comodoro Rivadavia.

De los 8 jugadores evaluados que conforman el equipo, la distribución por puestos fue la siguiente: 3 Bases, 2 Ayuda base, 2 Alas y 1 Pivot.

El rango etario fue amplio, de 18 a 35 años.

Tabla N°3

N	Edad promedio	Mediana	Edad mínima	Edad máxima	Desvío estándar
8	26,65	27.53	18	35	6.89

Las medidas antropométricas básicas pueden observarse en la tabla N°4:

Tabla N°4

Puesto	Básicos				
	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC	T. sentado (cm)	Envergadura
Ala	98,80	198,50	25,07	99,90	208,00
Ala	96,00	187,30	27,37	99,90	197,50
ayuda base	95,40	190,00	26,43	100,90	190,80
ayuda base	92,20	193,70	24,57	99,90	203,00
base	96,30	193,50	25,72	101,90	195,50
base	80,00	185,40	23,27	99,40	188,40
base	86,90	184,30	25,58	97,60	190,10
pivot	121,50	200,50	30,22	102,20	209,10
Promedio	95,89	191,65	26,03	100,21	197,80

Se compararon los valores de peso y talla de los jugadores con los Estándares de peso y talla de la población argentina de sexo masculino de 19 años de edad (Estándares de peso y talla, Lejarraga y Orfila), que establecen:

- Para el peso: *Peso pc 50 niños 19 años:* 65,70 kg. DE: 9,48
- Para la talla: *Talla pc 50 niños 19 años:* 172,80 cm. DE: 6,80

Para realizar la comparación se calculó el puntaje Z según la fórmula:

$$\text{Puntaje Z} = (x - p50) / \text{DE}$$

donde x es la variable estudiada, y p50 y DE, la mediana y el desvío estándar de la referencia nacional para esa variable.

La tabla N°5 presenta los resultados expresados en puntaje z.

Tabla N°5

Peso	Peso pc 50	DE	Puntaje Z
98,80	65,7	9,485	3,490
96,00	65,7	9,485	3,195
95,40	65,7	9,485	3,131
92,20	65,7	9,485	2,794
96,30	65,7	9,485	3,226
80,00	65,7	9,485	1,508
86,90	65,7	9,485	2,235
121,50	65,7	9,485	5,883
95,89	65,7	9,485	3,183

Tabla N°6

Talla	Talla pc 50	DE	Puntaje Z
198,50	172,8	6,8	3,779
187,30	172,8	6,8	2,132
190,00	172,8	6,8	2,529
193,70	172,8	6,8	3,074
193,50	172,8	6,8	3,044
185,40	172,8	6,8	1,853
184,30	172,8	6,8	1,691
200,50	172,8	6,8	4,074
191,65	172,8	6,8	2,772

A continuación se presentan los datos antropométricos de segmentos y longitudes, diámetros, perímetros y pliegues, con los cuáles luego se realizaron los cálculos de composición corporal en 5 masas, sumatoria de pliegues, áreas transversales, somatotipo, y distintos indicadores.

Longitudes y Segmentos

Tabla N°7

Longitudes y Segmentos (cm)									
Puesto	Acromial-Radial	Radial-Estilóidea	Med.Estilóidea-Dactilar	Illoespinal	Trocantérea	Troc.-Tibial Lateral	Tibial Lateral	Tibial Med.-Maleolar Med.	Pie
Promedio	39,16	28,11	22,18	108,41	101,99	47,81	52,68	43,96	29,04
ala	45,00	30,80	22,60	111,90	109,90	50,90	57,00	48,50	28,50
ala	37,50	27,50	22,70	103,10	97,60	42,00	54,70	43,00	28,40
ayuda base	36,80	26,90	21,20	s/d	s/d	s/d	49,10	43,10	29,10
ayuda base	38,50	30,30	23,10	110,00	103,90	49,20	52,90	44,20	29,70
base	40,60	25,00	22,50	110,50	102,00	50,90	50,80	42,50	30,00
base	37,00	26,30	21,00	104,60	98,20	47,20	49,40	41,20	26,90
base	37,60	28,10	20,70	102,60	95,40	46,90	48,50	42,00	28,10
pivot	40,30	30,00	23,60	116,20	106,90	47,60	59,00	47,20	31,60

* s/d: sin dato

Para evaluar la longitud de los miembros inferiores se realizó la suma de la longitud Troc.-Tibial Lateral y Tibial Med.-Maleolar Med.

Tabla N°8

Puesto	Troc.-Tibial Lateral (cm)	Tibial Med.-Maleolar Med. (cm)	Longitud del miembro inferior (cm)
Promedio	47,81	43,96	91,77
ala	50,90	48,50	99,40
ala	42,00	43,00	85,00
ayuda base	s/d	43,10	s/d
ayuda base	49,20	44,20	93,40
base	50,90	42,50	93,40
base	47,20	41,20	88,40
base	46,90	42,00	88,90
pivot	47,60	47,20	94,80

Diámetros

Tabla N°9

Diámetros (cm)									
Puesto	Biacromial	Tx. transverso	Tx. Anteroposterior	Bi-iliocrestídeo	Humeral	Femoral	Muñeca	Tobillo	Mano
Promedio	44,30	32,46	20,73	31,71	7,66	10,77	6,45	8,35	9,43
Ala	46,30	34,30	19,80	36,90	7,70	10,90	6,20	8,40	9,80
Ala	42,60	31,70	18,00	33,00	7,50	10,60	6,40	7,80	9,00
ayuda base	46,70	33,60	21,20	33,30	7,80	11,10	6,50	8,50	9,60
ayuda base	43,20	30,00	20,60	28,90	7,70	10,30	6,50	9,00	9,40
Base	43,40	31,00	21,80	31,60	7,40	10,90	6,60	8,20	9,90
Base	41,90	32,80	19,10	29,50	7,80	10,10	6,30	7,80	9,10
Base	41,90	30,50	21,90	28,00	7,64	10,46	6,38	8,17	8,80
Pívo	48,40	35,80	23,40	32,50	7,70	11,80	6,70	8,90	9,80

Perímetros

Tabla N°10

Perímetros (cm)													
Cabeza	Cuello	Brazo relajado	Brazo flexionado	Antebrazo máximo	Muñeca	Tórax	Cintura	Abdominal	Cadera	Muslo máximo	Muslo medio	Pantorrilla	Tobillo
57,93	39,11	34,33	37,16	30,76	18,16	104,68	87,44	90,94	105,85	62,70	56,88	39,73	23,74
57,90	37,30	35,00	38,00	29,20	17,10	104,80	89,50	95,30	107,80	62,90	57,10	38,40	22,90
57,20	38,50	33,30	36,70	30,50	18,00	102,20	86,80	92,50	108,00	63,50	59,00	40,60	23,50
58,10	41,00	35,30	37,50	31,30	18,40	110,00	90,00	90,80	103,90	61,00	56,80	38,30	23,00
58,00	39,90	34,90	39,00	32,30	18,20	103,20	83,50	82,00	104,50	58,50	54,90	40,20	23,70
58,50	40,10	35,90	38,60	31,20	19,00	105,00	89,00	95,00	106,50	66,00	57,80	39,20	24,40
56,00	37,00	29,00	32,10	28,30	17,40	95,60	78,30	81,30	96,00	58,20	52,50	39,50	22,40
56,60	38,00	33,10	36,00	29,20	17,00	101,50	87,50	91,00	103,50	62,00	56,10	36,00	22,50
61,10	41,10	38,10	39,40	34,10	20,20	115,10	94,90	99,60	116,60	69,50	60,80	45,60	27,50

Pliegues

Tabla N°11

Pliegues (mm)									
Puesto	Triceps	Subescapular	Bíceps	Iliocrystal	Supraespinal	Abdominal	Muslo medial	Pantorrilla	Antebrazo
Promedio	8,88	11,88	4,84	18,41	12,38	23,09	11,31	6,91	6,50
ala	10,50	11,00	4,25	16,50	14,00	26,50	9,50	10,00	6,25
ala	11,50	10,50	6,00	20,00	13,50	27,00	14,25	7,00	7,75
ayuda base	7,50	13,50	5,25	21,50	9,00	20,25	13,75	6,50	6,75
ayuda base	7,00	8,50	3,50	11,00	5,50	13,50	4,75	4,25	4,75
base	8,00	11,50	5,75	19,00	10,75	26,50	20,75	6,25	7,00
base	7,00	8,50	4,00	14,75	8,25	11,00	6,50	5,50	5,50
base	6,50	11,75	3,50	17,50	12,50	26,50	10,50	5,75	5,00
pivot	13,00	19,75	6,50	27,00	25,50	33,50	10,50	10,00	9,00

Sumatoria de pliegues

La tabla N°12, presenta los resultados de la sumatoria de seis pliegues

Tabla N°12:

	Media	Mediana	DE	Máximo	Mínimo
Sumatoria de 6 pliegues	74,44	77,50	22,02	112,25	43,50

Evaluación de la composición corporal

Se realizó la evaluación de la composición corporal en 5 masas. La tabla N°13 presenta cada componente expresado en **kilos** y su análisis estadístico.

Tabla N°13

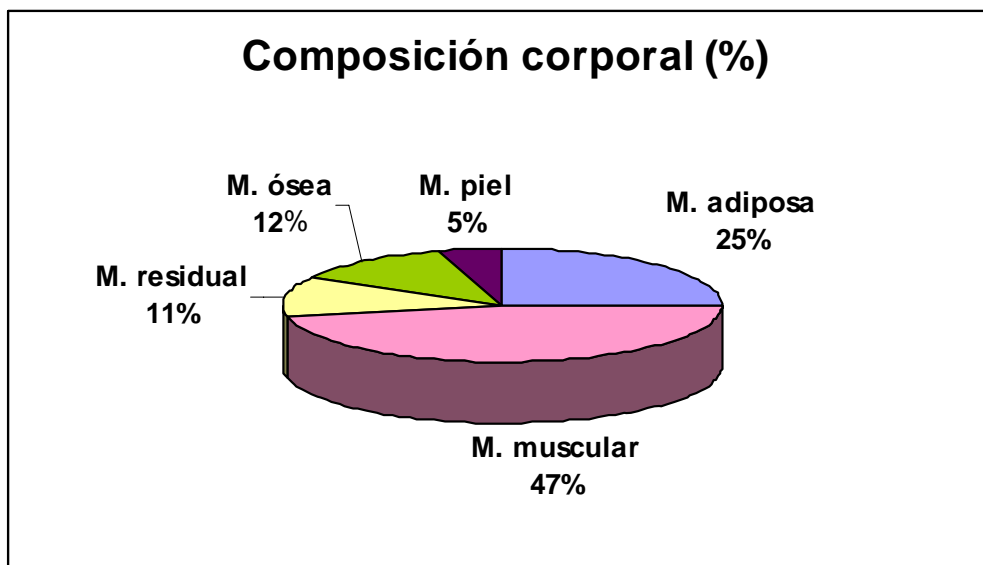
Composición Corporal (kg)	Media	Mediana	DE	Máximo	Mínimo
M. Adiposa (kg)	24,25	23,77	5,38	34,58	17,76
M. Muscular (kg)	44,87	44,41	5,34	55,62	37,95
M. Residual (kg)	10,81	10,56	0,96	12,78	9,85
M. Ósea (kg)	11,36	11,04	1,53	13,41	9,47
M. Piel (kg)	4,60	4,60	0,25	5,11	4,34

En la tabla N°14 los valores se expresan como **porcentaje** del peso corporal.

Tabla N°14

Composición corporal %				
M. adiposa %	M. muscular %	M. residual %	M. ósea %	M. piel %
27,55	43,16	11,08	13,48	4,74
26,49	46,53	10,32	11,81	4,84
23,05	47,29	12,03	13,04	4,60
20,33	52,36	11,26	10,93	5,12
27,20	45,85	11,08	11,15	4,72
22,20	47,44	12,31	12,59	5,46
25,43	46,66	12,01	10,90	4,99
28,46	45,78	10,52	11,04	4,21
25,09	46,88	11,33	11,87	4,84

Gráfico N°1



Valoración de la composición corporal

Tabla N°15

Masa Muscular	n
Baja	1
Mediana	6
Alta	1
Total	8

Tabla N°16

Masa adiposa	n
Alta	5
Mediana	3
Baja	0
Total	8

Áreas transversales

En tabla N°17 se puede observar la distribución de la masa adiposa y muscular en distintas partes del cuerpo, como brazo, antebrazo, abdomen, muslo y pantorrilla.

Tabla N°17

		Media	Mediana	DE	Máximo	Mínimo	
Áreas cm ²	Brazo	Area muscular	82,76	86,49	11,88	97,69	59,19
		Area adiposa	11,47	11,35	3,38	17,83	7,74
	Antebrazo	Area muscular	65,84	64,81	7,72	77,82	56,19
		Area adiposa	9,72	9,52	2,56	14,71	7,10
	Abdominal	Area adiposa	92,30	97,56	30,55	143,46	49,05
	Muslo medio	Area muscular	226,58	224,43	18,63	263,12	202,60
		Area adiposa	31,28	29,82	13,87	56,59	12,86
	Pantorrilla	Area muscular	112,69	111,94	15,45	143,46	93,04
		Area adiposa	13,43	12,03	4,58	22,01	8,40

Somatotipo

Con el objetivo de establecer las características físicas de los jugadores de básquetbol, es decir, el perfil físico de los jugadores y, además hacer comparaciones, se determinó el somatotipo de cada jugador (método antropométrico Heath & Carter).

Tabla N°19

Somatotipo		
Endomorfo	Mesomorfo	Ectomorfo
3,60	3,30	2,90
3,60	4,50	1,40
3,10	5,00	1,90
2,00	4,30	2,80
3,10	4,30	2,30
2,40	4,10	2,90
3,10	4,50	1,90
5,70	5,20	1,10
3,33	4,40	2,15

Tabla N°18

Somatotipo	Media	Mediana	DE	Máximo	Mínimo
Endomorfo	3,33	3,10	1,11	5,70	2,00
Mesomorfo	4,40	4,40	0,58	5,20	3,30
Ectomorfo	2,15	2,10	0,69	2,90	1,10

Gráfico N°2

Somatocarta

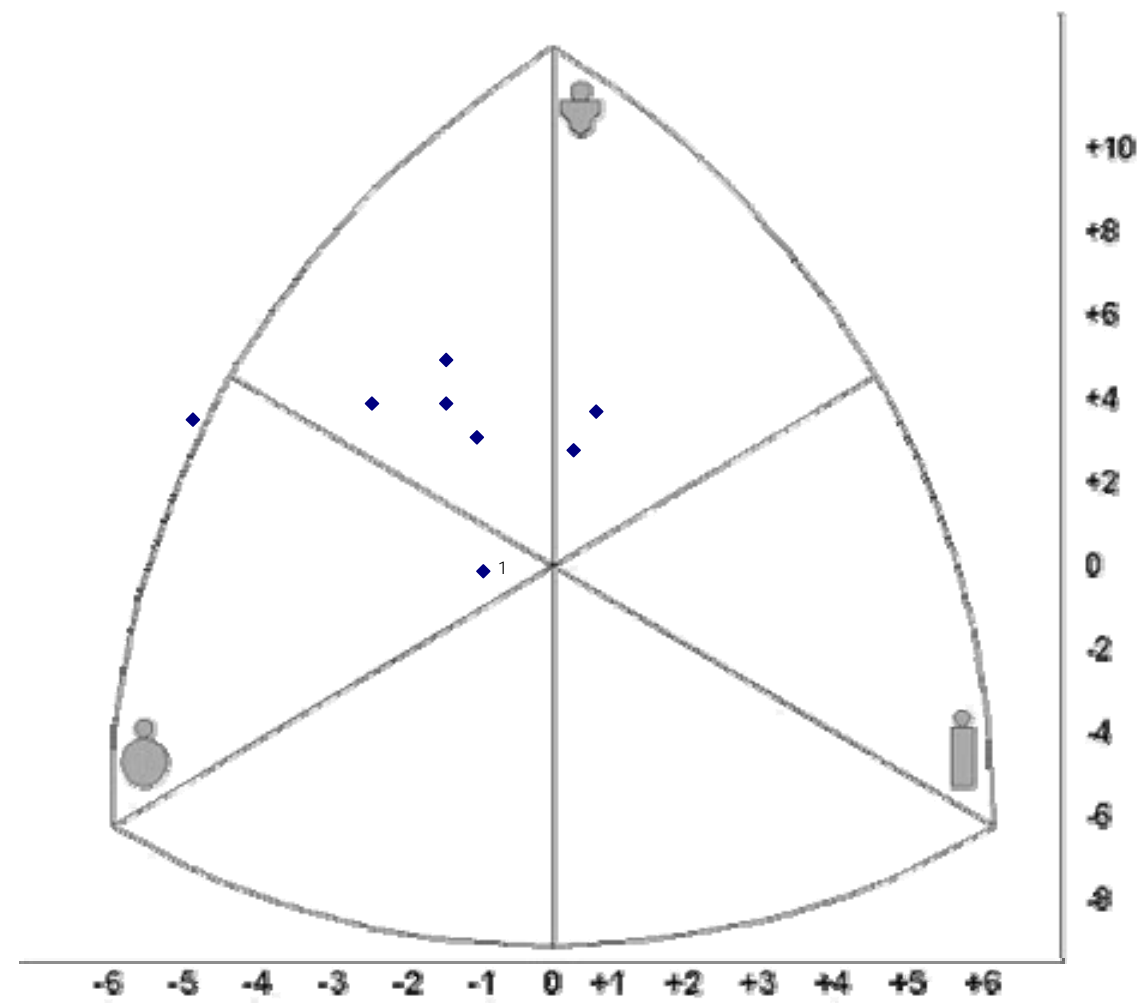
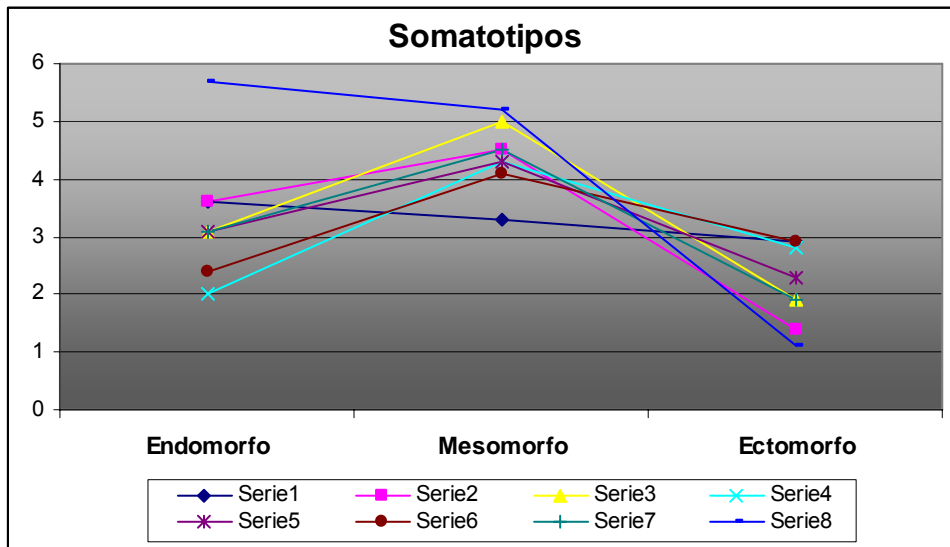


Gráfico N°3



Índice adiposo/muscular

Tabla N°20: Clasificación de la muestra según el índice adiposo – muscular

Clasificación	Nº de casos
Excelente	1
Bueno	5
Aceptable	2
Alto	0
Muy alto	0

Índice músculo/óseo

Tabla N°21: Clasificación de la muestra según el índice músculo – óseo

Clasificación	Nº de casos
Excelente	1
Bueno	3
Aceptable	2
Bajo	1
Muy bajo	1

Índice talla sentado / talla

El índice talla sentado/talla promedio fue de 0.523, con valores entre 0.51 y 0.53.

IV. DISCUSIÓN

En la muestra estudiada, el menor valor de *peso corporal* fue de 80 kg. y se presentó en un base, mientras que el máximo valor (121,5 kg) correspondió al pívot. Al igual que en el estudio de Ackland y col., el peso del pívot fue mayor que el de los alas y alas pivots y éstos, a su vez, mayores que los de los bases. La mayor *estatura* la presentó lógicamente el pívot, con 200,5 cm., y la menor correspondió a un base y fue de 184,30 cm. El peso promedio de la muestra estudiada fue de 95.89 kg, la talla promedio de 191.65 cm y la *envergadura* promedio de 197.8cm. Estos valores de peso corporal se encuentran entre los habituales para jugadores de primeras división y son similares a los presentados por jugadores argentinos de la Liga Nacional y los jugadores españoles (Myosi y col.). Sin embargo, si comparamos a estos jugadores argentinos con los jugadores de la NBA, los valores tanto de peso como de talla son inferiores. Por el contrario, si los comparamos con los jugadores australianos (Moysi y col.) tanto el peso como la talla son mayores.

El *IMC* promedio fue de 26.03, mayor al de los jugadores de la NBA (25.0), e indica *sobrepeso*. El menor valor de *IMC*, clasificado como *normal*, correspondió a un base y el mayor, al pívot, quien se clasificaría como *obeso*. Estos datos demuestran la falta de utilidad del *IMC* para la evaluación de deportistas, ya que no distingue la estructura ni la composición corporal (no diferencia entre masa magra y masa grasa), ni tampoco es sensible a cambios en la composición corporal.

Tal como lo cita la bibliografía, el pívot de la muestra analizada presentó los mayores valores de peso corporal, *IMC* y porcentaje de masa adiposa.

Todos los jugadores presentaron valores de talla mayores que los de la población argentina promedio de 19 años (el puntaje z promedio para la talla de 2,772). El peso también fue superior, con un puntaje z promedio de 3,183. Estos datos también confirman lo citado en la bibliografía consultada.

Excepto en el caso de un ayuda base, el resto de los jugadores presentaron mayor *envergadura* que *talla*, es decir, sus extremidades superiores muy largas. Esta es una característica deseable en los jugadores de básquet.

La *masa adiposa* de los jugadores evaluados fue variable. Se destaca un valor mínimo de 17,7 kg, que corresponde al 22,2 % del peso del jugador, y el valor máximo, 34,5 kg, corresponde al jugador que ocupa el puesto de pívot, y representó el 28% de su peso. La *masa adiposa* promedio fue de 25%, valor a partir del cual se considera una *masa adiposa alta*. En 3 casos la *masa adiposa* fue *mediana* y en los 5 restantes fue *alta*, es decir, mayor al 25% establecido como punto de corte. En ningún caso la *masa adiposa* fue *baja*. La sumatoria de los 6 pliegues fue, en promedio, $74,44 \pm 22,02$. Este valor es superior a los $56,7\text{cm} \pm 20,2$ presentados por la muestra de 34 jugadores argentinos de la Liga Nacional. Estos datos demuestran que los jugadores evaluados presentan una *masa adiposa* mayor a la deseable

para el deporte y alto rendimiento en el cual se desempeñan. Este es un aspecto a mejorar en este grupo de jugadores, teniendo en cuenta que la aptitud física disminuye linealmente con el incremento de la adiposidad, ya que el exceso de tejido adiposo actúa como peso muerto.

La *masa muscular* presentó valores, en la mayoría de los casos, *medianos*. El máximo valor también correspondió al pivot, con 55.6 kg de masa muscular, lo que para él representa el 45,78% de su peso. El valor mínimo fue de 37.95 kg, que representaron para ese jugador el 47%, el valor en porcentaje más elevado de la muestra. El menor porcentaje de masa muscular hallado fue 43.16%, valor bajo para un deportista de alto rendimiento.

Si comparamos la composición corporal de los jugadores evaluados con la muestra de 34 jugadores argentinos mencionada anteriormente, encontramos resultados similares, aunque los jugadores de Gimnasia y Esgrima de Comodoro Rivadavia evaluados presentan, en promedio, 3 % menos de masa muscular y más de masa adiposa. Estas diferencias pueden apreciarse en la tabla N°22.

Tabla N°22

	Masa Adiposa	Masa Muscular	Masa Residual	Masa Ósea	Piel
<i>Jugadores Gimnasia y Esgrima</i>	25,09%	46,88%	11,33%	11,87%	4,84%
<i>Muestra de Jugadores liga Nacional Argentina</i>	22,5%	49,9%	11,2%	11,4%	4,9%

El pequeño tamaño muestral de nuestra muestra, puede ser responsable de estas diferencias encontradas.

El *somatotipo* promedio obtenido presentó valores *moderados* de endomorfia y mesomorfia y *bajos* de ectomorfia. En la mayoría de los casos, el perfil fue mesomórfico. Dos casos fueron endo-mesomórficos. No se halló ningún jugador con somatotipo predominantemente ectomórfico, como era esperable. Si bien este perfil mesomórfico es el encontrado en la mayoría de los estudios citados, se destaca en los jugadores de nuestra muestra un muy bajo componente ectomórfico en comparación con el de otros jugadores.

A pesar de los altos porcentajes de masa adiposa descriptos anteriormente, el *Índice adiposo / muscular* promedio fue *bueno*, con un valor de 0.54, el menor valor, clasificado como *excelente* fue 0.39 y correspondió a un ayuda base; el mayor valor, clasificado como *aceptable* fue 0.64, y correspondió a un ala.

Los resultados del análisis del *Índice músculo / óseo* variaron entre 3.2 y 4.79. El menor valor correspondió a un base y el mayor a un ala. El valor promedio de la muestra fue *aceptable*, con un valor de 3,98. Este valor es inferior al reportado en la muestra de 34 jugadores argentinos de la Liga Nacional, que fue de 4,416.

La mayor longitud de miembros inferiores correspondió a un ala (99,4 cm) y luego al pivot (94,8 cm), característica sumamente deseable para los jugadores que se desempeñan en estos puestos, pues permiten una mayor capacidad de salto. Sin embargo, un ala presentó la menor longitud de miembros inferiores de la muestra. Para los bases no es imprescindible tener miembros inferiores largos pues, generalmente, no tienen la función de bloquear ni encestar. El análisis del *índice talla sentado / talla* también hace referencia a la longitud de

miembros inferiores. Éste presentó valores *bajos*, lo cual es deseable para los jugadores de básquet, pues indica extremidades inferiores largas en relación a la talla, característica que podría representar una ventaja a la hora de bloquear y saltar.

Es importante destacar que los datos sobre composición corporal determinados a partir de valoraciones antropométricas deben ser interpretados con cautela dada la elevada variabilidad observada en este tipo de mediciones y que, si bien la cineantropometría es una ciencia orientadora para evaluar la capacidad deportiva a través de las características antropométricas, no es un factor determinante y exclusivo para la obtención de buenos resultados.

V. CONCLUSIÓN

Los jugadores de Gimnasia y Esgrima de Comodoro Rivadavia evaluados presentan características antropométricas consistentes con el perfil del jugador de básquet citado en la bibliografía, como alta talla y envergadura, tronco corto y extremidades largas. En cuanto a la composición corporal, la masa muscular se encontró dentro de los valores deseables, aunque puede todavía optimizarse para llegar a valores ideales. Los valores de masa adiposa se encontraron, en todos los casos, por arriba del ideal, es decir, fueron mayores a lo deseable. Este es un aspecto a considerar para mejorar, teniendo en cuenta que un bajo nivel de masa adiposa tiene un efecto beneficioso en este deporte. El somatotipo característico de esta muestra fue predominantemente mesomórfico. No se encontraron grandes diferencias con los jugadores a nivel local. Sin embargo, los jugadores argentinos parecen ser más pequeños en cuanto a contextura (peso, talla, envergadura) y con mayor IMC que los de la NBA. Se encontraron diferencias marcadas entre los jugadores según su puesto de juego, por esta razón, sería conveniente determinar el perfil antropométrico del jugador de básquet según el puesto que ocupa y no generalizar. Esto plantea la necesidad de ampliar la muestra de estudio para tener suficientes jugadores para cada puesto.

Los resultados de la valoración antropométrica y la determinación de la composición corporal aportan información complementaria útil para la selección de jugadores y, para la programación, evaluación y optimización de los programas de entrenamiento físico.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Bazán N (2006). Bases fisiológicas del ejercicio. Barcelona: Paidotribo. En impresión.
- Costa IA. Características Físico-Fisiológicas de los Jugadores de Básquetbol. PubliCE Standard. 20/05/2005. Pid: 466. Disponible en: <http://www.sobrentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=466&tp=s>. (Acceso: 17/08/06).
- Esparza Ros F. (1993) (Coord.). Manual de Cineantropometría. Colección de Monografías de Medicina del Deporte. FEMEDE. Pamplona.
- Estándares de peso y talla. Lejarraga y Orfila. Archivo Argentino de Pediatría. 1987;85:210-213
- Dos Santos FV. Relacionamiento entre alguns tipos de força e a velocidade de deslocamento em jogadores de basquetebol juvenil. Curitiba. 2006. Disponible en: www.daneprairie.com. (Acceso: 15/8/06)
- Girolami D. Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. Primera edición. El Ateneo. Buenos Aires. 2003.
- Holway F. Datos antropométricos de jugadores de la NBA, Eastern Confederation, Atlantic Division. Datos no publicados.
- Holway F. Datos antropométricos de jugadores argentinos de la Liga Nacional. Datos no publicados.
- ISAK. (2001). International Standards for Anthropometric Assessment. National Library of Australia.
- Jiménez AV y col. Perfil fisiológico del jugador de baloncesto. Disponible en: <http://www.efdeportes.com>. Acceso: 20/08/06.
- LAFyS. Datos antropométricos de jugadores argentinos de la Liga Nacional. Datos no publicados.
- Lentini N y col. Biotipos de los deportistas en alto rendimiento de Argentina. Presentado en el seminario: Nuevas Investigaciones en el campo de la Antropometría. Sec. de Dep. de la Nación, Bs As, Argentina, 17 de junio. 2004.
- Mazza JC. Introducción a la cineantropometria, ABCD, Actualizaciones Biosystem, en ciencias del Deporte, Vol 1 n°2, secc 4 p 21-25.
- Monyeki M y col. Somatotypes of first-division college basketball players of South Africa. Australian Conference of Science and Medicine in Sport 1998.
- Moysi JS y col. Factores condicionales asociados al rendimiento deportivo en el baloncesto: antropometría, composición corporal y metabolismo energético. Revista de entrenamiento deportivo, tomo XVIII (2). 2004.
- Norton K y col (2000). *Antropométrica*. Rosario, Argentina: Biosystem. ISBN 987 95380 3 X
- Pellenc RB y col. *Comparación Antropométrica en Futbolistas de Diferente Nivel*. PubliCE Standard. 06/10/2006. Pid: 713.

- Sánchez Muñoz C y col. Determinación del perfil antropométrico de jóvenes corredores de mediofondo de élite. Disponible en: www.efdeportes.com/efd58/mediof.htm. (Acceso: 30/7/06)
- Wilmore J.H; Costill D.L. Physiology of Sport and Exercise, Human Kinetics, Champaign IL, 1996.

VII. AGRADECIMIENTOS

- A Julio Callejas por la información brindada
- A Francis Holway por la información y asesoramiento brindado