

**INSTITUTO SUPERIOR DE CULTURA FÍSICA**  
**“MANUEL FAJARDO”**

**TÍTULO:** Determinación de la Composición Corporal en la preselección cubana de Baloncesto Femenino durante un cuatrienio, 2004-2008

**AUTORA:** MSc. Noemí Roig Méndez

**RESUMEN**

Se realizó un estudio longitudinal de tendencia con carácter retrospectivo a 29 atletas de baloncesto de élite que pertenecieron y pertenecen a la preselección nacional de baloncesto femenino en el periodo 2004-2008. Se caracterizaron a todas las atletas tomando como base las mediciones hechas en el cuatrienio olímpico de los juegos de Beijing 2008. El patrón de proporcionalidad fue descrito para el sexo femenino, para esto se utilizaron 10 medidas antropométricas. Peso, talla y las variables de la composición corporal (Método de Carter –Yuhazs), fueron evaluadas por año del ciclo olímpico y por roles de desempeño. Se llevó a cabo un análisis del % de grasa y del índice de sustancia corporal activa (AKS) en cada periodo. La composición corporal no arrojó diferencias significativas, el peso y talla promedio de las atletas en este periodo estuvo alrededor de 76.68 kg y 181,24 cm. Los roles arrojaron diferencias entre pivo, defensa y delanteras en las variables que más valor adaptativo representan para la posición, con tendencias que se ajustan a las encontradas en la literatura. El % de grasa y el AKS no se ajustaron a las antiguas referencias establecidas para equipos nacionales de esta disciplina en el sexo femenino. Los valores de % de grasa por Yuhazs introducidos servirán como referencias para las generaciones venideras.

**INTRODUCCIÓN**

Para alcanzar un título Olímpico, Mundial, Panamericano, Centroamericano, etc., se requiere de grandes sacrificios y limitaciones por parte del deportista, muchas horas de entrenamiento luchando contra el cansancio en busca de un título o un record que pueda mantenerlo en el Olimpo para la posteridad.

Además en cada medalla hay un enorme cúmulo de tenacidad, perseverancia y entrega (2).

Conjuntamente con esto, detrás de cada logro deportivo, se encuentra un sin número de profesionales y especialistas, que de una forma u otra contribuyen al buen resultado de un deportista.

Una de las ciencias que se aplica sistemáticamente en el control y seguimiento de un deportista es, sin lugar a dudas, la Cineantropometría, donde el tamaño, la forma y la composición corporal se consideran como factores que favorecen o limitan el desarrollo físico. Se podría decir que el tipo deseable en relación con lo corporal, se asocia a la modalidad deportiva que se practica. Las actividades deportivas establecen una estrecha relación entre la estructura física del deportista y las exigencias de la especialidad en la obtención del éxito competitivo.

Es la Cineantropometría una especialidad científica que aplica métodos para la medición de las proporciones, la composición, la maduración y la función de la estructura corporal (3). Es considerada una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento, el desarrollo, el ejercicio y la nutrición, que constituye un eslabón cuantitativo entre estructura y función, o una interfase entre anatomía y fisiología.

Consideraciones como el incremento de la Masa Corporal Activa (MCA), el Índice de Sustancia Corporal Activa (AKSI), son importantes para ver la asimilación del entrenamiento deportivo, por otro lado el control del exceso de grasa, también es importante ya que perjudica o disminuye el rendimiento en la mayoría de los deportes, donde la Masa Libre de Grasa siempre se asocia con mejores resultados deportivos. El alto nivel de rendimiento se incrementa por características físicas específicas como tamaño, composición y estructura corporal, que han sido vistas como perfiles para los deportistas de varias disciplinas.

### **Objetivo General**

Valorar los cambios en la composición corporal del baloncesto femenino de la preselección nacional de Cuba en el cuatrienio 2004 – 2008

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar el comportamiento de los indicadores: Porcentaje de Grasa, Kilogramos de grasa, Kilogramos de Masa Corporal Activa, Índice de Sustancia Corporal Activa.
2. Analizar por posiciones de juego los distintos indicadores evaluados

### **Metodología:**

A la preselección nacional cubana de baloncesto femenino se le realizó un estudio longitudinal de panel, con carácter retrospectivo y con componente analítico. La muestra estuvo representada por 29 atletas, que constituyeron la base del equipo del ciclo olímpico 2004-2008

### **Criterio de selección de la muestra.**

Para la elección de esta muestra se creó una base de datos en la cual se incluyeron las mediciones antropométricas de los deportistas tomadas en las etapas de la preparación especial de cada año del ciclo olímpico. Como criterio de inclusión se tuvo en cuenta, que las deportistas seleccionadas se hubieran hecho todas las mediciones antropométricas que exigen los protocolos de Yuhasz (35).

La edad promedio fue 22 años. Las medidas antropométricas fueron tomadas en el laboratorio de Cineantropometría del Instituto de Medicina del Deporte, en el 90 % de los casos en el horario de la mañana y los procedimientos para la recopilación de datos se realizaron siguiendo las recomendaciones técnicas propuestas por la Sociedad Internacional para el Avance en Cineantropometría (ISAK), que se expresan en la Convención Antropométrica de Airle, Virginia, (36, 37) y por la metodología modificada del Instituto de Medicina Deportiva de Cuba (38).

La recogida de datos se realizó por personal especializado con más de 15 años de experiencia en esta actividad, recogido en la planilla antropométrica que aparece a continuación:

<b>Nombre y Apellidos:</b>	
<b>Sexo:</b>	
<b>Raza:</b>	
<b>Edad:</b>	
<b>Fecha del Examen:</b>	
<b>Fecha de Nacimiento:</b>	
<b>Posición:</b>	
<b>Variables</b>	<b>Preparación Física Especial</b>
<b>Peso:</b>	
<b>Talla:</b>	
<b>PSE:</b>	
<b>PTRI:</b>	
<b>PSIN:</b>	
<b>PSIA:</b>	
<b>PMM:</b>	
<b>PPM:</b>	

Para la toma de las medidas pares siempre se midió en el hemicuerpo derecho. Las variables tenidas en cuenta para esta investigación y sus definiciones se muestran a continuación.

➤ **Peso Corporal (PESO)**

Instrumento: Balanza de contrapesos marca Detecto Medic ( $\pm 100g$ .)

Procedimiento: El sujeto se pesó según las siguientes normas: situado en el centro de la plataforma de la balanza, sin estar el cuerpo en contacto con nada a su alrededor; desnudo o con la mínima cantidad de ropa cuyo peso esté estandarizado, es decir, que se conoce el peso del vestuario para restarlo al valor obtenido.

➤ **Estatura (TALLA)**

Instrumento: Estadiómetro tipo Holtain ( $\pm 1mm$ .)

La estatura se define como la distancia entre el vértex y la superficie en que se encuentre parado el sujeto en postura estándar erecta. El sujeto se midió en posición antropométrica, con el occipital, la espalda, los glúteos y los talones en contacto con la barra vertical del instrumento. Se tomó la distancia vertical desde el vértex al plano de sustentación.

➤ Pliegue Subescapular (PSE)

Instrumento: Calibrador de pliegues cutáneos Holtain ( $\pm 0,2\text{mm.}$ ).

La localización del sitio es en el ángulo inferior de la escápula, un centímetro debajo de su vértice, el eje longitudinal del pliegue sigue la dirección del lado vertebral del omóplato. Sujeto en postura estándar erecta.

➤ Pliegue Tricipital (PTRI)

Instrumento: Calibrador de pliegues cutáneos Holtain ( $\pm 0.2\text{mm.}$ ).

La localización es sobre el punto mesobraquial y la dirección del eje longitudinal del pliegue es la misma que la del eje longitudinal del brazo. El sujeto en postura estándar erecta.

➤ Pliegue Suprailiaco Normal (PSIN)

Instrumento: Calibrador de pliegues cutáneos Holtain ( $\pm 0.2\text{mm.}$ ).

El pliegue cutáneo se toma en un punto equidistante entre los puntos marcados para la medición del pliegue suprailio crestal y el suprailio espinal, 1cm. por encima de la cresta, siempre y cuando esta lo permita.

➤ Pliegue Suprailio Espinal ó Anterior (PSIA)

Instrumento: Calibrador de pliegues cutáneos Holtain ( $\pm 0.2\text{mm.}$ )

El pliegue cutáneo se toma alrededor de 1 cm. por encima del punto ilioespinal sobre la línea axilar anterior. El pliegue corre sobre el clivaje natural de la piel, medialmente hacia abajo en un ángulo alrededor de 45 grados con la horizontal. El sujeto se encontraba en postura estándar erecta.

➤ Pliegue del Muslo Medio (PMM)

Instrumento: Calibrador de pliegues cutáneos Holtain ( $\pm 0.2\text{mm.}$ ).

La localización es en el plano medio sagital del muslo, en su parte anterior, en la mitad de la distancia entre el surco inguinal y el borde proximal de la rótula. El pliegue se tomó cuando el muslo se encuentra ligeramente hacia delante flexionado estando el sujeto en postura estándar erecta. La dirección es la del eje longitudinal del muslo.

➤ Pliegue de la Pierna Medial (PPM)

Instrumento: Calibrador de pliegues cutáneos Holtain ( $\pm 0.2\text{mm}$ ).

Para localizar el sitio, se ubica la zona de máximo volumen, o sea, la máxima circunferencia de la pierna estando el sujeto en postura estándar erecta; una vez localizada, se marca el sitio sobre el borde medial, que es donde se hace la medición; la dirección del pliegue es la del eje longitudinal de la pierna. Para realizar la medición el sujeto debe estar sentado, con la pierna derecha en ángulo de noventa grados en relación con el muslo; a su vez, el muslo en ángulo de noventa grados con el tronco; el pie debe estar descansando sobre el piso.

### **Métodos para la determinación de la composición corporal**

Las siguientes ecuaciones fueron utilizadas para la determinación de la composición corporal:

-Método de Carter –Yuhazs (35).

: % Grasa =  $0.1051 \cdot (\text{PSE} + \text{PTRI} + \text{SIA} + \text{MPU} + \text{PMA} + \text{PPM}) + 2.585$

Una vez determinado el Porcentaje de Grasa se procedió de la siguiente forma:

- Para la determinación de los Kg. de grasa se utilizó la siguiente ecuación:

$\text{Kg. de grasa} = \% \text{grasa} \times \text{peso en la báscula} / 100$

- Para determinación de la Masa Corporal Activa (MCA) se restaron los Kg. de grasa del peso en la báscula.

- Para determinación del Índice de Sustancia Corporal Activa (AKSI), se utilizó la siguiente fórmula de Tittel y Wutscherk (39) donde:

$\text{AKSI} = \text{Kg. de MCA} \times 1000 \times 100 / T^3 \text{ (cm.)}$

Este índice se expresa en  $\text{g/cm}^3$ .

### **Análisis estadístico**

Para el análisis de los datos se creó una base de datos a través del paquete estadístico SPSS 11.5 para Windows. Se realizó la estadística descriptiva a cada una de las variables estudiadas, la que incluyó la Media (X) y la Desviación Estándar (DS) como medidas de tendencia central y de dispersión.

Para comparar el comportamiento de todas las variables en cada una de las etapas de la preparación y entre las posiciones de juego se utilizó un Modelo Lineal General Univariado del Análisis de Varianza (ANOVA), con el objetivo de recoger las interacciones entre los factores más notables.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron fijadas a los niveles de significación de  $p \leq 0,01$  y  $\leq 0,05$ . Los resultados obtenidos aparecen reflejados en tablas y gráficos.

### Análisis de los resultados

#### Tabla # 1

Variables descriptivas de la composición corporal en Etapa de Preparación Física General en el cuatrienio **2004 – 2008**, de la preselección nacional Baloncesto Femenino.

Años		Edad	Peso	Talla	% Grasa	Kg Gr	MCA	AKS
<b>2004</b>	<b>Media</b>	22,1	76,3	181,7	24,9	19,1	57,3	0,96
	<b>D.stand.</b>	4,3	6,1	3,02	3,38	3,63	4,13	0,07
<b>2005</b>	<b>Media</b>	22,3	<b>77,3</b>	181,1	26,3	20,9	56,3	0,93
	<b>D.stand.</b>	3,51	<b>10,7</b>	6,44	3,9	4,8	6,65	0,10
<b>2006</b>	<b>Media</b>	23,2	76,6	<b>182,0</b>	25,6	19,9	56,7	0,9
	<b>D.stand.</b>	4,3	9,46	<b>5,61</b>	4,66	5,79	4,82	0,08
<b>2007</b>	<b>Media</b>	22,3	76,6	180,8	<b>16,3</b>	<b>12,9</b>	<b>63,6</b>	0,74
	<b>D.stand.</b>	3,8	7,6	3,6	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>	<b>4,8</b>	0,1
<b>2008</b>	<b>Media</b>	<b>23,4</b>	76,6	180,6	<b>16,4</b>	<b>13,0</b>	<b>64,1</b>	<b>1,07</b>
	<b>D.stand.</b>	<b>3,5</b>	6,1	3,7	<b>3,0</b>	<b>3,1</b>	<b>4,1</b>	<b>0,1</b>

*Fuente: Base de datos del Departamento de Desarrollo Físico, IMD.*

El promedio de la edad mayor fue obtenido en el año 2008, el promedio de la talla fue bastante parejo en todo el cuatrienio, la mayor talla se alcanzó en el 2006 con 182 cm, la relación de los valores más significativos de grasa, kg de grasa, MCA y AKS se registraron en los años 2007 y 2008.

**Tabla # 2**

Variables descriptivas de la composición corporal en Etapa de Preparación Física General por posiciones de juego en el año **2004**, de la preselección nacional Baloncesto Femenino.

Posiciones		Edad	Peso	Talla	% Grasa	Kg Gr	MCA	AKS
<b>Pivo</b>	<b>Media</b>	22,5	80,1	<b>187,6</b>	26,1	21,1	<b>59,0</b>	0,89
	<b>D.stand</b>	6,34	9,02	<b>4,18</b>	4,62	5,46	<b>5,80</b>	0,05
<b>Defensa</b>	<b>Media</b>	21,2	71,2	176,9	<b>24,8</b>	<b>17,8</b>	53,5	0,97
	<b>D.stand</b>	2,48	6,11	3,04	<b>3,26</b>	<b>3,62</b>	34,2	0,05
<b>Delantera</b>	<b>Media</b>	<b>22,5</b>	<b>80,7</b>	180,5	27,3	22,2	58,5	<b>1,00</b>
	<b>D.stand</b>	<b>3,0</b>	<b>7,27</b>	3,11	4,23	5,05	3,80	<b>0,08</b>

En el 2004 las atletas de pivo son las que presentaron una mayor talla, el peso mayor fue relativamente proporcional en las atletas de pivo y delanteras, los valores menores de % de grasa fue presentado por las atletas de defensa.

**Tabla # 3**

Variables descriptivas de la composición corporal en Etapa de Preparación Física General por posiciones de juego en el año **2005** de la preselección nacional Baloncesto Femenino.

Posiciones		Edad	Peso	Talla	% Grasa	Kg Gr	MCA	AKS
<b>Pivo</b>	<b>Media</b>	<b>24,4</b>	<b>83,2</b>	<b>187,6</b>	<b>24,6</b>	20,6	<b>62,6</b>	0,9
	<b>D.stand</b>	<b>5,16</b>	<b>9,67</b>	<b>3,93</b>	<b>5,30</b>	5,93	<b>7,41</b>	0,11
<b>Defensa</b>	<b>Media</b>	20,1	67,0	174,6	24,2	<b>16,3</b>	50,7	1,0
	<b>D.stand</b>	1,95	4,26	2,64	4,57	<b>3,94</b>	2,52	0,03
<b>Delantera</b>	<b>Media</b>	22,8	78,2	181,5	26,7	21,0	57,2	<b>1,0</b>
	<b>D.stand</b>	3,43	7,11	2,73	1,73	3,05	4,27	<b>0,07</b>

En el 2005 las atletas de pivo son las que presentaron una mayor edad, talla, peso y el % de grasa se comportó casi de igual forma a las delanteras.

**Tabla # 4**

Variables descriptivas de la composición corporal en Etapa de Preparación Física General por pociones de juego en el año **2006** de la preselección nacional Baloncesto Femenino.

<b>Posiciones</b>		<b>Edad</b>	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>% Grasa</b>	<b>Kg Gr</b>	<b>MCA</b>	<b>AKS</b>
<b>Pivo</b>	<b>Media</b>	<b>26</b>	<b>81,8</b>	<b>187,2</b>	<b>17,6</b>	<b>14,6</b>	<b>67,2</b>	<b>1,0</b>
	<b>D.stand</b>	<b>5,61</b>	<b>11,0</b>	<b>3,8</b>	<b>3,7</b>	<b>4,6</b>	<b>7,4</b>	<b>0,1</b>
<b>Defensa</b>	<b>Media</b>	<b>21,1</b>	<b>70,6</b>	<b>176,4</b>	<b>14,8</b>	<b>10,6</b>	<b>59,9</b>	<b>1,1</b>
	<b>D.stand</b>	<b>2,94</b>	<b>6,6</b>	<b>2,6</b>	<b>3,9</b>	<b>3,6</b>	<b>4,0</b>	<b>0,1</b>
<b>Delantera</b>	<b>Media</b>	<b>23,8</b>	<b>76,8</b>	<b>181,7</b>	<b>15,9</b>	<b>12,3</b>	<b>64,5</b>	<b>1,1</b>
	<b>D.stand</b>	<b>3,43</b>	<b>5,7</b>	<b>2,8</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,8</b>	<b>0,1</b>

En el 2006 las atletas de pivo también fueron las que presentaron una mayor edad, talla, peso, MCA y un menor % de grasa.

**Tabla # 5**

Variables descriptivas de la composición corporal en Etapa de Preparación Física General por pociones de juego en el año **2007** de la preselección nacional Baloncesto Femenino.

<b>Posiciones</b>		<b>Edad</b>	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>% Grasa</b>	<b>Kg Gr</b>	<b>MCA</b>	<b>AKS</b>
<b>Pivo</b>	<b>Media</b>	<b>19,3</b>	<b>79,7</b>	<b>187,8</b>	<b>15,9</b>	<b>12,8</b>	<b>66,8</b>	<b>1,0</b>
	<b>D.stand</b>	<b>2,5</b>	<b>9,3</b>	<b>2,0</b>	<b>2,7</b>	<b>3,6</b>	<b>6,2</b>	<b>0,1</b>
<b>Defensa</b>	<b>Media</b>	<b>22,3</b>	<b>69,2</b>	<b>173,7</b>	<b>15,3</b>	<b>10,8</b>	<b>58,4</b>	<b>1,12</b>
	<b>D.stand</b>	<b>3,4</b>	<b>8,0</b>	<b>6,0</b>	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>	<b>4,5</b>	<b>0,1</b>
<b>Delantera</b>	<b>Media</b>	<b>25,6</b>	<b>80,9</b>	<b>181,1</b>	<b>18,7</b>	<b>15,2</b>	<b>65,7</b>	<b>1,1</b>
	<b>D.stand</b>	<b>3,8</b>	<b>5,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,5</b>	<b>2,9</b>	<b>3,8</b>	<b>0,1</b>

En el 2007 las atletas de pivo fueron las que presentaron una menor edad, talla, el peso similar a las delanteras, mayor MCA y un menor % de grasa.

#### **Tabla # 6**

Variables descriptivas de la composición corporal en Etapa de Preparación Física General por posiciones de juego en el año **2008** de la preselección nacional Baloncesto Femenino.

<b>Posiciones</b>		<b>Edad</b>	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>% Grasa</b>	<b>Kg Gr</b>	<b>MCA</b>	<b>AKS</b>
<b>Pivo</b>	<b>Media</b>	<b>21,8</b>	<b>84,2</b>	<b>187,9</b>	<b>17,4</b>	<b>14,9</b>	<b>69,2</b>	<b>1,0</b>
	<b>D.stand</b>	<b>3,9</b>	<b>8,5</b>	<b>2,2</b>	<b>4,3</b>	<b>5,1</b>	<b>4,3</b>	<b>0,1</b>
<b>Defensa</b>	<b>Media</b>	<b>22,2</b>	<b>66,3</b>	<b>172,9</b>	<b>13,5</b>	<b>9,0</b>	<b>57,2</b>	<b>1,11</b>
	<b>D.stand</b>	<b>2,6</b>	<b>4,8</b>	<b>6,2</b>	<b>2,9</b>	<b>2,3</b>	<b>3,8</b>	<b>0,1</b>
<b>Delantera</b>	<b>Media</b>	<b>26,2</b>	<b>81,1</b>	<b>181,1</b>	<b>18,4</b>	<b>15,0</b>	<b>66,1</b>	<b>1,1</b>
	<b>D.stand</b>	<b>4,1</b>	<b>5,2</b>	<b>2,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>	<b>4,3</b>	<b>0,1</b>

En el 2008 las atletas de pivo también fueron las que presentaron una menor edad, una mayor talla y peso y mayor MCA, el % de grasa menor lo obtuvieron las defensas y fue el menor registrado en el cuatrienio.

#### **CONCLUSIONES**

- 1- Los resultados mejores obtenidos en cuanto a valores de composición corporal se registraron en el año 2008, los resultados mejores en estas atletas se registraron en las de pivo, siendo necesaria la fortaleza en esta posición.
- 2- Los resultados de forma general en cuanto a composición corporal en las atletas de baloncesto fueron registrados en el año 2008.
- 3- Los resultados mejores en cuanto a posición de juego correspondió a las atletas de pivo.

## **RECOMENDACIONES**

Al aplicar una norma o parámetros adecuados en el estudio de la composición corporal, siempre se debe tener en cuenta la edad del deportista, ya que es una de las variables que más influye en la adiposidad general y en los panículos adiposos de forma individual. Continuar con este estudio y aplicarlo además en otros deportes, ya que los resultados pueden diferir a los nuestros y ser de mucho interés.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1- Avendaño PG, Alayon AM. Validez del método de fraccionamiento de la masa corporal en población atlética de uno y otro sexo. Rev. Esp. Biol.1999; 20:147-162.
- 2- Esparza R.F. Manual de Cineantropometría. Colección de Monografías de Medicina del Deporte. FEMEDE. (1993).
- 3- Mg.Rafael Enrique Lozano Zapata. Descripción antropométrica de los patinadores de velocidad sobre ruedas participantes en los Juegos Deportivos Nacionales de Venezuela. Diciembre de 2005 rafaenloza@unipamplona.edu.co.
- 4- Brozek J. Quantitative description of body composition: Physical anthropology “ fourth” dimension. Current Anthropology. New York 1963; 4(1): 1-5.
- 5- Canda AS. Estimación de la masa muscular en deportistas de alto nivel. En: Métodos de estudio de la composición corporal. ed. Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, ICD 1995; 8:9-26.
- 6- Canda AS, Esparza F.1999 Cineantropometría, en FEMEDE (ed.), Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales. España: 1ra Edición. 1999: 97-115.
- 7- Miñoso J, Carvajal W, Iglesias T, García R. La composición corporal del último equipo juvenil cubano de Voleibol. Rev.Cub.Med.Dep. 2007; 3(3)
- 8- Sánchez G, Rodríguez C. Dimensiones antropométricas y controles de calidad. Material mimeografiado. Instituto de Medicina del Deporte, La Habana.1987.

- 9- Montero H. Algunos Indicadores Antropométricos en deportistas de levantamiento de pesas en relación con el rendimiento Deportivo Tesis en opción al grado de especialista de primer grado en medicina del deporte. Instituto de Medicina del Deporte La Habana, 2004.
- 10- Carvajal, W. Valoración del comportamiento de los diferentes indicadores antropométricos en el Voleibol cubano de elite en el periodo 1992-2000 y sus tendencias. Tesis para optar por el grado académico de Master en Antropología. Facultad de Filosofía e Historia. Universidad de la Habana 2005