

# DIMENSIONES CORPORALES DE ESTUDIANTES DE NIVEL AVANZADO DE BALET Y DANZA DE CUBA

*Hamlet Betancourt León*

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

*Julieta Aréchiga Viramontes*

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

*Resumen:* Los tamaños absolutos de estudiantes de ballet y danza moderna y folclórica (DMF) indican su volumen corporal en el espacio. El nivel de volumetría corporal es determinante en la apreciación cualitativa de belleza corporal escénica del bailarín. El propósito de este trabajo es comparar los tamaños absolutos significativos para evaluar la linealidad morfológica en la danza clásica entre grupos de estudiantes de ballet y DMF. Se midieron antropométricamente estudiantes cubanos –de entre 15 y 19 años– de las mejores escuelas de ballet y DMF. Para determinar los tamaños absolutos se aplicó un protocolo antropométrico de 15 mediciones. Los estudiantes de ballet de uno u otro sexo presentaron estaturas mayores que los de DMF. La mayoría de las dimensiones longitudinales fue significativamente mayor en los estudiantes de ballet de uno u otro sexo, respecto a los de DMF. Ambos grupos de varones registraron similitudes para la mayoría de los tamaños transversales. Se obtuvieron diferencias significativas en la volumetría de la extremidad superior y el muslo entre los grupos femeninos, lo cual reflejó un volumen corporal menor para las mujeres de ballet. Los estudiantes de ballet de uno u otro sexo mostraron tamaños absolutos que definieron cuantitativamente linealidades morfológicas diferentes a los de DMF.

*Palabras clave:* antropología física; cineantropometría; tamaños absolutos.

*Abstract:* The body size of students from ballet and modern-folkloric dance (MFD) indicate the spatial volume of dancer. The corporal volumetric level is very important to appreciate qualitatively the corporal scenic beauty of dancers. The purpose of this research is to compare the body sizes significant to assess the morphological linearity in ballet art between student groups of ballet and MFD. There were anthropometrically measured Cuban students –chronological ages between 15 and 19 years old– from the best ballet and MFD schools. To determine the body size was applied an anthropometric protocol of 15 measures. Both sexes of ballet students showed a higher stature than MFD ones. A majority of longitudinal sizes was significantly higher for both sexes of ballet students than for MFD ones. For both groups of male dancers were found similarities in the comparisons of transversal sizes. It was obtained significant differences in the upper extremity volumes and mid thigh girth between female

groups which appointed out the lesser corporal volume for ballet students. The groups of ballet dancers registered body sizes that defined quantitatively different kinds of morphological linearity in compare to MFD ones.

*Keywords:* physical anthropology; kinanthropometry; body size.

## INTRODUCCIÓN

La cineantropometría es una perspectiva teórica de la antropología física y se define epistemológicamente como: el conjunto de supuestos teóricos explicativos de las relaciones entre la estructura morfo-funcional y la disponibilidad potencial de eficiencia de movimiento transitivo de una actividad física especializada ejecutada por un sujeto en determinado momento ontogénico (Betancourt 2009). El aspecto transitivo del movimiento es la posibilidad morfo-funcional del sujeto de ejecutar correctamente un patrón determinado de movimiento, siendo independiente su juicio del nivel de desempeño técnico de la actividad física (Le Boulch 1978).

El modelo sistémico de cuerpo del bailarín de ballet se estructura con base en la belleza corporal escénica (figura 1), la cual determina significativamente la potencialidad de eficiencia del aspecto transitivo del movimiento técnico artístico. Esta categorización es independiente de la valoración de belleza física operante en una sociedad occidental (Ramírez 2003), pues ningún ciudadano externo al campo del ballet es clasificado como feo si presenta un torso largo o extremidades inferiores ligeramente valgas en su observación holística frontal.

La apreciación general de los volúmenes corporales determinados por las características morfo-funcionales –agrupadas por estructura corporal, pero sin soslayar su valor holístico– de las clases gordura-delgadez y proporcionalidad ósea del danzante de estatura X se nombra linealidad morfológica en el campo social del ballet (figura 2). Los elementos morfo-funcionales propios de la linealidad morfológica son inclusivos de otras clases del sistema de cuerpo del bailarín de ballet. No obstante, ninguna clase se define íntegramente en la categoría linealidad morfológica y sus elementos aportados sólo se significan por el nivel de expresión y relación con los otros apreciados en la clasificación (Betancourt 2009).

Tales premisas morfo-funcionales establecen un tipo único de bailarín de ballet, por lo cual el nivel de variación de linealidad morfológica debe ser mínimo entre los miembros de grupos de estudiantes de nivel avanzado de un campo social reconocido en la comunidad internacional de la danza clásica. Semejante homogeneidad corporal no es congruente con el discurso estético poli-corporal de la danza moderna y folclórica (DMF), pues sus expresiones dramatúrgicas se interrelacionan favorablemente con varios tipos de belleza corporal escénica del

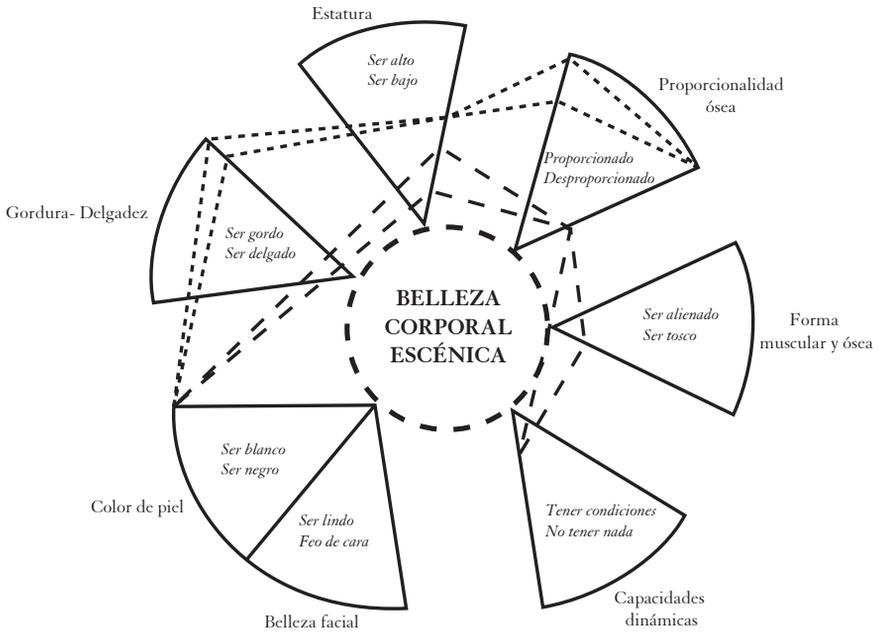


Figura 1. Diagrama conceptual del modelo sistémico de cuerpo del bailarín de ballet. Clases del sistema y sus categorizaciones empíricas de polaridad de belleza y fealdad corporal. Categoría Linealidad Morfológica: - - - - -; Categoría Línea de la Pierna: - - - - -; Tomado de Betancourt (2009).

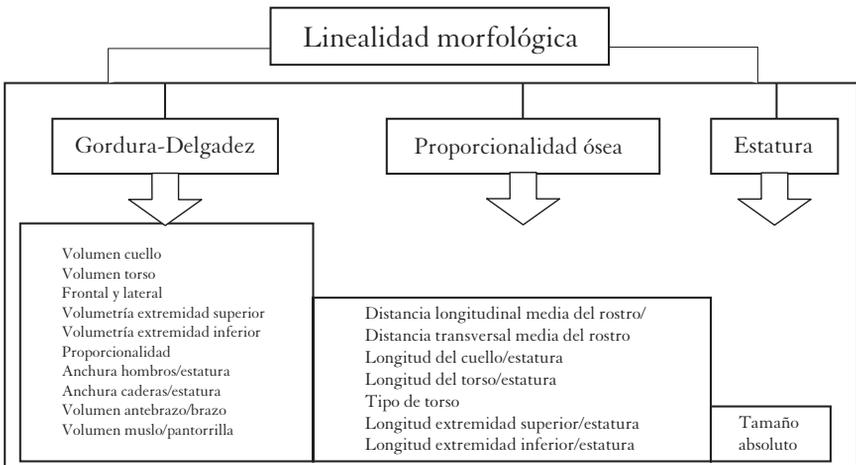


Figura 2. Diagrama conceptual de la categoría linealidad morfológica en su relación con un conjunto de clases del modelo sistémico de cuerpo del bailarín de ballet.

bailarín (Iglesias 2004, comunicación personal). En el campo cubano de la danza, muchos bailarines elite de DMF son clasificados cualitativamente como gordos y feos proporcionalmente en sus estructuras óseas según el modelo sistémico de cuerpo del ballet.

Las dimensiones corporales cuantificadas por mediciones antropométricas integran el componente tamaños absolutos en el estudio de la morfo-funcionalidad corporal que realiza el antropólogo físico desde los supuestos teóricos de la cineantropometría (Ross *et al.* 1999; Cabañas y Esparza 2009). La linealidad morfológica del bailarín de ballet se explica cineantropométricamente por la medición y las relaciones de las mediciones antropométricas de un conjunto de tamaños absolutos. Las evidencias empíricas del campo y el sentido común permiten enunciar: la valoración holística de linealidad morfológica del bailarín de ballet es dependiente del tipo y nivel de dominancia de los tamaños absolutos longitudinales sobre la expresión de los tamaños transversales. En la medida que tal dominancia sea proporcional y dimensionalmente correcta con el deber ser del canon artístico, mayor será la linealidad morfológica del bailarín.

¿Cuáles mediciones antropométricas son coherentes con las definiciones empíricas de linealidad morfológica del modelo sistémico de cuerpo del bailarín de ballet? La estatura, el largo del torso, la envergadura y longitud de las extremidades son los tamaños absolutos longitudinales presentes en la clarificación cualitativa de la categoría. Los tamaños absolutos transversales posibles de registrar son: diámetros óseos del torso, áreas transversales totales y perímetros de las extremidades. Los tamaños absolutos masa corporal y panículos adiposos no se correlacionan con el volumen corporal holístico o segmental que ocupa espacialmente un danzante, siendo incongruente relacionar sus valores con la evaluación cualitativa de linealidad morfológica del arte (Betancourt 2009).

Los elementos morfo-funcionales definitorios de la clase gordura-delgadez del modelo sistémico de cuerpo son independientes del valor absoluto de masa corporal del bailarín de ballet (Betancourt *et al.* 2007). En el campo social cubano, los maestros de ballet no utilizan nunca los valores absolutos de masa corporal, ni sus variaciones en el tiempo, para sustentar cuantitativamente sus evaluaciones cualitativas del nivel de gordura-delgadez de los estudiantes y bailarines profesionales. Sin embargo, al clasificar cualitativamente a los estudiantes y bailarines profesionales como gordos les recomiendan que deben bajar de peso (sin especificar una cantidad determinada), para lo cual señalan las regiones corporales —usualmente la región de los glúteos y la parte antero-superior del muslo— que deben ser más alineadas y delgadas.

Algunas bailarinas de un grupo de ballet pueden ser clasificadas como delgadas y mostrar las cantidades mayores de masa corporal, mientras otras bailarinas con las cantidades menores ser catalogadas como gordas. La evidencia fáctica del campo social se explica cineantropométricamente por las relaciones extremadamente variables del valor de masa corporal según sea la dimensionalidad de la estatura, la composición porcentual de masas y el patrón proporcional óseo del sujeto (Ross *et al.* 1999). Como consecuencia resulta contraproducente utilizar los valores absolutos de masa corporal para significar holísticamente la linealidad morfológica del bailarín de ballet.

No son comunes las investigaciones del componente tamaños absolutos que comprendan el análisis de otras dimensiones diferentes a la estatura y la masa corporal en grupos de estudiantes de ballet y DMF (Haas *et al.* 2000; Steinberg *et al.* 2008). La mayoría de las publicaciones internacionales referidas a estudiantes y bailarines profesionales de ballet describen la composición corporal (Pratti y Carnelozzi 2006; Betancourt *et al.* 2007; Soric *et al.* 2008) y/o la forma corporal (Irace y González 2004; Betancourt *et al.* 2008). En el campo cubano de la danza no se han realizado investigaciones cineantropométricas acerca de las relaciones de las cuantificaciones antropométricas de los tamaños absolutos y la apreciación cualitativa de linealidad morfológica de estudiantes de nivel avanzado de ballet, en relación con los de DMF.

Un conjunto de las dimensiones corporales del protocolo antropométrico se constituye en indicador directo del nivel de expresión de linealidad morfológica, al definir cuantitativamente el volumen espacial ocupado por el sujeto. La pregunta central de investigación es: ¿cuáles son las diferencias de los tamaños absolutos –significativos en la evaluación cualitativa de linealidad morfológica de la danza clásica– entre grupos de nivel avanzado de ballet y DMF?

Teniendo en cuenta las diferencias empíricas en la conceptualización de belleza corporal escénica entre las especialidades y los supuestos teóricos cineantropométricos se hipotetizó: la linealidad morfológica de los estudiantes de ballet se cuantificará antropométricamente en un perfil de tamaños absolutos –longitudinales y transversales– significativamente diferente a los de DMF en el orden: a) los estudiantes de ballet mostrarán una mayoría de tamaños longitudinales mayores, que los de DMF; b) los estudiantes de ballet registrarán una mayoría de tamaños transversales menores, que los de DMF.

El propósito de la investigación es comparar los tamaños absolutos significativos para evaluar la linealidad morfológica en la danza clásica entre grupos de estudiantes de ballet y DMF.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuaron estudios transversales para medir antropométricamente a todos los estudiantes cubanos de nivel avanzado que asistían regularmente a la Escuela Nacional de Ballet (ENB) y a la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica (END) (cuadro 1). Los datos empíricos que sustentaron las interpretaciones cineantropométricas se obtuvieron al realizarse trabajo etnográfico en las principales instituciones culturales del campo cubano de la danza durante cinco años.

Cuadro 1.  
*Cantidades y edades cronológicas de la muestra de estudiantes de nivel avanzado de ballet y danza moderna y folclórica del campo cubano de la danza*

Institución académica	Femenino		Masculino	
	N	Edad (años) Media $\pm$ d.e.	N	Edad (años) Media $\pm$ d.e.
Escuela Nacional de Ballet	54	16.8 $\pm$ 1.0	46	16.7 $\pm$ 1.0
Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica	52	16.9 $\pm$ 0.9	31	16.8 $\pm$ 1.2

Los procedimientos seguidos estuvieron de acuerdo con las normas éticas vigentes en la República de Cuba para proyectos de investigación en seres humanos que respetan la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial 2004). Los sujetos medidos antropométricamente fueron informados de los propósitos del estudio y se obtuvo su consentimiento por escrito de participación en la investigación.

Las mediciones antropométricas se realizaron siguiendo los protocolos estandarizados de la Convención Antropométrica de Airlie, Virginia (Lohman *et al.* 1988) y de la Sociedad para el Desarrollo de la Cineantropometría (ISAK) (Norton y Olds 2000). La batería antropométrica empleada comprendió la medición de 15 tamaños absolutos: estatura, estatura sentada, longitud extremidad superior; diámetros óseos: biacromial, biiliocrestal, húmero, fémur; perímetros: brazo (relajado), antebrazo (máximo), brazo (flexionado y en tensión), torácico (mesoesternale), cintura (mínima), glúteos (máximo), muslo medial, pantorrilla (máxima).

El análisis estadístico se realizó a través del paquete estadístico SPSS 10.5 para *Windows*. Todas las variables continuas cumplieron una distribución normal según el sexo de los estudiantes de cada especialidad de danza, al analizar los resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov. Se compararon estadísticamente los indicadores de los estudiantes de ballet en oposición a los de DMF, utilizando la prueba *t* de Student para muestras independientes ( $p < 0.05$ ).

## RESULTADOS

En los cuadros 2 y 3 se señalan los tamaños absolutos de los grupos de estudiantes de las especialidades de danza. Las estudiantes de ballet mostraron estaturas significativamente mayores, pero en un rango más amplio, que las de DMF. Se obtuvieron para los varones de ballet estaturas significativamente mayores —en un intervalo más reducido— que los de DMF. Los estudiantes de ballet de uno y otro sexo registraron valores semejantes para la estatura sentada y la longitud de la extremidad superior que los de DMF.

Se encontraron valores similares para los diámetros óseos biacromial y biilio-crestal y todos los perímetros del torso entre los diferentes tipos de estudiantes. Los perímetros del torso y el diámetro óseo biacromial fueron semejantes en las comparaciones entre los grupos de varones, pero los estudiantes de ballet registraron los valores mayores —significativamente diferentes— de diámetro óseo biilio-crestal.

Las estudiantes de danza clásica obtuvieron los valores menores para el diámetro óseo húmero y los perímetros del brazo (relajado), antebrazo y brazo (flexionado y en tensión). Las comparaciones entre los grupos de varones arrojaron estadísticos semejantes para todos los perímetros de la extremidad superior y el diámetro óseo húmero.

Las diferencias estadísticamente significativas de los tamaños transversales de la extremidad inferior se limitaron a valores menores para el perímetro muslo medial en las estudiantes de ballet, respecto a las de DMF. Se encontraron similitudes estadísticas en el perímetro pantorrilla (máxima), pero el rango del grupo femenino de DMF fue mayor y en una escala numérica asociada a un volumen espacial menor. La volumetría de la extremidad inferior registró intervalos mayores para todos los perímetros en los varones de ballet, siendo significativamente mayores los perímetros glúteo (máximo) y pantorrilla (máxima) que los de DMF. Se obtuvieron semejanzas estadísticas en el diámetro óseo femoral en la comparación entre los grupos de varones.

## DISCUSIÓN

Un porcentaje mayor de estudiantes de ballet de uno y otro sexo mostró estaturas en el rango de normalidad de la compañía Ballet Nacional de Cuba (BNC), que los de DMF. En el BNC existen rangos de estatura —específicos para cada sexo— que deciden la inclusión de los aspirantes a la institución cultural: entre 157.0-171.0 cm para las mujeres y entre 170.0-183.0 cm para los varones (Betancourt 2009). Para

Cuadro 2.  
*Tamaños absolutos de estudiantes cubanas de nivel avanzado de la Escuela Nacional de Ballet y la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica*

Indicadores	ENB (N=54)		END (N=52)		t ind.
	Media $\pm$ d.e.	Mín.-Máx.	Media $\pm$ d.e.	Mín.-Máx.	Sig.
Estatura (cm)	163.2 $\pm$ 5.0	152.0-174.2	160.8 $\pm$ 4.1	152.8-171.6	**
Estatura Sentado (cm)	86.1 $\pm$ 2.5	80.0-92.2	85.3 $\pm$ 2.3	80.8-91.4	NS
Longitud Extremidad Superior (cm)	68.7 $\pm$ 3.3	61.9-75.8	68.5 $\pm$ 3.0	61.5-76.3	NS
Diámetro óseo Biacromial (cm)	34.8 $\pm$ 1.2	32.2-37.2	35.1 $\pm$ 1.6	31.4-39.1	NS
Diámetro óseo Biliocrestal (cm)	26.2 $\pm$ 1.4	23.5-29.8	25.9 $\pm$ 1.2	23.3-28.3	NS
Diámetro óseo Húmero (cm)	5.7 $\pm$ 0.3	5.2-6.2	5.8 $\pm$ 0.2	5.3-6.4	**
Diámetro óseo Fémur (cm)	8.6 $\pm$ 0.4	7.8-9.5	8.6 $\pm$ 0.3	8.0-9.4	NS
P. Brazo (relajado) (cm)	21.0 $\pm$ 1.3	18.8-24.8	22.6 $\pm$ 1.5	19.8-26.1	**
P. Antebrazo (máximo) (cm)	20.7 $\pm$ 0.9	19.2-22.7	21.7 $\pm$ 1.4	9.2-29.4	**
P. Brazo (flexionado y en tensión) (cm)	23.5 $\pm$ 1.3	21.4-27.5	24.8 $\pm$ 1.5	21.7-28.3	**
P. Torácico (mesoesternale) (cm)	77.3 $\pm$ 3.6	70.3-89.7	78.6 $\pm$ 3.2	71.1-85.2	NS
P. Cintura (mínimo) (cm)	60.8 $\pm$ 2.9	51.1-69.7	62.1 $\pm$ 3.5	55.4-72.7	NS
P. Glúteos (máximo) (cm)	84.8 $\pm$ 3.8	76.8-93.8	85.3 $\pm$ 3.5	77.3-92.4	NS
P. Muslo Medial (cm)	47.0 $\pm$ 2.5	43.3-54.2	48.5 $\pm$ 2.4	43.2-55.0	**
P. Pantorrilla (máximo) (cm)	33.5 $\pm$ 1.8	30.6-38.6	33.0 $\pm$ 1.6	28.7-37.9	NS

\*\*  $p < 0.05$ ; t ind- Prueba t de Student para muestras independientes; P.- Perímetro; ENB- Escuela Nacional de Ballet; END- Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica.

Cuadro 3.

*Tamaños absolutos de estudiantes cubanos de nivel avanzado de la Escuela Nacional de Ballet y la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica*

Indicadores	ENB (N=46)		END (N=31)		t ind. Sig.
	Media $\pm$ d.e.	Mín.-Máx.	Media $\pm$ d.e.	Mín.-Máx.	
Estatura (cm)	171.9 $\pm$ 5.2	159.5-182.7	168.7 $\pm$ 6.8	155.1-182.0	**
Estatura Sentado (cm)	89.6 $\pm$ 3.3	81.3-96.8	89.2 $\pm$ 3.4	81.9-96.8	NS
Longitud Extremidad Superior (cm)	74.2 $\pm$ 2.9	66.5-79.7	73.1 $\pm$ 3.7	66.4-81.6	NS
Diámetro óseo Biacromial (cm)	38.7 $\pm$ 1.6	34.3-42.2	38.2 $\pm$ 2.0	35.1-42.7	NS
Diámetro óseo Biliocrestal (cm)	26.4 $\pm$ 1.4	21.6-28.6	25.5 $\pm$ 1.5	22.6-28.2	**
Diámetro óseo Húmero (cm)	6.7 $\pm$ 0.3	6.1-7.4	6.7 $\pm$ 0.3	6.1-7.2	NS
Diámetro óseo Fémur (cm)	9.6 $\pm$ 0.4	8.6-10.5	9.5 $\pm$ 0.4	8.7-10.3	NS
P. Brazo (relajado) (cm)	25.9 $\pm$ 1.7	22.2-29.4	25.8 $\pm$ 1.9	22.0-30.1	NS
P. Antebrazo (máximo) (cm)	24.6 $\pm$ 1.3	20.6-27.5	24.6 $\pm$ 1.4	22.4-27.1	NS
P. Brazo (flexionado y en tensión) (cm)	29.4 $\pm$ 1.7	24.6-32.6	29.4 $\pm$ 2.8	25.1-33.2	NS
P. Torácico (mesoesternale) (cm)	89.2 $\pm$ 4.5	74.0-99.4	87.8 $\pm$ 4.9	79.0-99.8	NS
P. Cintura (mínimo) (cm)	68.7 $\pm$ 3.1	59.6-74.9	67.4 $\pm$ 3.5	61.4-77.7	NS
P. Glúteos (máximo) (cm)	85.8 $\pm$ 4.2	73.2-95.2	83.8 $\pm$ 4.2	75.6-92.4	**
P. Muslo Medial (cm)	50.4 $\pm$ 3.6	41.8-62.4	50.0 $\pm$ 3.1	44.6-56.1	NS
P. Pantorrilla (máximo) (cm)	36.0 $\pm$ 2.0	31.7-40.7	34.7 $\pm$ 1.9	31.5-38.7	**

\*\* p<0.05; t ind- Prueba t de Student para muestras independientes; P.- Perímetro; ENB.- Escuela Nacional de Ballet; END- Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica.

la DMF no se establecen cotas mínimas y máximas de estatura en el campo danzario cubano, ya que la variabilidad de la dimensión integra el discurso corporal estético de las principales compañías profesionales (Iglesias 2004, comunicación personal). Un estudiante de ballet alto tiene una probabilidad mayor de ser morfológicamente más lineal que uno de estatura menor. No obstante, el valor absoluto de la estatura es insuficiente para clasificar la linealidad morfológica de un estudiante de ballet, pues se puede tener una estatura pequeña para el ballet y mostrar las relaciones proporcionales óseas y los perímetros en el orden expresivo de una linealidad morfológica correcta.

Las estudiantes de ballet registraron estaturas en un rango similar al informado para bailarinas adolescentes (160.6-165.7 cm) (Clarkson *et al.* 1989), profesionales ( $162.5 \pm 3.6$  cm) (Irace y González 2004) y deportistas cubanas de elite de gimnasia moderna ( $162.1 \pm 4.2$  cm) (Carvajal *et al.* 2008), pero en un rango mayor que las estudiantes brasileñas ( $157.3 \pm 3.6$  cm) (Frasson *et al.* 2009). Los varones de ballet obtuvieron valores promedios de estatura menores a los informados para bailarines profesionales ( $174.8 \pm 3.8$  cm) del BNC (Martínez *et al.*, 1989).

Los estudiantes de ballet y DMF de uno y otro sexo registraron similitudes estadísticas para la estatura sentada, pese a encontrarse diferencias significativas –en el sentido de valores menores para la DMF– en las comparaciones de la estatura entre los grupos. Por ende, la extremidad inferior de los estudiantes de ballet de ambos sexos es probablemente más larga, más lineal<sup>1</sup>, que los de DMF (figura 3). Los datos de estatura sentada para las estudiantes de ballet y DMF son mayores que los informados para deportistas elites de gimnasia artística ( $83.9 \pm 3.3$  cm) de estatura menor ( $158.1 \pm 4.5$  cm) (Claessens *et al.* 2006) y para un grupo de estudiantes israelíes de ballet y DMF ( $<85.0$  cm) de aproximadamente 160.0 cm de estatura (Steinberg *et al.* 2008). Una extremidad inferior de gran longitud se asocia a mayor linealidad morfológica del segmento para el bailarín profesional de ballet, pues un volumen dado de tejidos blandos se visualiza más alineado escénicamente en la medida en que sea más alargado el segmento y viceversa (relación válida para la extremidad superior). Para la DMF los estudiantes con extremidades inferiores de longitud normal y corta configuran un tipo de belleza igualmente válida para el canon artístico.

Como los grupos de estudiantes de ballet de uno y otro sexo registraron estaturas mayores significativamente que los de DMF, es muy probable que la longitud de la extremidad superior sea proporcionalmente más corta en muchos

<sup>1</sup>Una gran longitud de estatura sentada es inversamente proporcional al largo de la extremidad inferior, siendo válida su calificación por el supuesto anatómico: Longitud Extremidad Inferior = Estatura - Estatura sentada.

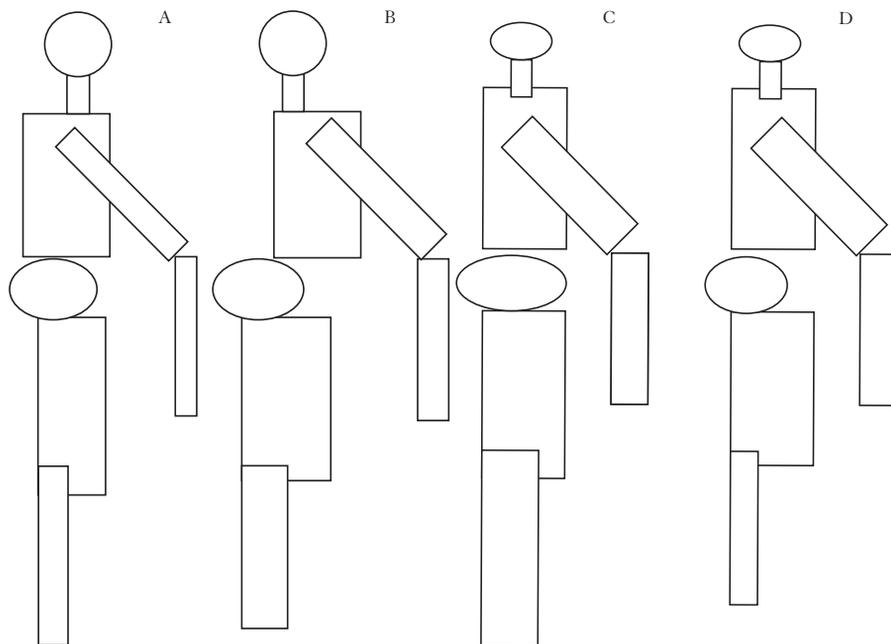


Figura 3. Representación espacial de la linealidad morfológica de estudiantes de ballet y danza moderna y folclórica. a) Mujer de ballet; b) Mujer de danza moderna y folclórica; c) Varón de ballet; d) Varón de danza moderna y folclórica.

ejecutantes de ballet, pero al ser dimensionalmente semejante –no tan corta que impida distinguir las pantomimas– se observará adecuadamente en el escenario (figura 3). En el ballet una extremidad superior larga se asocia a mayor linealidad morfológica del segmento e influye en la apreciación visual de estatura del sujeto cuando aquella se encuentra colocada por encima de su cabeza (3ª, 4ª y 5ª posiciones de brazos).

Misigoj *et al.* (2001) informaron de extremidades superiores de longitud mayor –estaturas en el rango 160.0-170.0 cm– en bailarinas solistas ( $70.1 \pm 2.8$  cm) y del cuerpo de baile ( $69.2 \pm 2.8$  cm) del Teatro Nacional de Ballet de Croacia que las registradas para los grupos femeninos de ballet y DMF. Una extremidad superior corta es más fácil de coordinar con los movimientos rápidos e intensos de desplazamientos a ras de suelo y saltos de la técnica del ballet, aunque ofrece una desventaja biomecánica para la producción de velocidad angular, al ser menor la variación del diámetro total del cuerpo –determinado inicialmente por la ubicación de la separación de la extremidad superior– durante los giros completos

con sólo una extremidad inferior como base de apoyo (Donskoi y Zatsiorski 1988). Mostrar una extremidad superior larga y ser un bailarín profesional elite expresa una maestría de desempeño de la técnica danzaria, pues las capacidades coordinativas se han desarrollado en el sentido de anular la desventaja biomecánica y maximizar el valor de belleza corporal escénica que implica una longitud mayor del segmento. Por ende, los datos se relacionan positivamente con el nivel técnico de los estudiantes de ballet de uno u otro sexo, pues no todos serán profesionales en el contexto danzario cubano. Es posible sugerir que aquellos estudiantes de ballet con los valores superiores—el rango es mayor al promedio en las mujeres en 7.1 cm y en los varones en 5.5 cm— tienen más posibilidades de ser profesionales, porque son más bellos y poseen el nivel técnico apropiado para ser miembros de estos grupos de nivel avanzado.

Los datos verificaron la sección a) de la hipótesis, pues los tamaños absolutos longitudinales estatura y extremidad inferior fueron mayores en los estudiantes de ballet de uno u otro sexo, respecto a los de DMF. Las similitudes para la longitud de la extremidad superior entre ambos grupos de estudiantes señalaron poco valor discriminativo del tamaño longitudinal en la clasificación cuantitativa de linealidad morfológica del segmento.

Los diámetros óseos y los perímetros del torso de los estudiantes de ballet de uno u otro sexo no fueron significativamente menores que los de DMF. Como consecuencia, fue similar el volumen espacial que ocupa—frontal y en la profundidad antero-posterior— el torso de los dos tipos de bailarines (figura 3). Estos resultados impiden utilizar el valor absoluto de estas mediciones antropométricas—diámetros óseos biacromial y biiliocrestal y perímetros torácico (mesoesternale) y cintura (mínima)— independientemente o en conjunto para discriminar cuantitativamente los criterios empíricos diferenciales de linealidad morfológica del torso de cada especialidad danzaria a nivel estudiantil.

Las bailarinas solistas del Teatro Nacional de Ballet de Croacia mostraron valores mayores de diámetros óseo biacromial ( $36.9 \pm 1.3$  cm) y biiliocrestal ( $27.9 \pm 1.4$  cm) que las estudiantes cubanas de ballet (Misigoj *et al.* 2001). Los datos informados para gimnastas artísticas de elites (Claessens *et al.* 2006) y estudiantes israelíes de ballet y DMF (Steinberg *et al.* 2008) señalaron un diámetro óseo biacromial similar y uno biiliocrestal menor, lo cual configuró un torso más trapezoidal que se asocia a masculinidad para las practicantes de ballet en el campo social cubano.

Las estudiantes de DMF registraron una extremidad superior significativamente más voluminosa en la dimensión transversal que las de ballet, mientras para los varones se encontraron volúmenes corporales similares (figura 3). Los perímetros brazo (relajado) y brazo (flexionado y en tensión) encontrados para

las bailarinas profesionales croatas –solistas y de cuerpo de baile– fueron significativamente mayores (en al menos 1.5 cm) que los de las estudiantes cubanas de ballet (Misigoj *et al.* 2001). Las diferencias para el diámetro óseo húmero entre los grupos de estudiantes cubanas es similar a la obtenida entre bailarinas croatas de elite de ballet ( $5.7 \pm 0.6$  cm) y danza folclórica ( $6.3 \pm 0.4$  cm) (Oreb *et al.* 2006).

La extremidad inferior de las estudiantes de ballet señaló una linealidad morfológica mayor que las de DMF, pues el perímetro muslo medial fue significativamente menor, mientras se encontraron similitudes para los perímetros glúteo (máximo) y pantorrilla (máxima) en las comparaciones entre los grupos (figura 3). Se obtuvo para los varones de ballet una extremidad inferior de volumen mayor en sus secciones superior (glúteos) e inferior (pantorrilla) y similitudes en su parte media (muslo), respecto a los de DMF. Los estudiantes de DMF de uno u otro sexo registraron relaciones de los perímetros muslo medial/pantorrilla (máxima) que visualizan la extremidad inferior en forma de cono invertido, lo cual se asocia a gordura de la extremidad inferior en el canon del ballet. Esto debido a que para las féminas de DMF fue mayor el perímetro del muslo medial e igual el de la pantorrilla (máxima), y para los varones se encontró un perímetro similar del muslo medial y de valor menor para la pantorrilla (máxima).

Los datos verificaron la sección b) de la hipótesis únicamente para los grupos femeninos, pues los varones sólo mostraron esta tendencia para una medición antropométrica. Las diferencias significativas en la volumetría de la extremidad superior y el muslo entre los grupos femeninos expresaron una linealidad morfológica diferente –en el sentido de ocupar un espacio menor las estudiantes de ballet– para cada manifestación danzaria. La mayor linealidad morfológica de la extremidad inferior de los estudiantes de ballet de uno u otro sexo –resultante de las relaciones de los perímetros del segmento y no únicamente de sus valores absolutos– es coherente con el canon del arte que estigmatiza su forma cónica holística.

Los estudiantes de ballet registraron tamaños absolutos que definieron cuantitativamente –en sus valores absolutos y por sus relaciones corporales– linealidades morfológicas diferentes a las de los estudiantes de DMF. Los datos verificaron las evidencias empíricas enunciadas por los maestros de ballet y DMF relativas a linealidades morfológicas representativas de tipos diferentes de belleza corporal escénica para cada especialidad de danza.

## REFERENCIAS

## ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL

- 2004 *Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*, Asociación Médica Mundial, disponible en <<http://www.wma.net/es/30publications/policies/b3.index.html>>

## BETANCOURT, HAMLET

- 2009 *El cuerpo humano del bailarín de ballet. Un análisis clasificatorio del danzante contemporáneo cubano*, tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

## BETANCOURT, HAMLET, JULIETA ARÉCHIGA Y CARLOS MANUEL RAMÍREZ

- 2007 Estudio bioantropológico del concepto “gordura-delgadez” en un grupo de bailarines de ballet adolescentes de Cuba, *Nutrición Clínica*, 10: 56-62.

## BETANCOURT, HAMLET, JULIETA ARÉCHIGA, CARLOS MANUEL RAMÍREZ Y MARÍA ELENA DÍAZ

- 2008 Estimación antropométrica de la forma corporal de bailarines profesionales de ballet, *Archivos de Medicina del Deporte*, 127: 357-366.

## CABAÑAS, MARÍA DOLORES Y FRANCISCO ESPARZA

- 2009 *Compendio de cineantropometría*, CTO, Madrid.

## CARVAJAL, WILLIAM, ANDRÉS RÍOS, IBIS ECHEVARRÍA, MIRIAM MARTÍNEZ, Y MAGALIS CASTILLO

- 2008 Tendencia secular en deportistas cubanos de alto rendimiento: periodo 1976-2008, *Revista Española de Antropología Física*, 28: 71-81.

## CLAESSENS, ALBRECHT L., JOHAN LEFEVRE, GASTON P. BEUNEN Y ROBERT M. MALINA

- 2006 Maturity-associated variation in the body size and proportions of elite female gymnasts 14-17 years of age, *European Journal of Pediatrics*, 165: 186-192.

## CLARKSON, P.M., P.S. FREEDSON, M. SKRINAR, B. KELLER Y D. CARNEY

- 1989 Anthropometric measurements of adolescent and professional classical ballet dancers, *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 29: 157-162.

## DONSKOI, DMITRI Y VLADIMIR M. ZATSIORSKI

- 1988 *Biomecánica de los ejercicios físicos: manual*, Pueblo y educación, La Habana.

- FRASSON VIVIANE BORTOLUZZI, FERNANDO DIEFENTHAELER, Y MARCO AURELIO VAZ  
2009 Estudio comparativo das variáveis antropométricas em bailarinas clássicas e jogadoras de voleibol, *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 43: 17-25.
- HASS, ALINE NOGUEIRA, MANUEL ROSETY PLAZA Y EDUARDO HENRIQUE DE ROSE  
2000 Estudio antropométrico comparativo entre meninas espanholas e brasileiras praticantes de dança, *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 1 (2): 50-57.
- IRACE, JOSÉ OSVALDO Y MANUEL ALEJANDRO GONZÁLEZ  
2004 Análisis morfológico de gimnastas rítmicas deportivas de elite de Argentina y Danzarinas Clásicas del Ballet Estable del teatro General San Martín de la ciudad de Córdoba, Argentina, *Apunts. Medicina de l'Esport*, 153: 17-23.
- LE BOULCH, JEAN  
1978 *Hacia una ciencia del movimiento. Introducción a la psicokinética*, Paidós, Buenos Aires.
- LOHMAN, TIMOTHY G., ALEX F. ROCHE Y REYNALDO MARTORELL  
1988 *Anthropometric standarization reference manual*, Human Kinetics, Champaign.
- MARTÍNEZ, ANTONIO J., MARÍA M. CARMENATE, OLGA BELLOS, RAÚL CÓYULA Y ONELIO GONZÁLEZ  
1989 Composición corporal, somatotipo y proporcionalidad en bailarines del Ballet Nacional de Cuba, *Estudios de Antropología Biológica*, 4: 373-377.
- MISIGOJ-DURAKOVIC, MARJETA, BRANKA MATKOVIC, LANA RUZIC, Z. DURAKOVIC, Z. BABIC, S. JANKOVIC Y M. IVANCIC-KOSUTA  
2001 Body Composition and Functional Abilities in Terms of the Quality of Professional Ballerinas, *Collegium Antropologicum*, 2: 585-590.
- NORTON, KEVIN Y TIMOTHY OLDS  
2000 *Antropométrica*, Biosystem, Servicio Educativo, Rosario.
- OREB, GORAN, LANA RUZIC, BRANKA MATKOVIC, MARJETA MISIGOJ-DURAKOVIC, JADRANKA VLASIC Y DUBRAVKA CILIGA  
2006 Physical fitness, Menstrual Cycle Disorders and Smoking Habit in Croatian National Ballet and National Folk Dance Ensembles, *Collegium Antropologicum*, 2: 279-283.

PRATI, SERGIO ROBERTO Y ALESSANDRA REGINA CARNELOZZI

- 2006 Níveis de aptidão física e análise de tendências posturais em bailarinas clássicas, *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 8: 80-87.

RAMÍREZ, JUAN ANTONIO

- 2003 *Edificios-cuerpos*, Siruela, Madrid.

ROSS, WILLIAM, ROBIN V. CARR Y J. E. LINDSAY CARTER

- 1999 [CD-ROM] *Anthropometry Illustrated*, Turnpike Electronic Publications, Toronto.

SORIC, MAJORE, MARJETA MISIGOJ-DURAKOVIC Y ZELJKO PEDISIC

- 2008 Dietary Intake and Body Composition of Prepubescent Female Aesthetic Athletes, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 18: 343-354.

STEINBERG, NILI, ITZHAK SIEV-NER, SMADAR PELEG, GALI DAR, YOUSSEF MASHARAWI E ISRAEL HERSHKOVITZ

- 2008 Growth and Development of Female Dancers Aged 8-16 Years, *American Journal of Human Biology*, 20: 299-307.