

PROPORCIONALIDAD CORPORAL DE ESTUDIANTES CUBANOS DE DANZA CLÁSICA, MODERNA Y FOLCLÓRICA

BODY PROPORTIONALITY OF CLASSIC, MODERN AND FOLKLORIC DANCE STUDENTS FROM CUBA

RESUMEN

Las características de proporcionalidad ósea y muscular definen el nivel de belleza escénica de la figura del bailarín de ballet o danza clásica (DC). Un bailarín desproporcionado posee un estigma corporal que limita sus posibilidades de desarrollo artístico en el ámbito cubano de la danza. La belleza proporcional del bailarín de DC, se valora cualitativamente de manera diferente en relación a la Danza Moderna y Folclórica (DMF).

El objetivo de este estudio, es comparar la proporcionalidad de estudiantes de nivel avanzado de DC respecto a los de DMF. Se analizó, etnográfica y antropométricamente, a estudiantes cubanos de la Escuela Nacional de Ballet (ENB) y de la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica (ENDMF) mediante un protocolo de 15 variables antropométricas para calcular la proporcionalidad utilizando la estrategia del modelo "Phantom" de Ross y Wilson (1974), modificando los valores originales del indicador "Z-score" por los datos representativos de los bailarines elites de la compañía Ballet Nacional de Cuba (BNC).

Los resultados obtenidos en las comparaciones entre los diferentes grupos de bailarines de uno u otro sexo, registraron diferencias significativas en la mayoría de las variables del perfil de proporcionalidad. El patrón de proporcionalidad de los estudiantes de DC de uno u otro sexo, se caracterizó por extremidades superiores más cortas y delgadas, torso más pequeño y menos voluminoso, y extremidades inferiores más largas y alineadas, en relación al perfil de los de DMF. Diferencias que, ratificaron las evidencias empíricas y cualitativas enunciadas por los maestros de la ENB para clasificar la belleza proporcional de cada tipo de bailarín en el ámbito de la danza cubana. Los datos obtenidos, permitieron constatar cuantitativamente, la tendencia y la magnitud de las diferencias encontradas entre la proporcionalidad de los estudiantes de nivel avanzado de DC y DMF y el bailarín elite de la compañía del BNC.

Palabras clave: Antropometría. Proporcionalidad. Danza.

SUMMARY

The skeletal-muscle proportionality characteristics define the level of scenic beauty of the ballet or classic dancer's (CD) figure. To be unproportional is a stigma which prevents the professional development and success of CD in Cuba. The proportional beauty is valued qualitatively in a different way for CD and modern and folkloric dancers (MFD).

The purpose of this paper is to compare the proportional standards of advanced level CD students with the MFD students. We analyzed, ethnographically and anthropometrically, the students from the "Escuela Nacional de Ballet" (ENB) and the "Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica" (ENDMF), with an anthropometric protocol of 15 variables in order to determine the proportional profile using the strategy of the Phantom Model of Ross and Wilson (1974). The normalized "Z-score" indexes were modified for the representative data of elite dancers of the "Ballet Nacional de Cuba" (BNC).

The results of the comparative analysis between female and male groups of dancers shared significant differences in the majority of the proportionality profile variables. The proportionality of the CD of both sexes was characterized by shorter and thinner upper extremities, smaller and less bulky trunk, and longer and more aligned lower extremities, compared to MFD. Such data ratifies the empirical and qualitative evidences that are firmly stated by the most prominent teachers of the ENB to classify the proportional beauty of all dancers in Cuba. We can conclude that our study has shown quantitatively, the tendency and magnitude of the proportional differences of the advanced level students of CD and MFD, compared to the elite dancers of the BNC.

Key words: Anthropometry. Proportionality. Dance.

Hamlet Betancourt León¹

Julieta Aréchiga Viramontes²

Carlos M. Ramírez García

¹Universidad Nacional Autónoma de México Iztapalapa

²Universidad Nacional Autónoma de México

³Instituto Politécnico Nacional, México

CORRESPONDENCIA:

Hamlet Betancourt León
Universidad Nacional Autónoma de México
E-mail: hamletbleon@gmail.com

Aceptado: 02.11.2010 / Original n° 581

INTRODUCCIÓN

Conceptualmente, la Cineantropometría utiliza dos estrategias principales para el estudio de la proporcionalidad corporal: A) El método de similitud geométrica de Ross y Wilson (1974), cuyo propósito central es generar una escala corporal uniforme (4); B) Calcular el valor de la división de dos dimensiones antropométricas. Cociente que, se ubica en un intervalo numérico que determina la clasificación cualitativa de la relación proporcional del numerador respecto a la variable antropométrica del denominador¹⁻⁵. Al respecto, numerosos estudios describen y/o explican los perfiles de proporcionalidad muscular y ósea de los deportista⁶⁻⁹ y los bailarines de ballet¹⁰⁻¹², a partir del empleo de los métodos citados.

La belleza escénica de la figura del bailarín de ballet viene determinada por un conjunto de características morfofuncionales interrelacionadas, interdependientes y válidas exclusivamente para un determinado canon y ámbito artístico^{13,14}. El nivel de expresión de algunos índices de proporcionalidad muscular y ósea, valoran cualitativamente la belleza proporcional de la figura del bailarín clásico (Figura 1). Estas consideraciones, se aplican para sistematizar y calificar la belleza proporcional de los aspirantes, de los estudiante durante toda su formación académica y del artista profesional integrante de alguna de las 5 compañías de Cuba^{13,15}. Un bailarín proporcionado, tendrá mayores probabilidades de ser clasificado holísticamente como más bello de

figura, que uno desproporcionado; término que, también usan los maestros de DC para referirse a la fealdad proporcional^{14,15}.

No obstante, podría pensarse que algunos atributos considerados positivos para clasificar como proporcionalmente bello al bailarín de DC, pueden influir negativamente en la eficiencia de su técnica. Consideración que, debe tenerse en cuenta en la interpretación de los resultados de proporcionalidad obtenidos en grupos de bailarines de ballet sin obviar un supuesto teórico principal de la Cineantropometría. Ésta premisa, constata que los sujetos con más posibilidades de ejecutar correctamente las tareas motoras y técnicas de actividades con un rango estrecho de variabilidad corporal, serán aquellos que presenten las estructuras físicas más favorables biomecánicamente para el desempeño motor. Así pues, las relaciones estéticas y biomecánicas de la belleza proporcional ósea y muscular del bailarín de ballet determinan significativamente la potencialidad de ejecutar adecuadamente la técnica de su arte, la DC^{4,16-19}.

Los maestros cubanos de ballet, refieren que sus pupilos presentan una belleza proporcional que se diferencia significativamente de la valorada como correcta para los bailarines de DMF. Tal evidencia empírica, requiere el uso de escalas clasificatorias cualitativamente distintas para evaluar el nivel de belleza proporcional de los distintos grupos de bailarines. Por tanto, creemos que resulta pertinente la pregunta en la que se fundamenta este estudio: ¿Cuál es la tendencia y la magnitud de las diferencias de proporcionalidad de los estudiantes de nivel avanzado de DC comparados con los de DMF? La respuesta a dicha pregunta, implica la utilización de alguno de los métodos cineantropométricos más conocidos para el análisis de la proporcionalidad de diferentes grupos de población.

El modelo del “Phantom” de Ross y Wilson (1974)², ajusta un conjunto de relaciones de proporcionalidad de los individuos utilizando los presupuestos teóricos del algoritmo “Z-score”. Martínez, et al. (1989)¹⁰ emplearon este modelo para la descripción del perfil de proporcionali-

FIGURA 1.
Conjunto de relaciones de proporcionalidad ósea y muscular del modelo sistémico de cuerpo del bailarín de ballet



dad de bailarines (34 féminas y 25 varones) de la compañía Ballet Nacional de Cuba (BNC). La limitación conceptual y práctica más importante al usar los rangos normativos del modelo "Phantom" en grupos de bailarines, es restringir la interpretación y comparación de sus datos con un modelo de referencia del ser humano teórico y unisexo de una estatura 170.18 cm.⁴. Modelo de referencia que, y debido a las exigencias físicas y estéticas de los bailarines, puede llegar a ser demasiado distinto y poco sensible para poder comparar distintos grupos del ámbito de la Danza.

Es por ello que, Betancourt, *et al.* (2008)¹⁵ cambiaron los valores promedios y las desviaciones estándares de las variables del modelo "Phantom" por los datos análogos de un grupo elite de bailarines de la compañía BNC. Tal variación, generó un indicador "Z-score" modificado del modelo "Phantom" para cada sexo, que permite comparar a los sujetos evaluados por su similitud o diferencia cuantitativa respecto a un "cero" del indicador calculado en un grupo control de elite de bailarines de DC del BCN. Teóricamente, valores cercanos al "cero" del indicador "Z-score" modificado, se asocian a la expresión correcta de la belleza proporcional del bailarín elite de DC. El valor del indicador "Z-score" modificado, es descriptivo y explicativo para una relación proporcional, pero no se vincula aditivamente con una evaluación general de la proporcionalidad del bailarín.

Volviendo a la pregunta objeto de este estudio y teniendo en cuenta los argumentos empíricos del ámbito cubano de la danza y los supuestos teóricos de proporcionalidad de la Cineantropometría, se formuló la hipótesis: "los estudiantes de nivel avanzado de DC tendrán un perfil de

proporcionalidad del indicador "Z-score" modificado, diferente al de los grupos de DM y DF". Hipótesis que, se puede plantear en forma de objetivo.

OBJETIVO

El objetivo general de este estudio es: Comparar las relaciones proporcionales de los estudiantes de nivel avanzado de DC respecto a los de DMF.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se efectuaron estudios transversales con el fin de medir antropométricamente a todos los estudiantes cubanos de nivel avanzado que asistían regularmente a la Escuela Nacional de Ballet (ENB) y la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica (ENDMF) (Tabla 1). Los protocolos seguidos estuvieron de acuerdo con las normas éticas vigentes en la República de Cuba para proyectos de investigación en seres humanos respetando la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial del año 2004²⁰.

Las mediciones antropométricas las realizó un antropometrista de nivel 2 de la ISAK, siguiendo los protocolos estandarizados de la Convención Antropométrica de Airlie, Virginia²¹ y de la Sociedad para el Desarrollo de la Cineantropometría (ISAK)³. La batería antropométrica empleada comprendió la medición de 15 parámetros: estatura, talla sentado, longitud extremidad superior; diámetros óseos: biacromial, biileocrestal, humeral, femoral; perímetros: brazo relajado, brazo flexionado y en tensión, antebrazo máximo, torácico (mesoesternale), cintura mínima,

Institución Académica	Femenino		Masculino	
	N	Edad (años) Media ± D.E.	N	Edad (años) Media ± D.E.
Escuela Nacional de Ballet	54	16.8 ± 1.0	46	16.7 ± 1.0
Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica	52	16.9 ± 0.9	31	16.8 ± 1.2

TABLA 1. Características generales de la muestra de estudiantes de nivel avanzado de danza clásica (ballet) y danza moderna y folclórica del ámbito cubano de la danza

glúteos máximo, muslo medial y pantorrilla máxima.

Para calcular la proporcionalidad de los estudiantes, se utilizó el modelo “Phantom” de Ross y Wilson (1974)² empleando el indicador “Z-score” modificado a partir de los datos de los bailarines profesionales del BNC (Tabla 2)¹⁵.

Las interpretaciones de los resultados del indicador “Z-score” modificado, se sustentaron en las evidencias empíricas obtenidas en el trabajo de campo etnográfico realizado en las principales instituciones del ámbito cubano de la danza durante aproximadamente cinco años. La calificación empleada de los adjetivos: larga, corta, ancha, estrecha, grueso, delgado, definitorios de un tipo de relación proporcional, se corresponde con la evaluación cualitativa y empírica efectuada por los maestros de la ENB para apreciar y clasificar la belleza proporcional del bailarín.

Se graficó el patrón de proporcionalidad corporal de los grupos de estudiantes en relación a los datos del bailarín elite del BNC como referencia comparativa y con el valor “cero” del indicador “Z-score” modificado. En valores absolutos,

la escala dimensional de cada segmento es arbitraria, pero contiene la gradación espacial asociada a la belleza proporcional en el bailarín elite de DC. En consecuencia, el diagrama corporal de los estudiantes de DC y DMF, reflejó gráficamente las variaciones de sus indicadores “Z-score” modificado en comparación al perfil proporcional del bailarín elite del BNC.

El análisis estadístico se realizó a través del paquete estadístico SPSS 10.5 para Windows. Todas las variables analizadas, agrupadas por tipo de danza y sexo, registraron una distribución normal según los resultados de la prueba estadística de Kolgomorov-Smirnov. Se determinó la media de todos los indicadores “Z-score” modificado. Se empleó la Prueba Z para estimar la probabilidad de que los indicadores “Z-score” modificado de los estudiantes de DC, sean diferentes a los de DMF ($P>0.5$); asumiendo que, los grupos estudiados serían diferentes si más del 68.0% ($\pm 1,0$ “Z score”) de las relaciones proporcionales señalaban diferencias estadísticamente significativas. Se interpretó el grado de las diferencias significativas como expresión de 0.1 unidades del “Z-score” modificado (a mayor cantidad más diferencia) según lo propuesto por Betancourt, et al.. (2008)¹⁵.

TABLA 2.
Dimensiones corporales de bailarines elites de la compañía Ballet Nacional de Cuba. Tomado de Betancourt, et al. (2008)¹⁵

Dimensiones Corporales (cm)	Sexos	
	Femenino (N=10)	Masculino (N=10)
	Media \pm D.E.	Media \pm D.E.
Estatura	161.9 \pm 2.5	176.1 \pm 3.8
Estatura Sentado (cm)	86.6 \pm 1.7	92.3 \pm 1.7
Longitud Extremidad Superior (cm)	68.4 \pm 1.4	77.2 \pm 2.7
Diámetro óseo Biacromial (cm)	34.8 \pm 1.5	40.8 \pm 1.0
Diámetro óseo Biiliocrestal (cm)	26.6 \pm 0.7	27.2 \pm 0.7
Diámetro óseo Húmero (cm)	5.8 \pm 0.2	7.0 \pm 0.3
Diámetro óseo Fémur (cm)	8.6 \pm 0.3	9.5 \pm 0.5
Perímetro Brazo (relajado) (cm)	21.1 \pm 0.7	28.1 \pm 1.3
Perímetro Antebrazo (máximo) (cm)	20.3 \pm 0.6	25.7 \pm 1.2
Perímetro Brazo (flexionado y en tensión) (cm)	22.5 \pm 1.1	30.6 \pm 1.3
Perímetro Torácico (mesoesternale). (cm)	76.7 \pm 1.9	94.0 \pm 2.8
Perímetro Cintura (mínimo) (cm)	60.7 \pm 2.0	73.2 \pm 2.2
Perímetro Glúteos (máximo) (cm)	83.9 \pm 1.9	88.1 \pm 2.0
Perímetro Muslo Medial (cm)	48.1 \pm 2.1	53.4 \pm 2.5
Perímetro Pantorrilla (máximo) (cm)	33.6 \pm 1.3	37.7 \pm 1.9

RESULTADOS

En la Tabla 3 se constatan los valores promedios y las comparaciones de los indicadores "Z-score" modificados de los estudiantes de DC y DMF. Las Figuras 2 y 3 muestran el perfil de proporcionalidad de los grupos de cada tipo de danza. En las Figuras 4 y 5 se registra gráficamente el promedio de los indicadores "Z-score" modificados de los estudiantes de DC y DMF, en relación al perfil antropométrico del bailarín profesional del BNC¹⁵.

Los estudiantes de DMF de uno u otro sexo, muestran extremidades superiores más largas, más voluminosas y de mayor diámetro humeral que los de DC. A su vez, éstos últimos, tienen un perímetro del brazo (relajado) significativamente menor que los profesionales de ambos sexos del BNC.

Las estudiantes de DC, tienen un tronco más estrecho a nivel de los hombros y caderas, y menos voluminoso que las de DMF. Los varones de DC,

muestran un torso de volumen similar en la región pectoral y abdominal, al de los estudiantes de DMF. No obstante, sus diámetros óseos biacromial y biliocrestal, fueron significativamente diferentes.

La talla sentada, es mayor en los alumnos de DMF de uno u otro sexo en relación a los de DC. Consecuentemente, estos últimos, muestran unas extremidades inferiores más largas, menos voluminosas y con un diámetro femoral menor que los de DMF; que, a su vez, tienen unos perímetros del glúteo (máximo) y la pantorrilla (máximo), menores que los profesionales de DC del BNC.

Los perímetros glúteos (máximo) y muslo medial de las alumnas de DC, son los menores de todos los grupos estudiados, en tanto se encontraron similitudes para el perímetro de la pantorrilla (máximo) con el grupo de DMF.

Las comparaciones entre los estudiantes de DC y DMF de uno u otro sexo, con los profesionales

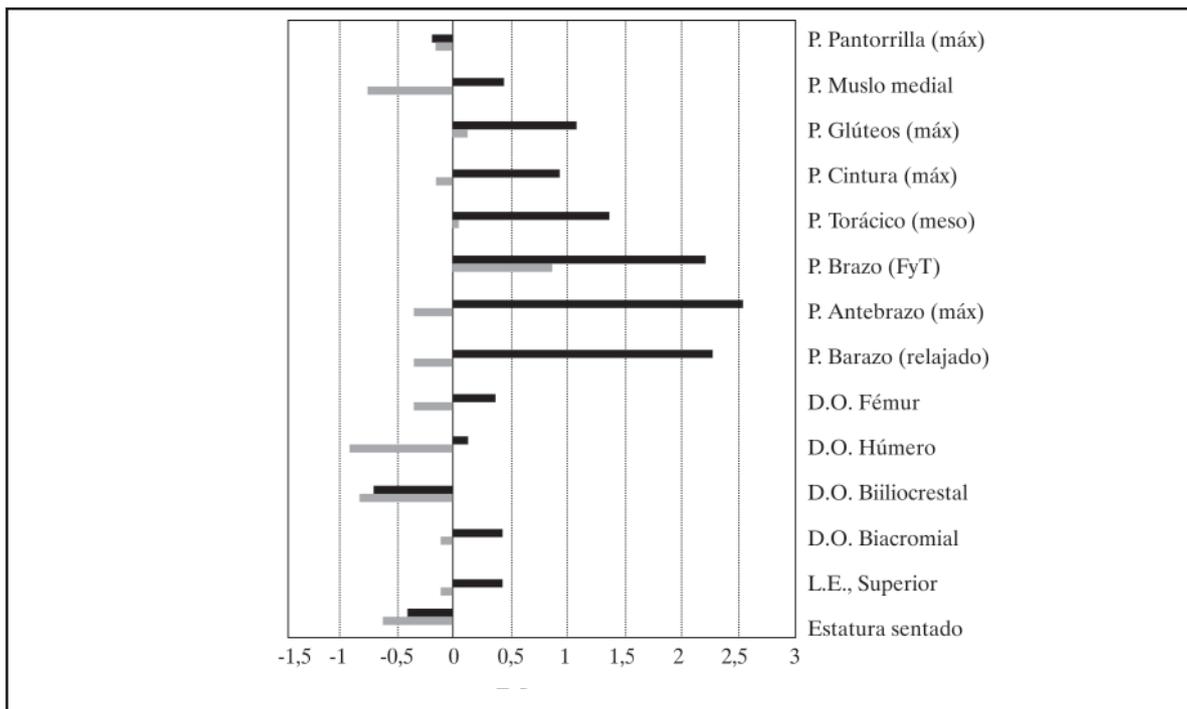
Relación Proporcional	Sexos					
	Femenino			Masculino		
	E.N.B. (N=54) Valor Z medio	E.N.D. (N=52) Valor Z medio	Z Sig	E.N.B. (N=46) Valor Z medio	E.N.D. (N=31) Valor Z medio	Z Sig
Estatura Sentado (cm)	-0.7	-0.4	**	-0.3	0.5	**
Longitud Extremidad Superior (cm)	-0.2	0.4	**	-0.4	-0.3	**
Diámetro óseo Biacromial (cm)	-0.1	0.4	**	-1.2	-0.9	**
Diámetro óseo Biliocrestal (cm)	-0.9	-0.7	**	-0.2	-0.8	**
Diámetro óseo Húmero (cm)	-0.8	0.1	**	-0.5	-0.1	**
Diámetro óseo Fémur (cm)	-0.3	0.3	**	0.6	0.8	**
P. Brazo (relajado) (cm)	-0.3	2.3	**	-1.2	0.9	**
P. Antebrazo (máximo) (cm)	0.4	2.5	**	-0.4	0	**
P. Brazo (flexionado y en tensión) (cm)	0.8	2.2	**	-0.4	0	**
P. Torácico (mesoesternale). (cm)	0	1.3	**	-0.9	-0.8	NS
P. Cintura (mínimo) (cm)	-0.1	1.0	**	-1.3	-1.3	NS
P. Glúteos (máximo) (cm)	0.1	1.1	**	-0.1	-0.3	**
P. Muslo Medial (cm)	-0.7	0.4	**	-0.7	-0.5	**
P. Pantorrilla (máximo) (cm)	-0.3	-0.3	NS	-0.4	-0.8	**

TABLA 3.
Indicadores "Z-score" modificados de bailarines cubanos de la Escuela Nacional de Ballet (ENB) y la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica (ENDMF)

** $p > 0.5$; Z- Prueba Z. P.- Perímetro; E.N.B.- Escuela Nacional de Ballet; E.N.D.- Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica

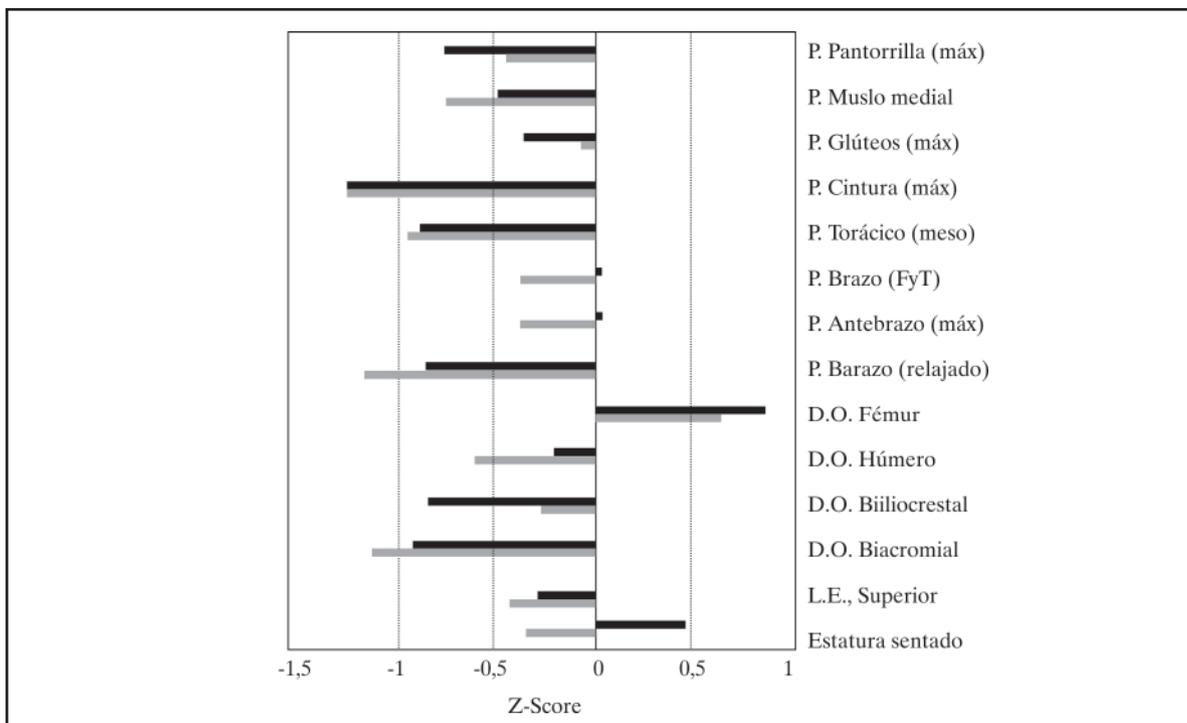
BETANCOURT LEÓN, H.
et al.

FIGURA 2.
Representación gráfica de indicadores "Z-score" modificado de estudiantes cubanos de la Escuela Nacional de Ballet (ENB) y la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica (ENDMF)



L.E.- Longitud Extremidad; D.O.- Diámetro óseo; P.-Perímetro; F y T.- Flexionado y en tensión; Máx- Máximo; Mín- Mínimo; Meso- Mesoesternal; (Elaboración propia)

FIGURA 3.
Representación gráfica de indicadores los "Z-score" modificado de estudiantes cubanos de la Escuela Nacional de Ballet (ENB) y la Escuela Nacional de Danza Moderna y Folclórica (ENDMF)



L.E.- Longitud Extremidad; D.O.- Diámetro óseo; P.-Perímetro; F y T.- Flexionado y en tensión; Máx- Máximo; Mín- Mínimo; Meso- Mesoesternal; (Elaboración propia)

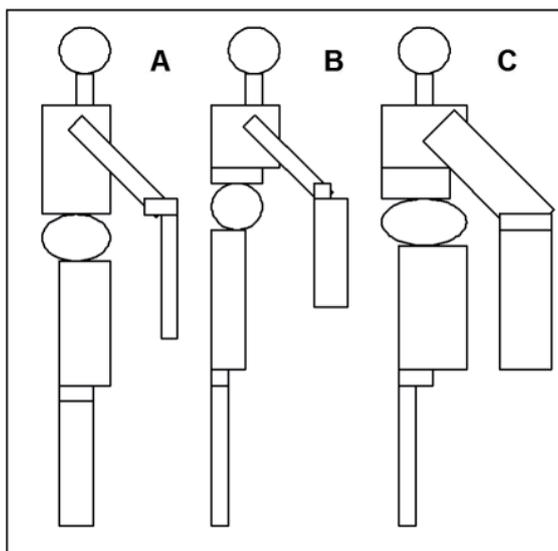
del BNC, registraron diferencias estadísticas en la mayoría de las dimensiones del perfil proporcional (93.3% para las féminas y 86.7% para los varones). Las estudiantes de DC mostraron siete relaciones proporcionales similares a las profesionales del BNC; mientras que en las de DMF, sólo se encontró semejanza en una variable. En los varones de DC y DMF, se constató una y tres (respectivamente) relaciones proporcionales similares a los profesionales del BNC.

DISCUSIÓN

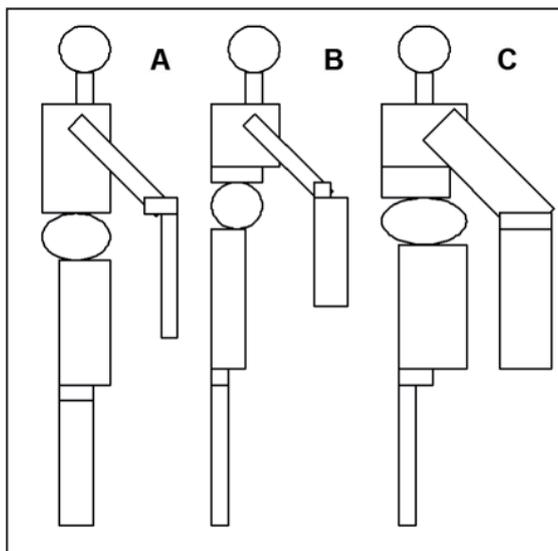
A pesar de que, unas extremidades superiores proporcionalmente largas se valoran muy positivamente en la apreciación cualitativa de la belleza estética y escénica del bailarín clásico¹³, los estudiantes de DC de uno u otro sexo mostraron extremidades superiores más cortas que los profesionales del BNC. Resultados que, limitan teóricamente sus posibilidades técnicas y estéticas y con ello, convertirse en profesionales exitosos; y que pueden explicar también, el porqué algunos de ellos no ingresaron en el BNC al concluir sus estudios en la ENB. Al respecto, el único registro promedio de valor positivo (0.4 unidades) de dicha variable, correspondió al grupo femenino de DMF.

Aunque las extremidades superiores largas pueden dificultar el mantenimiento del equilibrio estático en zapatillas de puntas e influyen negativamente en las maniobras para equilibrar e impulsar a las féminas mientras giran y en la técnica de las cargadas ejecutadas por los varones, algunas de las ventajas de poseer unos brazos largos, superan con creces los inconvenientes citados.

Así, un bailarín de brazos largos parece de mayor estatura cuando los coloca por encima de su cabeza y además, al tener unas manos de mayor tamaño, facilita su capacidad expresiva y de pantomima hacia el público¹⁴. Aún más importante, biomecánicamente, las extremidades superiores largas facilitan la ejecución de la técnica de giro al generar una mayor velocidad angular del movimiento, como resultado de la disminución del diámetro corporal cuando el segmento cambia



A- Bailarina elite de danza clásica; B- Fémica estudiante de danza clásica; C- Fémica estudiante de danza moderna y folclórica; (Elaboración propia).



D- Bailarín elite de danza clásica; E- Varón estudiante de danza clásica; F- Varón estudiante de danza moderna y folclórica; (Elaboración propia).

FIGURA 4. Representación espacial de las relaciones de proporcionalidad de los indicadores "Z-score" modificados de bailarinas profesionales de danza clásica, estudiantes femeninas de danza clásica, danza moderna y folclórica

FIGURA 5. Representación espacial de las relaciones de proporcionalidad de los indicadores "Z-score" modificados de bailarines profesionales de danza clásica, estudiantes de danza clásica, danza moderna y folclórica

de posición y se acerca al centro de gravedad¹⁸. Así pues, los bailarines-estudiantes de un nivel técnico correcto y extremidades proporcionalmente largas, se convierten en los candidatos aventajados para ingresar en el BNC.

El volumen de las extremidades superiores, fue significativamente mayor en los estudiantes de

ambos sexos de DMF. El promedio de los indicadores “Z-score” para todos sus perímetros se reflejó en valores positivos superiores a las 2.0 unidades para el grupo femenino de DMF. El intenso trabajo físico de la musculatura de la extremidad superior en el suelo, característico de la preparación técnica de la DMF y casi inexistente en la DC, podría ser la causa fundamental de esta mayor volumetría (Betancourt et al. 2009)²².

Los indicadores “Z-score” del torso de las bailarinas de DC, configuraron una volumetría menor (frontal y lateralmente) que las de DMF. El volumen excesivo del tronco determinado por las anchuras óseas de la cadera y la caja torácica se asocia a gordura y fealdad proporcional en el campo del ballet. Los datos de nuestro estudio permitieron diferenciar la proporcionalidad del torso de la mayoría de las estudiantes de DMF, lo cual ratificó los criterios empíricos de los maestros cubanos de danza.

Los diámetros óseos biacromial y biileocrestal, son interdependientes en la calificación cualitativa de la belleza proporcional del torso del bailarín de ballet. Una gran anchura de los hombros incrementa las posibilidades de clasificar como gordas a muchas de las estudiantes de DMF, ya que mostraron un torso más ancho a nivel biacromial que las bailarinas profesionales de DC del BNC y de las estudiantes de DC. Estas últimas, mostraron un torso casi rectangular, pues los hombros fueron ligeramente más anchos que las caderas, con una gran similitud en la mayoría de las relaciones proporcionales del torso respecto a las profesionales del BNC.

Asimismo, los varones de DC mostraron un torso menos trapezoidal, pero de volumetría semejante a los estudiantes de DMF. Un bailarín con un diámetro biileocrestal absoluto mayor que el biacromial, es infrecuente en el campo cubano de la danza, debido a que esa relación proporcional en el varón se asocia con falta de masculinidad y estética corporal y escénica. Sin embargo, el patrón de homogeneidad proporcional de hombros y caderas es aceptado en la DMF, pues la uniformidad de tipos corporales afecta el discurso estético del arte¹⁴.

Los resultados de la talla sentada de los grupos de féminas y varones de DC, constataron extremidades inferiores más largas, respecto a los profesionales del BNC. Tales evidencias se vinculan con las edades cronológicas; ya que en la adolescencia, el crecimiento normal de la estatura ocurre mayoritariamente a expensas de la columna vertebral^{23,24}.

Según los informes de los maestros del ámbito de la danza cubana, para ser consideradas “bellas”, las extremidades inferiores de los bailarines de ballet deben ser proporcionalmente largas (respecto a la estatura). Parece evidente que, unas extremidades inferiores cortas hacen parecer más bajo al bailarín en el escenario, disminuyen la apreciación escénica de los saltos, las posibilidades biomecánicas de los giros y los equilibrios de la técnica artística¹³. Así pues, y aunque, tal condición favorece la coordinación de los movimientos cuando el torso se encuentra en posición de relativa inmovilidad, muchos varones de DMF serían clasificados como “feos” de proporciones en el contexto de la DC.

El perímetro del glúteo (máximo) fue significativamente menor en las estudiantes de DC que en las de DMF. Este parámetro antropométrico, es de gran trascendencia en la valoración del nivel de delgadez de la extremidad inferior en el ámbito de la DC²⁵. En consecuencia, los datos obtenidos clasificarían a la mayoría de las féminas de DMF como “gordas” si se emplearan los cánones de proporcionalidad de la DC. Por otra parte, los estudiantes de DC de uno u otro sexo, registraron un resultado promedio del indicador “Z-score” de este perímetro muy similar (valor 0) al del profesional del BNC. Esta evidencia es probablemente negativa para las féminas estudiantes, pues los maestros refieren que ellas deben ser muy delgadas en la etapa estudiantil e incluso en el primer año de estancia en el BNC; ya que, al ingresar a la vida profesional, muchas bailarinas incrementan los volúmenes de los glúteos, lo cual puede calificarlas como “gordas” e impedirles competir exitosamente.

La distribución volumétrica de los segmentos mostró una forma más alineada de las extremidades inferiores para los estudiantes de DC de ambos

sexos. En cambio, los de DMF, reflejaron una forma de cono invertido (Figuras 4 y 5). La forma de cono invertido, se observa lateralmente en el bailarín, cuando el volumen del muslo es demasiado grande y el volumen de la pantorrilla es muy pequeño. Biomecánicamente, dicha característica incide negativa y significativamente al elevar las extremidades inferiores, en la potencia de salto y en la duración de los equilibrios del bailarín; asociándose también a la “gordura” corporal y falta de estética en el estudiante de DC de uno u otro sexo.

Los estudiantes de DC de uno u otro sexo, mostraron los valores menores del diámetro óseo femoral. No obstante, los varones registraron un indicador positivo (0.6 unidades) que, se puede interpretar como una anchura excesiva de la rodilla en relación a los profesionales del BNC. En el ámbito de la DC, es esencial mostrar el menor diámetro femoral posible ya que, en caso contrario, se catalogan como unas rodillas “feas” al interferir en la “belleza” de la línea de la pierna del bailarín de ballet¹⁴.

CONCLUSIONES

- Los estudiantes de DC de uno u otro sexo, mostraron unos perfiles de proporcionali-

dad significativamente diferentes a los de DMF, verificándose la hipótesis de trabajo.

- Los datos obtenidos, ratificaron las evidencias empíricas y cualitativas de los maestros del ámbito cubano de la danza, para clasificar la belleza proporcional de cada tipo de bailarín.
- Los resultados, señalaron cuantitativamente la tendencia y la magnitud de las diferencias encontradas entre los perfiles de proporcionalidad de los estudiantes de nivel avanzado y el bailarín elite del BNC.
- Los estudiantes de DMF de uno u otro sexo, mostraron los patrones proporcionales más diferentes en comparación a los bailarines elite del BNC.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección General de Atención al Personal Académico por el apoyo económico brindado para la elaboración de este artículo durante la estancia posdoctoral.

B I B L I O G R A F Í A

1. **Pospisil M.** Prácticas de Antropología Física. La Habana. Consejo Nacional de Universidades; 1965.
2. **Ross WD, Wilson NC.** A stratagem for proportional growth assessment. *Children in Exercise. ACTA Paediatrica Belgica* 1974;28:169-182.
3. **Ross, W. Carr R, Carter JEL.** Anthropometry Illustrated. Canada. Turnpike Electronic Publications Inc; 1999.
4. **Norton K, Olds T.** Anthropometrica. Rosario. Biosystem, Servicio Educativo; 2000.
5. **Cabañas MD, Esparza F.** Compendio de Cineantropometría. Madrid. CTO; 2009.
6. **De Rose EH, Aragonés MT.** La cineantropometría en la evaluación funcional del atleta. Parte II: proporcionalidad. *Arch Med Deporte* 1984;1:39-45.
7. **Casajús JA, Aragonés MT.** Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Proporcionalidad (Parte II). *Arch Med Deporte* 1991;31:237-242.
8. **Garrido RP, Gonzalez M, Soro J, Garnes AF, Perez J.** Proporcionalidad: Método Combinado en Futbolistas. *Arch Med Deporte* 2005;103:422-423.
9. **Maestre MI, Cabañas MD, Herrero de Lucas A.** Cambios de la proporcionalidad corporal durante el crecimiento en edades adolescentes. *Biomecánica* 2006;14:58-63.

10. Martínez AJ, Carmenate MM, Bello O, Cóyula R, González O. Composición corporal, somatotipo y proporcionalidad en bailarines del Ballet Nacional de Cuba. *Est Antropo Bio* 1989;373-377.
11. Misigoj-Durakovic M, Matkovic B, Ruzic L, Durakovic Z, Babic Z, Jankovic S, Ivancic-Kosuta M. Body Composition and Functional Abilities in Terms of the Quality of Professional Ballerinas. *Coll Antropol* 2001;2:585-590.
12. Irace JO, González MA. 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 Med Esport* 2007; 155:127-137.
13. Galiano D, Porta J, Tejedo A. Forma, cuerpo y función. Instituto Andaluz del Deporte, ISBN: 84-88718-09-8;2003.
14. Betancourt H. El cuerpo humano del bailarín de ballet. Un análisis clasificatorio del danzante contemporáneo cubano [tesis de doctorado en antropología]. México D.F. Universidad Nacional Autónoma de México; 2009.
15. Betancourt H, Aréchiga J, Díaz ME, Ramírez CM. Relaciones de proporcionalidad de la figura de bailarines profesionales de ballet. En: Nieto JL, Obón JA, Barena S. Genes, Ambiente y Enfermedades en Poblaciones Humanas. España: Universidad de Zaragoza; 2008;507-520.
16. Carter JEL. Somatotype of olympic athletes from 1948 to 1976. *Med Sports Scie* 1984;18:80-109.
17. Esparza F, Calvo MC, Esparza M, Montaña JA. Incidencia de alteraciones ortopédicas en aspirantes a danza. Test de aptitud. *Arch Med Deporte* 2000;80:507-519.
18. Donskoi D, Zatsiorski V. Manual Biomecánica de los ejercicios físicos. La Habana. Pueblo y Educación; 1988.
19. Le Boulch J. Hacia una ciencia del movimiento. Introducción a la psicokinética. México D.F. Paidós; 1989.
20. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. (material electrónico) 2004 (consultado 0810/2008). Disponible en: <http://www.wma.net/s/policy/b3.htm>
21. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign. Human Kinetic; 1988.
22. Betancourt H, Aréchiga J, Ramírez CM, Díaz ME. Estudio de los tamaños absolutos de bailarines profesionales elites de ballet. *Apunts Med Esport* 2009;161:3-9.
23. Baxter-Jones AD, Thompson AM, Malina RM. Growth and maturation in elite young female athletes. *Sports Med Arthroscopy Rev* 2002;10:42-49.
24. Malina RM, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity. Champaign. Human Kinetics; 1991.
25. Betancourt H, Aréchiga J, Ramírez CM. Estudio bioantropológico del concepto "gordura-delgadez" en un grupo de bailarines de ballet adolescentes de Cuba. *Rev Nutr Clin* 2007;10:56-62.