



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE MEDICINA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA,  
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

**TÍTULO:**

**ACORTAMIENTOS MUSCULARES EN MIEMBROS  
INFERIORES DE BAILARINES DE MARINERA NORTEÑA,  
DEL NIVEL AVANZADO, DE UNA ACADEMIA DE LIMA-  
PERÚ**

**ALUMNAS:**

**MEZA MEZA, PAMELA JACKELINE**

**VILLAVICENCIO REA, MERCEDES ROCIO**

**VILLAVICENCIO SALAZAR, KAREN JULIA**

**ASESORES**

**DR. ALFARO FERNANDEZ PAUL RUBEN**

**LIC. PERALTA LAZO JOSE CARLOS**

**2018**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>MATERIALES Y MÉTODOS:</b> .....	6
<b>RESULTADOS</b> .....	10
<b>DISCUSIÓN</b> .....	12
<b>CONCLUSIONES</b> .....	15
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	16
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	17
<b>ANEXOS</b> .....	22
<b>TABLAS</b> .....	33

## RESUMEN

**Antecedentes:** El acortamiento muscular en bailarines, es un factor predisponente a lesiones musculoesqueléticas, sin embargo en la marinera no se tienen registros de su identificación en comparación con otras modalidades artística extranjeras. **Objetivo:** Estimar la frecuencia de acortamientos musculares en miembros inferiores de los bailarines de marinera norteña, del nivel avanzado, de la Academia “Todas Las Sangres” de Lima-Perú. **Material y método:** Estudio observacional, descriptivo, exploratorio, prospectivo de corte transversal, que incluyó a 60 bailarines de marinera norteña del nivel avanzado de la Academia “Todas Las Sangres” Lima-Perú. Se realizó una encuesta y se aplicó la Prueba de Thomas Modificada, Prueba de Elevación de la Pierna Recta y la Prueba de La Estocada de soporte de peso, para valorar los acortamientos musculares. **Resultados:** Los bailarines de marinera norteña de la Academia “Todas Las Sangres” de Lima-Perú presentaron mayor frecuencia de acortamientos musculares en miembros inferiores. De acuerdo al grupo muscular se obtuvo acortamiento a nivel de : Psoas (51.7%,45.0%), Recto Anterior del Cuádriceps (70.0%,68.3%), Tensor de la Fascia Lata (51.7%,63.3%), Isquiotibiales (56.7%,65%) y Sóleo (90%,91.7%) , tanto en el lado derecho como izquierdo respectivamente. **Conclusiones:** Se evidenció que la mayoría de bailarines de marinera presentaron acortamientos musculares en miembros inferiores de lado derecho e izquierdo, con mayor frecuencia el músculo soleo con 90.0% y 91.7%. Por tal motivo, recomendamos evaluaciones periódicas a los bailarines, y la implementación de un programa de acondicionamiento físico para prevención de lesiones.

**Palabras clave:** Baile, contracción muscular, docilidad, rango de movimiento.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To estimate the frequency of muscle shortening in lower limbs of Marinera Norteña dancers of the advanced level of the Academy "Todas Las Sangres" of Lima - Perú.

**Materials and method:** An observational, descriptive, prospective and cross-sectional study that involved 60 Marinera Norteña advanced level dancers from the "Todas Las Sangres" Academy Lima-Peru . A survey was conducted; and the Thomas Test, the Straight Leg Raise Test and the Lunge Test were applied to assess muscles shortening.

**Results:** The Marinera Norteña dancers of the Academia "Todas Las Sangres" of Lima - Perú , presented a higher frequency of muscular shortening in the lower limbs. According to the muscle group shortening was obtained at the level of: Psoas (51.7%, 45.0%), Anterior rectus of the quadriceps (70.0%, 68.3%), Tensor Fasciae Latae muscle (51.7%, 63.3%), Hamstrings (56.7%, 65%) and Soleus (90.0%, 91.7%), both on the right and left sides respectively.

**Conclusions:** It was evidenced that the majority of dancers of marinera presented a muscular shortening in the lower limbs of the right and left sides , most often the soleus muscle with 90.0% and 91.7% respectively. For this reason, we recommend periodic evaluations to the dancers, and the implementation of a physical conditioning program to prevent injuries.

**Keywords:** Dance, Muscle contraction, Pliability, Range of motion.

## INTRODUCCIÓN

La danza es una representación artística que permite la versatilidad del movimiento a través de patrones específicos, que surge de la necesidad de utilizar un lenguaje alternativo, no verbal, para manifestar sentimientos y emociones a través de la comunicación corporal (1,2).

En el Perú, una de las danzas más representativas de nuestra cultura es la marinera, cuya difusión y práctica se ve reflejada en la enorme aceptación que tiene a nivel nacional. Su origen data de la época colonial y su nombre fue rebautizado, en la época republicana, por el compositor Abelardo Gamarra Rondó; en homenaje a la honorable Marina de Guerra del Perú, en el año de 1879. Asimismo, fue declarada parte del Patrimonio Cultural de la Nación, por el Instituto Nacional de Cultura del Perú en 1986 (3).

Esta danza posee múltiples variantes en todas las regiones del país, pero la Marinera norteña es, indudablemente, la más destacada por su riqueza interpretativa y coreográfica; caracterizada además por sus desplazamientos de vueltas y contravuelatas en media luna, acompañados con zapateos enérgicos como el punta-taco, punta- punta , taco - punta , el cepillado o el raspado al compás de la música; sin perder la elegancia en la postura y el ritmo de la muñeca, que agita por lo alto un pañuelo en forma de “ocho” constantemente (4,5).

La marinera norteña tiene una gran acogida, no solo como práctica recreacional, sino también como danza de competencia y para lograr una buena ejecución de los pasos, los bailarines dedican horas de práctica para mejorar su técnica y presentación. Por tal motivo, el cuerpo del bailarín debe desarrollar una adecuada condición física, para desempeñarse de manera óptima, sin restricciones y evitar lesiones que lo limiten a continuar con sus entrenamientos (4,6).

En los bailarines de marinera, y de otras modalidades de danza, su salud puede verse afectada por una inadecuada preparación física, los ensayos excesivos, entre otros factores; los cuales llevarían al cuerpo del profesional a ser más vulnerable a las lesiones. La Asociación Internacional para la Medicina y Ciencia de la Danza (*IADMS* en inglés), analiza las condiciones y factores que pueden influenciar en la salud de los bailarines, por lo que

recomienda que deban ser preparados física y fisiológicamente para las demandas de las coreografías que ejecutan (7-9).

Una de las condiciones que debe potenciarse en los bailarines es la flexibilidad, la cual debe ser adecuada para que al ejecutar los movimientos, los músculos no se encuentren restringidos al momento de contraerse en los diferentes segmentos corporales. Y la exigencia corporal por parte de los bailarines durante el tiempo de práctica puede provocar que la contracción muscular sea de forma prolongada y mantenida, desencadenando posible fatiga y el desarrollo de acortamientos musculares, que son uno de los factores predisponentes a generar lesiones (10-12).

El acortamiento se define como la disminución relativa de la longitud del músculo y se producen en uno o más grupos musculares. Comprometiendo la función normal del músculo y su movilidad, ocasionando que el rendimiento físico en los bailarines varíe y disminuya la fuerza. Los músculos acortados reclutarán otros músculos accesorios para poder realizar movimientos que se necesiten en la danza (13).

Como referencia tenemos que en España, el flamenco es la danza más practicada, tanto de manera profesional como a nivel de aficionados. Diversos estudios evaluaron la condición física de los bailarines de esta danza, encontrando varios tipos de acortamientos musculares, principalmente en la musculatura del tren inferior (psoas iliaco, cuádriceps, isquiotibiales y flexores plantares de tobillo) y en menor frecuencia en el tren superior (dorsal ancho, pectoral mayor, redondo mayor). Por lo que condiciona a un déficit en su flexibilidad (14-15).

En Ecuador, Robayo (16) valoró la extensibilidad de la musculatura isquiosural en particular, en una población mixta de bailarines de una danza folclórica, encontrando acortamiento de 64.3% en el lado derecho e izquierdo con 57.1% en varones, y en las mujeres, un 50.0% de acortamiento en el lado derecho y un 56.2% en el lado izquierdo de esta musculatura.

En la danza clásica, como el ballet, se exige la permanencia de las estructuras musculares flexibles, sin embargo, no están exentas de sufrir lesiones, por lo que Cubero (17) encontró que los grupos musculares con mayor prevalencia de acortamiento fueron los isquiosurales, aductores y sartorio.

Por todos los motivos ya señalados, consideramos este estudio de suma importancia, para el reconocimiento de las áreas vulnerables por los acortamientos musculares en esta población en particular. De este modo, se logrará que el bailarín no suspenda sus prácticas o vea alterada su salud por posibles lesiones musculoesqueléticas, generadas por alguna deficiencia en su flexibilidad, además que la población interesada en la práctica de esta danza se encuentra en aumento en estos últimos años y es motivo de gran interés conocer la condición física inicial para que desarrollen al máximo su capacidad física, sin restricciones.

El objetivo de este estudio, por tanto, es estimar la frecuencia de acortamientos musculares en los miembros inferiores de los bailarines de marinera norteña, del nivel avanzado; específicamente, de la Academia “Todas Las Sangres” de Lima Perú. Dentro de los objetivos específicos tenemos: estimar la frecuencia de las características sociodemográficas, estimar la frecuencia de acondicionamiento físico, y estimar la frecuencia de antecedentes de lesiones de los bailarines de esta academia.

## **MATERIALES Y MÉTODOS:**

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y prospectivo de corte transversal. Y según Cazau, este estudio también fue de tipo exploratorio (18). La población total de la Academia “Todas Las Sangres” del nivel avanzado fue de 70 personas (población finita), se calculó un tamaño de muestra con un intervalo de confianza de 95.0%, con una precisión de 5.0%, y una probabilidad de presencia de acortamiento por músculo de 50.0% (16) y como resultado se obtuvo una muestra aleatoria de 60 personas. El cálculo se hizo en el programa estadístico Grammo Versión 7.

Se incluyó a bailarines de ambos géneros que practican marinera norteña, del nivel avanzado de la Academia “Todas Las Sangres”, con edades comprendidas entre los 12 y 59 años, agrupadas en: Adolescentes (12-17 años), jóvenes (18-29 años), adultos (30-59 años), quienes aceptaron participar en el estudio, firmando el consentimiento informado para adultos (ANEXO 1), asentimiento informado para menores de edad (ANEXO 2) conjuntamente con el consentimiento de sus padres (ANEXO 3) según corresponda.

Se excluyó a los bailarines de marinera norteña que estuvieron en un proceso de recuperación por lesión musculoesquelética, en miembros inferiores menor a 6 meses y a aquellos bailarines que presentaban Síndrome de Down, ya que la academia cuenta con una población pequeña de bailarines que presentan dicho diagnóstico.

Para la ejecución del estudio se utilizó una encuesta y como instrumento un cuestionario elaborado y llenado por las investigadoras para la recolección de datos. Los datos fueron en referencia a: características sociodemográficas (edad, sexo), acondicionamiento físico (tiempo de práctica, calentamiento y estiramiento) y antecedentes de lesiones a nivel de miembros inferiores mayor a 6 meses y el tipo de lesión si en caso la tuvo.

Para la validación del contenido del cuestionario, se basó en el juicio de expertos en relación a la claridad y comprensión de las preguntas. Con las correcciones se elaboró un cuestionario final (ANEXO 4). No se realizó una validación de campo de la encuesta, por limitación de tiempo.

Se aplicó en la población de bailarines de marinera norteña tres pruebas de evaluación muscular: prueba de Thomas modificada (19,20), prueba de elevación de la pierna recta (21,22), prueba de la estocada de soporte de peso (23-25), previa capacitación de un

especialista y estandarización para realizar la medición de los acortamientos musculares en miembros inferiores. Cada prueba muscular cuenta con criterios de validación, especificidad y confiabilidad, ya que es utilizada en el ámbito fisioterapéutico, como herramienta de evaluación y diagnóstico, descrita a continuación:

**Prueba de Thomas modificada:** Valora el grado de flexibilidad de psoas ilíaco, recto anterior del cuádriceps y tensor de fascia lata.

Según McAtee R et al. (26) la prueba se realizó con el participante posicionado boca arriba en la camilla con la parte inferior de las piernas sobresaliendo del borde de la misma, luego se elevó la pierna derecha hacia el pecho, sujetado por ambas manos. La pierna correspondiente a la cadera a examinar fue la izquierda, la cual quedó fuera de camilla. La prueba se realizó en los miembros inferiores derecho e izquierdo.

Criterios de evaluación:

- Si existe acortamiento del psoas ilíaco, se producirá elevación del muslo apoyado en la camilla.
- Si existe acortamiento del recto anterior del cuádriceps, se producirá extensión de la rodilla de apoyo en la camilla.
- Si existe acortamiento del tensor de la fascia lata, la pierna se elevará y se llevará hacia afuera.
- Si en caso no existiera ningún desplazamiento de la pierna evaluada, ni presencia de dolor, será considerado sin presencia de acortamiento.

**Prueba de Elevación de la Pierna Recta:** Valora el grado de flexibilidad de la musculatura Isquiotibial

Según Ayala et al. (27), esta prueba utiliza el goniómetro como parte del procedimiento para ayudar a medir y comprobar rangos articulares. El participante se situó en decúbito supino sobre una camilla. Se colocó el goniómetro a nivel del eje de giro de la cabeza femoral (ligeramente por encima del extremo proximal del trocánter mayor) y se extendió el brazo móvil del mismo hasta la punta del maléolo peroneo. Entonces, el examinador realizó una lenta y progresiva flexión de la cadera con rodilla extendida, tomándose el valor angular de la máxima flexión que tolera el individuo o el momento en el cual la pelvis comience a bascular en retroversión.

Criterios de evaluación:

- Se considerará 0° en posición de reposo y 90° cuando el miembro inferior está completamente perpendicular a la camilla.
- Existirá acortamiento cuando la pierna no pueda llegar a los 90°, y presente una tensión que le impide proseguir con la elevación de la pierna, en caso no exista ninguna restricción se encuentra sin presencia de acortamiento.
- La prueba se realizó en el miembro inferior derecho e izquierdo.

**Prueba de la Estocada de Soporte de Peso o *Lunge Test*:** Valora el grado de flexibilidad a nivel del músculo sóleo

Según Morales (28) este método utiliza el principio de la rodilla a la pared, por el cual se usó como herramienta una cinta métrica situada perpendicularmente a la pared, con el participante en bipedestación. Para la ejecución de la prueba, se colocó el pie del participante a evaluar sobre la cinta métrica, trasladando hacia adelante la rodilla flexionada con la finalidad de contactarla con la pared, mientras que el pie permanece en contacto con el suelo. Esta posición coloca al tobillo en dorsiflexión máxima, para luego medir la distancia desde el dedo gordo del pie a la pared.

Criterios de evaluación:

- Medir la distancia entre la pared y el dedo gordo (<9-10 cm es considerado limitado) con presencia de acortamiento.
- En caso no haya restricción se consideró ausencia de acortamiento.
- La prueba se realizó en el miembro inferior derecho e izquierdo.

Una vez recolectados todos los datos del estudio, se elaboró una base de datos en Microsoft Excel versión 13. Para el análisis estadístico se utilizó el Programa Stata 12 (StataCorp, College Station, TX, US), donde se calculó el promedio, desviación estándar, media y moda para las variables cuantitativas y el cálculo de porcentajes para las variables cualitativas. Así mismo, las variables del estudio fueron categorizadas para la construcción y descripción de tablas de frecuencia, siendo estas; características sociodemográficas (sexo y edad), acondicionamiento físico (calentamiento, estiramiento muscular y tiempo de práctica), antecedentes y tipos de lesiones y acortamiento muscular en miembro inferior derecho e

izquierdo en bailarines de marinera norteña, del nivel avanzado, de la Academia “Todas Las Sangres”.

El presente estudio se realizó con la aprobación del Comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia con Código SIDISI: 64856 y de la Academia” Todas Las Sangres”.

## RESULTADOS

Fueron encuestados 60 bailarines de marinera norteña del nivel avanzado de la Academia “Todas Las Sangres” Lima-Perú. Siendo la Marinera un baile de pareja y según las características sociodemográficas de la población de estudio, se obtuvo que el 63.3% correspondió al sexo femenino y 36.6% al masculino.

Con relación a la edad, el promedio fue de  $27.23 \pm 9.05$  años. La población adolescente (12-17 años) fue de 5.0 %, los jóvenes (18-29 años) con 63.3%, seguido de la población adulta (30-59 años) fue de 31.7%, es decir, que la población juvenil fue la que presentó una mayor participación en la práctica de esta danza y debería considerarse una población posiblemente vulnerable, a desencadenar alguna alteración a nivel muscular como el acortamiento. (Ver Tabla N°1)

Respecto al acondicionamiento físico de los bailarines de marinera norteña, y tomando en cuenta que juega un papel importante en el desarrollo de la danza, el 90.0 % de la población realizó calentamiento previo a la práctica. Sin embargo, el 86.7 % no realizó estiramientos al finalizar la rutina, motivo por el cual, se podría considerar un factor que predispone la ocurrencia de acortamientos musculares.

Según el tiempo de práctica, semanales en horas y de frecuencia interdiaria, que le dedicaban los bailarines a mejorar su arte, el 26.7 % practicaba de 1 a 3 horas, 28.3% de 4 a 6 horas, 13.3 % de 7 a 9 horas, 16.7 % de 10 a 12 horas y por último con 15.0 % practicaban más de 12 horas. Todo ello también podría ser un factor que influya en la aparición de acortamientos (Ver Tabla N° 2).

En cuanto a los antecedentes de lesión y tipo de lesiones de los bailarines de marinera de esta academia, el 70.0 % de la población no sufrió ninguna lesión, mientras que el 30% si la padeció, y en referencia a ello, la lesión con mayor frecuencia fue la de esguince de tobillo con un 16.7%, seguida de otras lesiones no específica con 8.3% , el 3.3% de tendinitis y el 1.7% de desgarro muscular. (Ver Tabla N° 3).

En referencia al acortamiento muscular del miembro inferior derecho, a nivel del músculo sóleo, se obtuvo mayor frecuencia de acortamiento en un 90%, seguida del músculo recto anterior con 70%, el músculo isquiotibial con 56.7%, y el músculo psoas y el tensor de la fascia lata con 51.9% (Ver Tabla N°4).

Mientras en el miembro inferior izquierdo, nuevamente el músculo sóleo presentó una alta frecuencia de acortamiento con 91.7%, el músculo recto anterior con 68.3%, los músculos isquiotibiales 65%, el tensor de la fascia 63.3%, y el músculo psoas 45.0%. (Ver Tabla N° 5).

A nivel de miembros inferiores, derecho e izquierdo, el músculo sóleo presenta mayor frecuencia de acortamiento a nivel de tobillo en los bailarines de marinera norteña, por medio del uso de la prueba de estocada con soporte de peso.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio mostraron altos índices de acortamientos musculares a nivel de psoas con 51.7 % y 45.0 %, el recto anterior del cuádriceps con 70.0 % y 68.3 %, tensor de la fascia lata con 51.7% y 63.3%, isquiotibiales con 56.7 % y 65.0 %, y el sóleo con mayor frecuencia de acortamiento de 90.0 % y 91.7 % de lado derecho e izquierdo respectivamente en los bailarines de marinera norteña del nivel avanzado de la Academia “Todas Las Sangres” de Lima - Perú.

El desarrollo del estudio se encontró limitado en la búsqueda de información referente a marinera norteña relacionado a acortamientos musculares y en danzas nacionales en general. Así mismo, el tamaño de muestra del estudio no fue representativo, por lo que los resultados no pueden extrapolarse ni compararse con otras academias de Lima o a nivel nacional.

Sin embargo, la danza peruana compartió semejanzas en relación a la coreografía del flamenco. González (15), valoró acortamientos musculares a nivel de miembros superiores e inferiores en bailarines de Flamenco, pero a diferencia de nuestro estudio, optaron por incluir la valoración de amplitudes articulares. De acuerdo a sus resultados, la autora obtuvo a nivel de psoas un 43.2 % de acortamiento muscular de lado derecho e izquierdo, por medio de la aplicación de la Prueba de Thomas, cuyos valores son similares al de marinera. Respecto a la amplitud del cuádriceps, se halló valores entre los 120° y los 130°, isquiotibiales entre los 70° y los 100° del lado derecho y en el lado izquierdo entre los 80° o 100° de amplitud. A nivel del sóleo del lado izquierdo entre 5° a 15° y en el derecho entre 5° a 10°, representando el músculo con mayor índice de acortamiento.

Por ello, consideramos que la marinera y el flamenco, comparten un movimiento en similitud como la del zapateo, donde biomecánicamente los músculos gemelos, tibial posterior y sóleo, donde participan concéntrica y excéntrica de forma constante, generando posiblemente fatiga por sobreuso y presencia de acortamientos musculares a este nivel.

En relación a la musculatura isquiotibial: Gómez (29), evaluó la flexibilidad en bailarinas de flamenco clásico con la prueba de elevación de la pierna recta, sin embargo los resultados mostraron que no presentaron ningún acortamiento. En comparación con una danza folclórica ecuatoriana, Robayo (16), aplicó la prueba antes mencionada y evidenció acortamiento de 64.3 % en lado derecho y 57.1 % en el izquierdo en varones, y en mujeres

de 50.0 % lado derecho y 56.2 % en el lado izquierdo. De tal forma en la población de bailarines de marinera, se obtuvo valores similares de acortamiento muscular a nivel de los isquiotibiales tanto de lado derecho como izquierdo, por medio de la aplicación de la misma prueba muscular.

La marinera, al ser un baile mixto de pareja y tomando en cuenta el sexo como característica sociodemográfica de los bailarines, se halló que el 63.3% fueron mujeres y el 36.7% varones. Asimismo, en el estudio de danzas folclórica ecuatoriana (16), su mayor población pertenece al sexo femenino con un 53.3% y un 46.6% en varones. En contraste con el flamenco, la danza clásica y contemporánea (15,29), su población total en cada una de ellas pertenece al sexo femenino en un 100%; es decir en los tres estudios en mención, el sexo femenino tiende a desarrollar más sus habilidades motrices en las diversas danzas.

Como parte de otra característica sociodemográfica, la edad; donde el promedio de edad en los bailarines de marinera fue de  $27.2 \pm 9.05$  años, en comparación con otros dos estudios de danza relacionadas al flamenco, se obtuvo un promedio de  $25 \pm 7,2$  años en un primer estudio (15), mientras que el segundo estudio (29) obtuvo el  $22.1 \pm 4.2$  años. Teniendo en cuenta que la población de marinera, en el nivel avanzado estuvo conformado por un amplio rango de edades categorizadas desde (adolescentes, jóvenes y adultos), lo cual permitió que la población sea un poco más amplia y variada, a diferencia de los estudios relacionados al flamenco, estuvieron conformadas por adolescentes y jóvenes principalmente.

En relación con el acondicionamiento físico en los bailarines de marinera, un factor importante es el tiempo de práctica, que les servirá como herramienta para adquirir nuevas habilidades corporales, mejorar la danza y potenciar su aprendizaje. Estas horas de práctica (horas/semana) y de frecuencia interdiaria, se distribuyeron en intervalos donde el grupo de 4 a 6 horas obtuvo la mayor frecuencia en la población del nivel avanzado. En contraste, Costa (31), describió el tiempo de práctica (horas/día) de las bailarinas de ballet divididas en dos grupos, el de profesionales con un promedio de  $5.8 \pm 1.0$  horas de práctica, mucho mayor al del grupo de los no profesionales con promedio de  $2.6 \pm 1.7$  horas, obteniendo así datos más precisos.

El calentamiento y estiramiento, también forman parte del acondicionamiento físico de los bailarines. En la academia, el 90.0% de la población realizó calentamiento, que constaba de movimientos generales en las diferentes articulaciones del cuerpo, y el tiempo empleado fue

menor a diez minutos. En comparación con los estiramientos, el 86.7 % de la población no los realizaba. Lo cual podría ser un factor causal para la aparición de acortamientos

En relación con los antecedentes de lesiones en los bailarines de marinera de la academia, el 30.0 % presentó antecedentes. De los cuales 16.7 % fue por esguince de tobillo. En contraste con otras danzas similares está el ballet, donde Costa (31), coincide que el esguince de tobillo es una lesión frecuente en bailarines profesionales de ballet con un 69.8%, y en los no profesionales con 42.1%. Cubero (17), menciona que la danza clásica obtuvo mayor prevalencia de lesión como esguinces de tobillo, tendinitis aquiliana y lesiones musculares. También Granero (32), quien clasificó las lesiones por segmentos corporales, indicó que la mayor incidencia de lesiones en danza clásica se da en tobillo (40.0 %), en rodilla (20.0 %) y en cadera el (17.5 %). A diferencia del flamenco, donde fue más frecuente la lesión de rodilla con (31.8 %), tobillo con (22.7 %), pierna (18.2 %) y lesiones de pie (13.6 %). Es decir, que en las diferentes modalidades de danzas, coinciden que la articulación de tobillo presentó mayor vulnerabilidad a padecer de lesiones musculoesqueléticas.

Este estudio, podrá ser considerado como punto de partida para próximos estudios con una mayor ampliación de población tomando en cuenta las diversas academias a nivel nacional, y también para estudios analíticos que puedan relacionar factores causales de los acortamientos musculares.

## CONCLUSIONES

Con la aplicación de las pruebas de evaluación muscular, se evidenció que los bailarines de marinera norteña de la Academia “Todas Las Sangres”, presentaron en su mayoría acortamientos musculares en los diferentes grupos musculares del miembro inferior derecho e izquierdo, con mayor frecuencia en el músculo sóleo con prevalencias de 90.0 % y 91.7 % respectivamente.

Según las características sociodemográficas, nuestra muestra estuvo conformada en su mayoría por mujeres con un 63.3 % y la población juvenil es la que más practicó marinera en el nivel avanzado de esta academia.

Referente al acondicionamiento físico, el 90.0 % de los bailarines si realizó calentamiento, y el 86.7% no realizó estiramientos al finalizar su rutina de danza. Mientras que el tiempo semanal que le dedicaron los bailarines a la marinera fue en el intervalo de 4 a 6 horas con (28.4 %) y entre 1 a 3 horas (26.7 %).

Respecto a antecedentes de lesión, el 70.0 % de la población no presentó ninguna lesión, y de los que la tuvieron, principalmente fue esguince de tobillo.

## **RECOMENDACIONES**

Luego de obtener los resultados de este estudio, se recomienda a las instituciones que brindan servicios de danza a la implementación de un programa de acondicionamiento físico que incluya rutinas de estiramiento para la prevención de lesiones musculoesqueléticas, así como a realizar evaluaciones periódicas a sus bailarines, para el control de su estado físico general.

Continuar con estudios descriptivos y analíticos de la biomecánica de la marinera, asociados a la movilidad pélvica y amplitud articular en extremidades superiores e inferiores. Así como también analizar y estudiar a poblaciones más amplias de otras danzas peruanas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Espejo A, Espejo A. Glosario de Términos de la Danza Española [Internet]. Madrid: Librerías Deportivas Esteban Sanz, S.L; 2001 [Citado 2018 Febrero 01]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=hXrVndHoA5cC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=hXrVndHoA5cC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
2. Pérez J, Merino M. Definición de Danza [Internet]. 2009. [Citado 2018 Febrero 05]. Disponible en: <https://definicion.de/danza/>
3. Derrama Magisterial Seguridad Social para el Maestro. La Marinera: Un baile nacional, tradicional y elegante [Internet].2015. [Citado 2018 febrero 05]. Disponible en: <https://blog.derrama.org.pe/la-marinera-un-baile-nacional-tradicional-y-elegante/>
4. Isla J. Alma y Corazón de Marinera [Internet].Perú: 3ra ed, 2012 [Citado 2017 noviembre]. Disponible en : [http://www.libromarinera.info/islachee\\_almaycorazondemarinera.pdf](http://www.libromarinera.info/islachee_almaycorazondemarinera.pdf)
5. Díaz D. Marinera Norteña [Internet].Perú. 2008. [Citado 2016 Marzo]. Disponible en: <http://www.todaslassangres.com/marineraDanielDiaz.htm>
6. Vargas M. Danza y condición Física. Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa [Internet]. 2009. [Citado 2018 Marzo 22];2(2): 16-24. Disponible en : [https://www.researchgate.net/publication/49609201\\_Danza\\_y\\_condicion\\_fisica](https://www.researchgate.net/publication/49609201_Danza_y_condicion_fisica)
7. International Association for Dance Medicine and Science. La condición física en la danza. IADMS[Internet].2011[Citado 2018 Julio]. Disponible en: [https://cdn.ymaws.com/www.iadms.org/resource/resmgr/resource\\_papers/dance-fitness-spanish.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.iadms.org/resource/resmgr/resource_papers/dance-fitness-spanish.pdf)
8. Brinson P, Dick F. Fit to Dance : Report of the Second National Inquiry into Dancers Health and Injury in the UK.[Internet]. 1996. [Citado 2018 Julio ].Disponible en <https://ehsslibrary2.files.wordpress.com/2018/04/fit-to-dance-by-peter-brinson.pdf>

9. Koutedakis Y, Ph. D, Stavropoulos A, M. Sc. The Significance of Muscular Strength in Dance. Journal of Dance Medicine & Science [Internet].2005 [citado 2018 Jul 17]; 9(1); 30-34. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/32117167\\_The\\_Significance\\_of\\_Muscular\\_Strength\\_in\\_Dance](https://www.researchgate.net/publication/32117167_The_Significance_of_Muscular_Strength_in_Dance)
10. International Association for Dance Medicine and Science. Stretching for Dancers.IADMS [Internet]. 2011. [Citado 2018 julio]. Disponible en: <https://www.iadms.org/page/353?&hhsearchterms=%22flexibility%22>
11. López J, Fernández A. Fisiología del Ejercicio. [Internet]. 3er Ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 2006. [Citado 2018 julio]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=LBSwgL-WTHEC&pg=PA85&dq=fisiolog%C3%ADa+de+la+contracci%C3%B3n+muscular&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwivu9P6-4DcAhXB3VMKHTYPD0sQ6AEIJzAA#v=onepage&q=fisiolog%C3%ADa%20de%20la%20contracci%C3%B3n%20muscular&f=false>
12. Barbany J. Fisiología del Ejercicio Físico y el Entrenamiento. [ Internet ]. 1er Ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2002. [Citado 2018 Julio 05]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=kq0XqZoY8YoC&pg=PA174&dq=fisiolog%C3%ADa+de+la+fatiga+muscular&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjEleX0mYHcAhUIsFMKHXh9CkMQ6AEILjAB#v=onepage&q=fisiolog%C3%ADa%20de%20la%20fatiga%20muscular&f=false>
13. Definición ABC tu Diccionario hecho fácil. Definición de Acortamiento Muscular [Internet]. 2017. [Citado julio 2018]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/salud/acortamiento-muscular.php>
14. Vargas M., El baile flamenco estudio descriptivo, biomecánico y condición física . [Tesis de grado] .Cádiz, España .Universidad de Cadiz , 2006.
15. González G, Gómez, Fernández J, Costa J. Valoración de las amplitudes articulares y acortamientos musculares en bailarinas de flamenco. Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa [Internet].2011[Citado 2015 Junio];4(4):4-11.Disponible en:

<http://www.flamencoinvestigacion.com/articulos/040401-2011/acortamientos-flamenco.html>

16. Robayo L. Evaluación de la movilidad pélvica en bailarines de grupos de danza folklórica del Sur de Quito, en el periodo entre Marzo y Mayo del 2017. Licenciatura de Terapia Física. Quito, Ecuador. Pontificia Universidad Católica de Ecuador. 2017
17. Cubero C, Esparza R. Fisioterapia en la lesión de la danza clásica. Revista de fisioterapia Ucam [Internet]. 2005. [Citado 2018 marzo 27]; 4(2):3-15. Disponible en: <http://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/imagenes-pdfs-revistas/volumen-4/vol.4-no2-art.1.pdf>
18. Abreu J. Hipótesis, Método y Diseño de Investigación. International Journal of Good Conscience [Internet]. 2012. [Citado 2018 agosto]; 7(2) 187-197. Disponible en: [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)187-197.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf)
19. Jurado A, Medina I. Manual de Pruebas Diagnósticas Traumatológicas y Ortopedia [Internet]. Vol(2). Barcelona: Paidotribo; 2007. [Citado 2014 Septiembre 20]. Disponible en: <http://books.google.com.pe/books?id=XxJ4CXkU7gQC&pg=PA192&dq=prueba+de+thomas&hl=es419&sa=X&ei=KrxLVJMdyow2jOuBqAY&ved=0CBoQ6AEwAA#v=onepage&q=prueba%20de%20thomas&f=false>.
20. Kim G, Ha S. Reliability of the modified Thomas test using a Lumbo-Plevic stabilization. , Journal of Physical Therapy Science[Internet]. 2015 [Citado 2016 Junio];27(2):447-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25729187>
21. Ayala F, Sainz de Baranda P, Cejudo A., Santonja F. Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. Revista Andaluza de Medicina del Deporte [Internet]. 2013[Citado 2014 Septiembre 20];6(3):42-8. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1888-75462013000300006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1888-75462013000300006)
22. Bolívar Y, Munuera P, Padillo J. Relationship between tightness of the posterior muscles of the lower limb and plantar fasciitis. Foot & Ankle

- International. [Internet]. 2013 [Citado 2015 mayo 11]; 34(1):42-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23386760>
23. Konor M, Morton S, Eckerson J, Grindstaff T. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. International Journal of Sport Physical Therapy. [Internet].2012. [Citado 2015 Mayo 20]; 7(3):279-87. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3362988/>
  24. Calatayud J, Martin F, Gallardo P, Colado JC. The validity and reliability of a new instrumented device for measuring ankle dorsiflexion range of motion. Sports Physical Therapy. [Internet].2015. [Citado 2015 Mayo 20 ];10(2):197-202. Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25883868>
  25. Powden C, Hoch J, Hoch M. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: A systematic review. Manual therapy Manipulation Association of Chartered Physiotherapists. [Internet].2015. [Citado 2015 Abril 20];20(4):524-32.Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25704110>
  26. McAtee R, Charland J. Estiramientos Facilitados. [Internet].1er Ed. Barcelona: Editorial Pairotribo; 2000. [Citado 2018 Julio 03]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=lpIldzQ6J54C&pg=PA68&dq=prueba+de+thomas+modificada&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj94K7wrpXcAhVEulMKHXeCBIUQ6AEIJjAA#v=onepage&q=prueba%20de%20thomas%20modificada&f=false>
  27. Ayala F, Sainz de Baranda P, Cejudo A, Santonja F. Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: Descripción de los Procedimientos Exploratorios y Valores de Referencia. Revista Andaluza de Medicina del Deporte [ Internet].2013 [Citado 2018 Julio 09]; 6(3). Disponible en : [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1888-75462013000300006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462013000300006)
  28. Morales T. Valoración y medición del Lunge test en diferentes modalidades deportivas [Tesis de grado ]. España. Universidad Miguel Hernández. Facultad de medicina .2016.
  29. Gomez L,Santoja M, Canteras J, Tejedor B. Estudio descriptivo de la movilidad pélvica en bailarinas de flamenco. Centro de Investigación

- Flamenco Telethusa. [Internet]. 2010 [Citado 2018 febrero]; (5)5:31-39. Disponible en : <http://www.flamencoinvestigacion.es/articulos/050506-2012/pelvis-flamenco.pdf>
30. Silva AH, Bonorino KC. IMC y flexibilidad de los bailarines de la danza contemporánea y del ballet clásico. Fitness & Performance Journal. [Internet]. 2008[ Citado 2018 Julio ];7(1):48-51 Disponible en : <http://www.fjournal.org.br/painel/arquivos/358-09%20ESPANHOL%20Bailarinas%20Rev%201%20-%202008.pdf>
31. Costa M, Ferreira A, Orsini M, Silva E, Felicio L. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. Brazilian Journal of Physical Therapy.[Internet].2016[Citado 2018 febrero];20(2):166-175. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4900039/>
32. Granero S. Lesiones en la Danza . Licenciatura en Podología. Elche, España .Universidad Miguel Hernández. Facultad de medicina; 2016.

## ANEXO N° 4

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ID (CÓDIGO)\_\_\_\_\_

Título: Acortamientos musculares en los miembros inferiores de los bailarines de marinera norteña, del nivel avanzado, de una academia de Lima Perú

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

dd mm año

1. Edad: \_\_\_\_\_ años
2. Sexo: Masculino                      Femenino
3. ¿Cuál es el tiempo de práctica semanal que dedica al baile?  
a. 1-3 horas                      b. 4-6 horas                      c. 7-9 horas                      d. 10-12 horas  
e. Mayor de 12 horas
4. ¿Realiza calentamiento previo a la práctica de baile?  
Si                                      No
5. ¿Realiza estiramientos después de la práctica de baile?:  
Si                                      No
6. ¿Tiene antecedentes de lesión en miembros inferiores?  
Sí                                      No

\* Si marcó “Sí” en la pregunta anterior, indique cual:

- a) Desgarro                                      d) Tendinitis
- b) Esguince(tobillo)                                      e) Otras.....
- c) Luxación

## Pruebas musculares

### - Prueba de Thomas modificada

- MIEMBRO INFERIOR DERECHO

a) Acortamiento de psoas	Positivo	Negativo
b) Acortamiento de recto anterior	Positivo	Negativo
c) Acortamiento de tensor de fascia lata	Positivo	Negativo

- MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO

d) Acortamiento del psoas	Positivo	Negativo
e) Acortamiento de recto anterior	Positivo	Negativo
f) Acortamiento de tensor de fascia lata	Positivo	Negativo

### - Prueba de elevación de la pierna recta

- MIEMBRO INFERIOR DERECHO

g) Acortamiento de isquiotibiales	Positivo	Negativo
-----------------------------------	----------	----------

- MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO

h) Acortamiento de isquiotibiales	Positivo	Negativo
-----------------------------------	----------	----------

### - Prueba de la Estocada o Lunge Test

- MIEMBRO INFERIOR DERECHO

i) Acortamiento de sóleo	Positivo	Negativo
--------------------------	----------	----------

- MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO

j) Acortamiento de sóleo	Positivo	Negativo
--------------------------	----------	----------

## TABLAS

### TABLA N° 1

Tabla N° 1. Características sociodemográficas de bailarines de Marinera Norteña, del nivel avanzado, de la Academia “Todas Las Sangres”, Lima – Perú

Características sociodemográficas	n°	%
<b>SEXO</b>		
Femenino	38	63.3
Masculino	22	36.7
<b>EDAD</b>		
Adolescentes (12-17 años)	3	5
Jóvenes (18-29 años)	38	63.3
Adultos (30-59 años)	19	31.7

**TABLA N° 2**

Tabla N° 2. Acondicionamiento físico de bailarines de Marinera Norteña, del nivel avanzado, de la Academia “Todas Las Sangres”, Lima – Perú

Acondicionamiento físico	n	%
<b>CALENTAMIENTO</b>		
No	6	10.0
Si	54	90.0
<b>ESTIRAMIENTO</b>		
No	52	86.7
Si	8	13.3
<b>TIEMPO DE PRÁCTICA SEMANAL</b>		
1-3 horas	16	26.7
4-6 horas	17	28.3
7-9 horas	8	13.3
10-12 horas	10	16.7
Más de 12 horas	9	15.0

**TABLA N° 3**

Tabla N° 3. Antecedentes y tipos de lesiones en bailarines de Marinera Norteña, del nivel avanzado, de la Academia “Todas Las Sangres”, Lima – Perú

Antecedente y tipo de Lesiones	N	%
<b>LESIONES</b>		
No	42	70.0
Si	18	30.0
<b>TIPO DE LESIONES</b>		
Sin lesión	42	70.0
Esguince	10	16.7
Tendinitis	2	3.3
Desgarro	1	1.7
Otros	5	8.3

**TABLA N° 4**

---

Tabla N° 4. Acortamiento muscular de miembro inferior derecho en bailarines de Marinera Norteña, del nivel avanzado, de la Academia “Todas Las Sangres”, Lima-Perú

---

Acortamiento muscular de miembro inferior derecho	N	%
<b>MÚSCULO PSOAS</b>		
Negativo	29	48.3
Positivo	31	51.7
<b>MÚSCULO RECTO ANTERIOR</b>		
Negativo	18	30.0
Positivo	42	70.0
<b>MÚSCULO TENSOR DE LA FASCIA LATA</b>		
Negativo	29	48.3
Positivo	31	51.7
<b>MÚSCULO ISQUIOTIBIAL</b>		
Negativo	26	43.3
Positivo	34	56.7
<b>MÚSCULO SÓLEO</b>		
Negativo	6	10.0
Positivo	54	90.0

---

**TABLA N° 5**

---

Tabla N° 5. Acortamiento muscular de miembro inferior izquierdo en bailarines de Marinera Norteña, del nivel avanzado, de la Academia “Todas Las Sangres”, Lima- Perú

---

Acortamiento muscular de miembro inferior izquierdo	N	%
<b>MÚSCULO PSOAS</b>		
Negativo	33	55.0
Positivo	27	45.0
<b>MÚSCULO RECTO ANTERIOR</b>		
Negativo	19	31.7
Positivo	41	68.3
<b>MÚSCULO TENSOR DE LA FASCIA LATA</b>		
Negativo	22	36.7
Positivo	38	63.3
<b>MÚSCULO ISQUIOTIBIAL</b>		
Negativo	21	35.0
Positivo	39	65.0
<b>MÚSCULO SÓLEO</b>		
Negativo	5	8.3
Positivo	55	91.7

---