



Artículo de Revisión / 080904-2015

Análisis podológico del zapateado flamenco

Podiatric analysis of flamenco dancing footwork

José M. Castillo-López, PhD. (1) Email: jmcastillo@us.es

Nadia Salti-Pozo, DUP.(1)

Inmaculada C. Palomo Toucedo, PhD.(1)

Pedro V. Munuera-Martínez, PhD. (1)

Javier Ramos-Ortega, PhD.(1)

Gabriel Domínguez-Maldonado, PhD.(1)

(1) Departamento de Podología. Universidad de Sevilla. Sevilla, España.

Recibido: 10 abril 2015 Revisión editorial: 18 abril 2015 Revisión por pares: 28 abril 2015 Aceptado: 28 abril 2015 Publicado online: 18 mayo 2015

Resumen

Desde el punto de vista artístico, el zapateado conforma la seña de identidad del baile flamenco, es el principal elemento de creación musical, percusiva en esencia, y su intensidad, velocidad en la ejecución y simetría son principios fundamentales para un profesional. Desde una visión podológica, es literalmente un gesto lesivo. El zapateado es sinónimo de impacto, impactos de repetición, y de inestabilidad asociada. Se relaciona con patologías y deformidades dígito-metatarsales, como el Hallus Abductus Valgus o el Juanete de Sastre, con lesiones de partes blandas y problemas articulares a distancia, en rodilla, cadera y columna fundamentalmente. En el presente artículo de revisión, se analiza el zapateado flamenco desde el punto de vista podológico, biomecánico en su ejecución, y en relación a las lesiones de miembro inferior asociadas al mismo.

Palabras Clave Lesiones podológicas, baile, golpe de planta, golpe de punta, golpe de tacón, golpe de puntera.

Abstract

From an artistic point of view, the *zapateado* is an identity signal of flamenco dancing and the main element for musical creativity. It has a percussive essence and its intensity, speed and symmetry during performance are fundamental for professional flamenco dancers. From a podiatric point of view, it is a damaging gesture. *Zapateado* and repetitive impact are synonymous, and it also involves instability. It is related to digital-metatarsal pathologies and deformities like, hallux abducto-valgus or Taylor's bunion, and is also related to soft tissue injuries and articular problems in different joints as knees, hips and low back. In this review article the flamenco *zapateado* is analyzed from both podiatric and biomechanical points of view, and its relationship with lower limb injuries is also studied.

Keywords Podiatric injuries dancing, planta footwork, punta footwork, tacón footwork, puntera footwork.

Introducción

El zapateado es el gesto técnico característico y principal elemento de creación artística del baile flamenco, que además de servir de base métrica para ajustarse en tiempo a un compás determinado, es el instrumento de percusión del bailar(a) de flamenco. A través del golpeo contra el suelo o pavimento, del calzado en concreto, con diferentes zonas o articulaciones: con el talón, antepié, frontal de los dedos, lateral o con toda la planta. Cada zapateado flamenco se ejecutará con una precisión milimétrica, en relación a los rangos articulares, y con la exactitud de un metrónomo en sentido rítmico. Al tiempo que deben imprimir también un carácter creativo, artístico, de transmisión de sensaciones. No olvidemos que no se trata de reproducir mecánicamente una secuencia percusiva sino de producir en el espectador una determinada emoción.

A modo muy general, cuando el zapateado lleva asociado desplazamiento se ajusta a un esquema de seis tiempos que se suele repetir tres veces¹. En este desplazamiento la cadera y rodillas se mantienen en una ligera flexión, que aporta estabilidad por un menor desplazamiento del centro de gravedad, y prepara al miembro inferior para absorber el impacto repetitivo que supone el golpeo contra el suelo. Mientras, en el caso de la mujer especialmente, para compensar el efecto hiperlordótico del tacón, la pelvis realiza una pequeña basculación en el plano antero-posterior^{2,3}.

Aunque una técnica adecuada y una buena preparación física mitigan el efecto lesivo del zapateado, es un gesto técnico no fisiológico, para el que las articulaciones del miembro inferior y columna no están diseñadas. El impacto repetido lesiona de forma directa aquellas articulaciones y zonas que chocan contra el suelo, talón y zona metatarsal. Y las vibraciones que se generan han de absorberse por las diferentes estructuras en sentido ascendente. Se considera factor predisponente, en algunos casos etiológico, de la mayor parte de las lesiones de extremidad inferior y columna que sufre la bailaora y bailar de flamenco, por el traumatismo de repetición continuado que supone^{2,4-6}, junto con otros factores inherentes al baile flamenco, calzado específico y pavimento, que dificultan aún más la absorción del impacto, y generan, en muchos casos, una clara situación de desequilibrio e inestabilidad⁷⁻¹¹. Según las referencias bibliográficas, encontramos:

- Lesiones articulares del miembro inferior^{2,4-10}, derivadas de la generación de importantes picos de impacto en la ejecución del zapateado, lo que se ve favorecido por las malas condiciones de amortiguación del calzado específico y del pavimento: síndromes de sobrecarga y dolor en las articulaciones metatarso-falángicas, con formación de hiperqueratosis plantares (figura 1A), y artrosis prematura de rodilla y cadera (figura 1B).



Fig. 1 A (izquierda): hiperqueratosis plantar.

1 B (derecha): artrosis mecánica de cadera.

- Hernias discales, procesos degenerativos de la columna (vértebras) y del propio disco intervertebral. En el caso del baile flamenco femenino más acentuadas en la zona dorso-cervical y algias sacrolumbares. En el bailar de flamenco son más frecuentes las algias dorsales en trapecio y angular del omóplato^{2,8,12} (figura 2).



Fig. 2 Herniación discal.



Fig. 3 Onicosis y onicocriptosis.

- Onicopatías, Fracturas de estrés (V o II metatarsianos), y deformidades dígito-metatarsales como HAV, Juanete de Sastre y dedos en martillo, favorecidas por el impacto anterior contra la punta del calzado y por la forma anti fisiológica del mismo^{2,4-7,9,10,13}.



Fig. 4 Hallux Abductus Valgus (HAV).

En el sentido puramente musical, como instrumento de percusión, el zapateado flamenco presentará golpes fuertes y golpes débiles. La combinación percusiva de estos golpes, bien diferenciados, dependerá del compás de cada baile flamenco, binario, ternario o de amalgama, o en su caso, de la escenografía. Y también acompañarán a aquellos cantos denominados libres, que, aunque no presentan un compás establecido, si responden a un determinado y sutil ritmo interno. Las diferentes secuencias de zapateados se inician con una determinada velocidad, ajustada a la métrica, y va aumentando progresivamente en intensidad, velocidad y dificultad. Su calidad se valora por la limpieza, precisión y nitidez, así como por la ejecución simétrica de ambos pies^{1,2}.

Desarrollo del estudio

El presente trabajo trata de un artículo de revisión, en el que además de consultar manuales y artículos científicos de las principales bases de datos del ámbito de la biomecánica, podología, traumatología y medicina, ciencias de la actividad física y del deporte, así como de disciplinas artísticas, se han utilizado los datos obtenidos en los proyectos de investigación desarrollados por el Grupo de Investigación *Hermes* del De-

partamento de Podología de la Universidad de Sevilla, en relación a la Línea de investigación *El pie en el Baile Flamenco*, dirigida por el Dr. José Manuel Castillo López.

En total se han consultado 64 referencias bibliográficas, de las cuales 38 fueron artículos de revistas científicas y notas técnicas, y el resto manuales y libros del campo de las disciplinas mencionadas anteriormente. Las bases de datos científicas consultadas han sido JAPMA, Pubmed, Medline y Wok of knowledge contrabajos datadas entre 1967 al 2014. Los artículos científicos referenciados provienen de revistas indexadas en bases de datos nacionales e internacionales, algunos de ellos con índice de impacto JCR (Journal Citation Reports).

Análisis biomecánico del zapateado

En todas las modalidades de zapateado flamenco, el mecanismo percusivo resulta del golpeo del pie, del calzado contra el suelo, con una u otra zona del mismo, partiendo de una posición ligeramente flexionada de la cadera y rodilla, para realizar un movimiento de extensión de esta última hasta contactar con el suelo, dependiendo de la modalidad de zapateado, y de la altura del tacón; en el punto final de la secuencia, el tobillo registrará una determinada angulación respecto al suelo. Es importante señalar, que para que el zapateado describa un sonido potente y limpio, la articulación subastragalina (en adelante ASA) debe mantenerse bloqueada, lo que favorece, por ende, una mayor estabilidad lateral del pie durante el zapateado. Y en el zapateado de talón y planta, una orientación perpendicular del Calcáneo respecto al suelo, favoreciendo la estabilidad lateral del tobillo. La articulación mediotarsiana (AMT), líneas de Chopart y Lisfranc, en aquellos zapateados en los que participa la zona anterior del pie, zapateado de planta, punta y puntera, debe contactar con el suelo manteniendo una posición paralela al mismo de los metatarsianos. Esta situación asegurará un impacto de toda la zona metatarsal, y evitará situaciones de sobrecargas de uno u otro metatarsiano que conducirá a la segura formación hiperqueratósica de dicha articulación metatarso-falángica y, en la mayoría de las ocasiones, inflamación y dolor. Esta necesaria estabilidad prono-supinaria del antepié, se puede ver afectada por situaciones patológicas como la presencia de un antepié valgo o un antepié varo (Figura 5).

Antepié valgo/varo), y también, aunque de forma secundaria, por una hiperpronación subastragalina o la presencia de un pie plano valgo o un retropié varo. Cabe explicar que, de forma acomodativa^{14,15}, situaciones de varo de antepié o hipermovilidad, van a ser compensadas por movimientos patológicos de hiperpronación de la articulación subastragalina, y por el contrario, situaciones de valgo de antepié o plantar flexión del primer metatarsiano, van a ser compensadas con una posición invertida, o en varo del retropié, lo que afectará de forma secundaria a la ejecución del zapateado de planta, tacón y latiguillo. Alteraciones del primer radio, primer metatarsiano y primer dedo del pie, que cursan con una disminución importante de la movilidad de la articulación metatarso-falángica, como el Hallux Límítus, Hallux Rígídis en estadios finales¹⁶, impedirán una adecuada flexión dorsal del primer dedo en la ejecución del zapateado de planta, lo que dificultará su adecuada ejecución, especialmente por cursar con sintomatología dolorosa. En el caso de los dedos menores, de segundo a quinto dedo, el desarrollo de dedos en garra o dedos en martillo, dificultarán de similar forma la adecuada ejecución de los zapateados de planta, punta y puntera, que además, pueden ser mecanismos etiológicos o predisponentes de estas patologías, por el impacto directo y por las fuerzas recíprocas que se derivan del golpeo contra el suelo. Lo que favorecerá una disminución del espacio interarticular y una subluxación progresiva de las falanges sobre los metatarsianos, situación que precede en muchos casos a sobrecargas metatarsales o metatarsalgias^{17,18}.



Fig. 5 Antepié valgo/varo.

Otras situaciones patológicas del miembro inferior también pueden influir en la biomecánica específica del zapateado, como las alteraciones en el plano frontal, *genus* valgo/varo, o una excesiva incidencia tibial en varo, que se relacionan con situaciones de inestabilidad latero-medial del retropié (talón).

Una adecuada flexo-extensión de la articulación del tobillo es fundamental para ejecutar de for-

ma eficaz el zapateado de tacón y su variante tacón-planta, especialmente en el caso de la bailaora de flamenco por una mayor altura del tacón. Debemos tener en cuenta que para evitar el rozamiento del antepié sobre el suelo, la articulación del tobillo debe realizar un movimiento coordinado de flexión dorsal del pie, y propiciar el golpeo del tacón con toda su superficie plantar, evitando así deslizamiento y situaciones de inestabilidad lateral, para lo cual el Calcáneo debe mantenerse vertical respecto al suelo. Este movimiento de flexión dorsal será mayor, en amplitud y en velocidad, cuanto mayor sea la altura del tacón. Situaciones de acortamiento de la musculatura posterior de la pierna, especialmente Gemelos, y verticalizaciones del Astrágallo, por ejemplo en algunos pies cavos, pueden provocar de forma secundaria una limitación de la capacidad de flexión dorsal del pie.

A continuación se describe la biomecánica de los principales zapateados.

- Golpe de planta

Es el más básico de los zapateados y consiste en golpear el suelo con toda la planta. Por lo que el impacto de las fuerzas de reacción del suelo lo reciben las articulaciones metatarso-falángicas y Calcáneo. Genera un sonido limpio y potente, es imprescindible que el contacto del zapato con el suelo sea uniforme, evitando que el tacón se adelante al apoyo de la suela anterior¹. Para su ejecución correcta, se parte de una posición semiflexionada de cadera y se realiza un movimiento de flexo-extensión de rodilla². La articulación tibioperonea-astragalina (tobillo) debe mantenerse con ciertos grados de flexión plantar, dependiendo de la altura del tacón, para propiciar el golpeo simultáneo del tacón y de la zona anterior. La ASA debe propiciar una situación perpendicular del Calcáneo en el momento del golpeo contra el suelo, y mantenerse bloqueada para evitar situaciones de inestabilidad lateral. La AMT favorecerá una posición paralela del antepié, respecto al suelo, evitando posiciones de varo o valgo. En esta estabilización latero-medial (o prono-supinatoria), los músculos Tibial Posterior y Peroneo Largo deben mantener un adecuado equilibrio, mientras que el Tibial Anterior frenará la caída brusca y descontrolada del antepié.

En las siguientes figuras ilustrativas, se desarrolla el gesto completo del zapateado (descalza), en varios fotogramas consecutivos para su mejor comprensión (figura 6).



Fig. 6 Golpe de planta.

- Golpe de punta

La percusión se produce a partir del golpeo de la suela anterior del calzado con el pavimento¹. La flexo-extensión de rodilla irá acompañada de una importante flexión plantar del tobillo. Es el zapateado que más impacto genera, debido a que la superficie de contacto disminuye, de forma directa sólo las articulaciones metatarso-falángicas, acompañadas de una estabilización de los dedos que se colocarán ligeramente en garrá. El empeine queda perpendicular a los dedos y en línea con la tibia². Los dedos quedarán en una posición dorsiflexionada respecto a los metatarsianos, la cual es frenada por la rigidez de la suela del calzado. El equilibrio muscular entre flexores-extensores y Cuadrado plantar controlarán posibles desviaciones laterales de los dedos, ayudados por la musculatura lumbrical e interósea¹⁷, que deben describir un movimiento de dorsiflexión pura, sin desviaciones laterales, para mejorar la función estabilizadora y de agarre de los dedos, que a su vez son importantes receptores sensoriales (figura 7). Tanto el golpe de planta como de punta pueden ejecutarse cruzando el pie por delante o por detrás de la pierna de apoyo, denominándose golpes *cruzados*.



Fig. 7 Golpe de punta.

- Golpe de tacón

En este zapateado el tacón impacta sobre el suelo manteniendo el antepié elevado gracias a un movimiento de flexión dorsal de la articulación tibio peronéa-astragalina y una mayor flexión de rodilla². En su variante de *planta-tacón* el pie se apoya sobre su zona anterior durante el zapateado. Cuando el golpeo con el talón lleva asociado un arrastre se denomina *talón raspao*¹. Es de especial importancia que el calcáneo ataque el suelo con la mayor estabilidad posible, es decir con una posición neutra, 0° respecto al suelo. Esto evitará situaciones de inestabilidad de tobillo y una adecuada función percusiva¹¹. La musculatura anterior, especialmente Tibial anterior y Extensores mantendrán la elevación del antepié en la ejecución del zapateado (figura 8 y figura 9).



Fig. 8 Golpe de tacón.



Fig. 9 Golpe de tacón-planta.

- Golpe de puntera

Este golpe se ejecuta con una flexo-extensión de rodilla y una flexión plantar del pie, que contacta con el suelo con los clavos anteriores². Con dos opciones en su ejecución: contacto del pie por detrás del plano frontal de la pierna contralateral (pierna de apoyo), o justo por delante del mismo, aumentando en este último caso la flexión de cadera en la fase de vuelo (fase de preparación del apoyo del pie definida en la marcha humana). En esta modalidad, la alineación perfecta de las falanges respecto al eje del metatarsiano garantiza un choque totalmente frontal de los dedos contra el suelo. Indudablemente, el primer dedo, con únicamente dos falanges y

de mayor calibre que el resto, será responsable en gran medida del resultado percusivo; en este sentido, se requiere un gran equilibrio entre Extensor propio del primer dedo, Flexor y Lumbricales¹⁷. El antepié se comportará como una palanca rígida, para lo cual la ASA debe situarse en supinación, al igual que ocurriera en el período propulsivo de la marcha¹⁴ (figura 10).



Fig. 10 Golpe de puntera.

- Redobles y escobillas

Los *redobles* son los zapateados más sencillos en cuanto a nivel de ejecución. Consiste en una serie de golpes consecutivos con ambos pies. O bien son parte de un zapateado más extenso o se realizan para destacar alguna falseta de la guitarra o cante¹. Aumentando considerablemente la velocidad y complicación en la ejecución del zapateado encontramos las *escobillas*. Podemos decir que son una secuencia continuada de percusiones de duración variable compuesta por una o varias frases musicales. Suelen comenzar con los dos pies en paralelo o con una mínima abducción, lo que dependerá del perfil torsional y rotacional del sujeto. Esta posición variará durante su ejecución, normalmente hacia una mayor rotación externa y abducción. Se pueden realizar sin desplazamiento o mientras el bailar realiza vueltas o alguna mudanza.

- Latiguillos

El *latiguillo* puede considerarse una variante del zapateado de punta. El sonido se genera a partir de una extensión de rodilla² y del rozamiento de la puntera contra el pavimento, con la articulación del tobillo en flexión plantar. En este caso se denomina *latiguillo de punta*. Si se produce con el apoyo de la planta anterior se conoce como *latiguillo de planta*, el cual requiere menor flexión plantar del tobillo en su ejecución. Por último, si el golpeo se produce con el tacón (con una posición mantenida del tobillo en flexión dorsal) se denomina *latiguillo de tacón*. Tanto el retropié

como el antepié deben atacar al suelo de forma paralela al mismo, evitando que el rozamiento se realice más con la zona interna o externa del pie, medial o lateral respectivamente (figura 11).



Fig. 11 Latiguillo.

Estado actual del tema

En el baile flamenco, especialmente en el ámbito profesional, una técnica correcta especialmente en relación a la posición de las distintas articulaciones del miembro inferior y pelvis, va a disminuir sustancialmente el efecto lesivo del zapateado flamenco^{19,20}, favoreciendo una adecuada absorción del impacto repetitivo producido por el zapateado. Las fuerzas de reacción del suelo, de dirección contraria al impacto y sentido ascendente, se disiparán a través de la grasa plantar, fascias, espacio interarticular y finalmente discos intervertebrales. Una incorrecta posición del calcáneo durante el impacto, o una posición angular de las articulaciones del tobillo, rodilla o cadera, o incluso una excesiva rectificación lumbar, favorecerán situaciones prematuras de desgaste y destrucción del cartílago articular, artrosis mecánica, contracturas y algias musculares. La basculación antero-posterior de la pelvis, además de permitir una mayor independencia del miembro inferior respecto al superior, disminuye la hiperlordosis lumbar provocada por el calzado de tacón, evitando, o al menos no favoreciendo, el desplazamiento de las vértebras, la degeneración de los discos y la posterior formación de hernias (figura 12). Aunque los resultados de los estudios encontrados son contradictorios, diferentes publicaciones descartan que la práctica del baile flamenco sea causante del desarrollo de discopatías degenerativas a nivel lumbar^{8,12,21}.

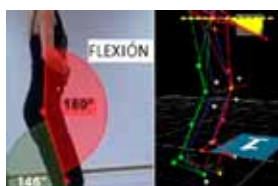


Fig. 12 Posición angular de pelvis y miembro inferior en el zapateado flamenco.

En relación a patologías frecuentes en los pies, asociadas al zapateado, al calzado y al pavimento como factores predisponentes, distintos estudios consideran frecuentes deformidades digito-metatarsales, onicopatías y la presencia de hiperqueratosis plantares, especialmente bajo las articulaciones metatarsofalángicas, relacionadas con el dolor en dicha zona. Según nuestros resultados, sobre 44 bailaoras profesionales y semi-profesionales con una importante actividad, el 20.5% de la muestra presentó onicodistrofias, el 11.4% onicomiosis y el 9.1% onicocriptosis. Y se determinó un 61.4% de HAV y un 40.9% de dedos en garra. Curiosamente, se comprobó que la presencia de estas patologías no se podía relacionar, al menos no de forma directa, con otros factores como la altura de tacón, la edad o las horas de baile flamenco semanales²².

Otro dato interesante es que aunque algunos autores referencian como frecuentes las Fracturas de estrés en II y V metatarsianos⁶ (en este último caso en la base del quinto metatarsiano), en nuestra muestra, sobre bailaoras con un mínimo de 20 h. de práctica semanal de baile flamenco, no hemos encontrado ningún antecedente de fracturas de estrés²². Posiblemente esta patología se produzca en bailaoras no profesionales, que en un momento determinado aumentan de forma brusca las horas e intensidad de la práctica de baile flamenco, para lo cual no está preparada la cortical ósea. En nuestra investigación, coincidiendo con otros estudios y con el mecanismo de ejecución de los zapateados, destaca sobremanera la presencia de dolor metatarsal entre las bailaoras, con o sin formación hiperqueratósica. El 81.6% de las bailaoras profesionales presentan dolor metatarsal, y el 84.1% hiperqueratosis plantares. Y sobre la localización de estas hiperqueratosis, en el 52.3% de los casos, la callosidad plantar se localizó bajo el primer metatarsiano. Sin embargo, como dato contradictorio, o al menos llamativo, no se encontró relación directa entre la presencia de dolor metatarsal con la presencia de hiperquera-

tosis plantar y tampoco se encontró relación entre el dolor metatarsal con otras variables como la edad, el peso o la altura de tacón. Del mismo modo, la presencia de hiperqueratosis plantar no se pudo relacionar con la edad, el peso o la altura de tacón de las bailaoras participantes en el estudio²³. Estos datos, especialmente los relacionados con la presencia de hiperqueratosis plantares en diferentes zonas del apoyo de antepié, podrían apoyar la premisa de que la mayor parte de las bailaoras no realizan un zapateado estable, en relación a una hipotética línea de contacto paralela al suelo o pavimento, o bien que la mayoría de ellas sufren alteraciones biomecánicas en el pie que determinan un apoyo inestable, varo o valgo del antepié, que, a su vez, condiciona, síndromes de sobrecarga metatarsal asociados con sintomatología dolorosa durante la práctica del baile flamenco. No obstante, recordemos que el dolor metatarsal estuvo presente en más del 80% de la muestra²³, y más del 76% de las bailaoras presentó alguna patología podológica de repercusión biomecánica, de las cuales un 29.5% fueron pies cavos, un 20.5% pies valgos y un 11.4% pies planos²².

Conclusiones

El baile flamenco carece de un manual que describa la ejecución correcta de los distintos gestos técnicos. Su estudio desde el punto de vista de la biomecánica y cinemática, se postula como un referente imprescindible en aras de minimizar riesgos de lesiones, de mejorar el rendimiento y de alargar la vida profesional de bailaoras y bailaoras. Mantener una posición adecuada de las diferentes líneas articulares del pie, articulaciones de Lisfranc, Chopart y Subastragalina, así como del tobillo, rodilla o cadera, permitirán una eficiente absorción de los impactos y minimizarán los riesgos de lesión derivados del propio zapateado.

En auge a nivel profesional en los últimos años, el baile flamenco ha sido declarado profesión de alto riesgo de lesiones de miembro inferior por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo⁴. Acorde con las necesidades de esta disciplina, de altísimas exigencias físicas, se hace necesario la creación de una normativa propia en relación al calzado y pavimento específico, que regule y dicte las características y condiciones a cumplir de éstos, como factores predisponentes de muchas de las lesiones descritas. Además de una adecuada formación técnica de los futuros bailaoras y bailaoras, por

parte de profesionales de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte que deben formar parte de la plantilla de docentes en los conservatorios donde se imparte esta disciplina. Y con la misma importancia, una cualificada atención podológica.

Referencias Documentales

1. Pablo E. Navarro JL. 2009. Figuras, pasos y mudanzas. 2 ed. Córdoba: Almuzara.
2. Vargas A. 2006. El baile flamenco: Estudio descriptivo, biomecánico y condición física. [Tesis Doctoral]. Cádiz: Universidad de Cádiz.
3. Levy AE, Cortés JM. 2003. Ortopodología y Aparato locomotor. Ortopedia de pie y tobillo. Barcelona: Ed. Masson S.A.
4. Bejjani FJ, Halpern N, Pio A, et al. 1988. Musculoskeletal Demands on Flamenco Dancer: A Clinical and Biomechanical Study. *Foot Ankle* 8(5): 252-63.
5. Calvo JB, Gómez-Pellizco L. 2000. Flamenco Dance Injuries. The Spanish Experience. En: Tenth Annual Meeting of the International Association for Dance Medicine and Science. Miami. <http://www.nureyev-medical.org/node/20242> Consultada 12 mar 2015
6. Quer A, Pérez E. 2004. El Pie en el Flamenco. *El Peu* 24 (1): 8-14.
7. Castillo JM. 2010. El flamenco en el área de las ciencias de la salud: líneas de investigación. En: Díaz JM, Escobar F. [Actas II Congreso Interdisciplinar Investigación y Flamenco]. Universidad de Sevilla: 129-137.
8. Gómez S, Santonja F, Vargas A. 2008. El dolor de espalda en el baile flamenco y la danza clásica. *Rev Cent Investig Flamenco Telethusa* 1(1): 13-15.
9. Castillo JM, Pérez J, Algaba C. 2010. Estudio preliminar. Patologías digitales más frecuentes en el pie de la bailaora de flamenco. *Rev Cent Investig Flamenco Telethusa* 3(3): 15-19.
10. Castillo JM, Palomo I, Pérez FJ, et al. 2010. Patologías podológicas en la bailaora de flamenco profesional. En: 41 Congreso Nacional de Podología. Gijón.
11. Vargas A, Castillo JM, Fernández JR. 2012. Inestabilidad del pie y tobillo en el baile flamenco. *Rev Cent Investig Flamenco Telethusa* 5(5): 40-45.
12. Lozano SG, Santonja F, Vargas A, et al. 2010. Antecedentes de algias vertebrales en bailarinas. *Cultura, Ciencia y Deporte* 6 (15): 15.
13. Bejjani FJ, Halpern N, Pio A, Voloshin A. 1987. Acceleration and Foot Pressure Analysis in Flamenco Dancers. *Foot Ankle* 7(5): 306-307.
14. Seibel MO. 1994. Función del pie. Texto programado. Madrid: Ortocen.
15. Root M, Orien W, Weed J. 1977. Normal and abnormal function of the foot. Los Angeles: Clinical Biomechanics Corp.
16. Munuera PV. 2009. El I radio. Biomecánica y ortopodología. Santander: Exa Editores S.L.
17. Viladot A. 1984. Patología del antepie. 3 ed. Barcelona: Ediciones Toray S.A.
18. Giannestras NJ. 1979. Trastornos del pie. Barcelona: Salvat Editores S.A.
19. Vargas A, González JL, Mora J, Gómez S. 2008. La Necesidad de la Preparación Física en el Baile Flamenco. *Rev Cent Investig Flamenco Telethusa* 1(1): 4-6.
20. Vargas A. 2009. Danza y condición física. *Rev Cent Investig Flamenco Telethusa* 2(2): 16-24.
21. Capel A, Medina FS, Medina D, Gómez S. 2009. Magnetic resonance study of lumbar disks in female dancers. *Am J Sports Med* 37(6): 1208-1213.
22. Castillo JM, Munuera PV, Algaba C, et al. En prensa. Professional women flamenco dancers' foot pathology. *J Am Podiatr Med*.
23. Castillo JM, Vargas A, DomínguezG, et al. 2014. Metatarsal Pain in the Professional Female Flamenco Dancer. *Med Probl Perform Art* 29(4): 193-197.
24. Nogareda S, Salas C, Parra JM. 2008. La salud laboral en el arte flamenco. Nota Técnica de Prevención- 756. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
25. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp-756.pdf> Consultada 14 mar 2015.