



Artículo Original • 040402-2011

Análisis de los tiempos de pausa y actividad en el baile flamenco masculino

Analysis of the rest and activity periods in masculine flamenco dance

Dr. D. Alfonso Vargas Macías (1) Email: vargas@flamencoinvestigacion.es

Dr. D. José L. González Montesinos (2)

Dr. D. Sebastián G. Lozano (3)

Catedrático Dr. D. Jesús Mora Vicente (2)

(1) Centro de Investigación Flamenco Telethusa, Cádiz, España.

(2) Universidad de Cádiz. Facultad de Ciencias de la Educación, Cádiz, España.

(3) Universidad Católica San Antonio. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Murcia, España.

Recibido: 21 noviembre 2010 Revisado: 30 noviembre 2010 Aceptado: 3 diciembre 2010 Publicado online: 10 diciembre 2010

Resumen

En este artículo se ha estudiado los períodos de actividad y descanso en el baile flamenco de hombres. Se han grabado y analizado los bailes de 5 bailarines profesionales que voluntariamente han participado en este estudio con una edad media de $26 + 8,27$ años, un peso medio de $56,18 + 2,29$ kg y una altura media de $170 + 4,30$ cm. La duración media de los bailes es de $310,32 + 113,89$ s. Se ha contabilizado como tiempo de pausa aquellos segundos durante los que no se efectuaban ningún zapateado, estos períodos tienen una duración muy corta que oscila entre 1 y 7 s. La duración media de los tiempos totales de pausa durante los bailes ha sido de $12,20 + 1,42$ s, lo que equivale a un 4,20% del tiempo total de baile. Por el contrario, los períodos de actividad (segundos durante los que se efectúa al menos un zapateado) son bastante más largos, de hecho un 38,47% del tiempo de baile se distribuye en períodos de una duración superior a 120 s. La duración media del tiempo total de actividad durante los bailes ha sido de $340,4 + 57,92$ s, equivalente a un 96,15% del tiempo total de baile. El 60,61% del tiempo de descanso se realizan en fragmentos de 1 s de duración. La duración media de los períodos de actividad es de $40,05 + 57,92$ s, frente a $1,85 + 1,42$ s de los tiempos de pausa. Pensamos que estos resultados son la base sobre la que poder programar la preparación física específica de bailarines de flamenco.

Palabras Claves

Baile flamenco, Biomecánica, Tiempo de pausa, Tiempo de actividad, Bailaor, Zapateado.

Abstract

Rest and activity periods in masculine flamenco dance have been studied. The dances from five professional flamenco masculine dancers (average age $26 + 8,27$ years old, average weight $56,18 + 2,29$ kg and average height $170 + 4,30$ cm.) have been recorded and researched. The average duration of dances has been $310,32 + 113,89$ s. Rest periods (number of seconds without footwork) are very short, from 1 y 7s, and during all the dance, the average duration is only $12,20 + 1,42$ s (4,20% of total dance time). On the contrary, activity periods (number of seconds with footwork) are much longer. A 38,47% of dance time takes place in periods longer than 120 s. The average activity time is $340,4 + 57,92$ (96,15% of total dance time). 60.61% of the rest time is made in 1s periods of duration. The average activity and rest periods are $40,05 + 57,92$ s and $1,85 + 1,42$ s, respectively. We believe that all this information is essential in order to programme specific masculine flamenco dance fitness activities.

Key words

Flamenco dance, Biomechanics, Rest period, Activity period, Flamenco male dancer, Footwork.

Introducción

Existen estudios que demuestran que la práctica profesional del baile flamenco exige grandes demandas de esfuerzo y que son equiparable a las de deportes de élite¹, por lo que sería necesaria una preparación física específica². Al igual que ocurre en cualquier actividad deportiva, para programar un sistema de entrenamiento específico de flamenco, se necesita tener conocimiento de las demandas físicas, fisiológicas, energéticas y biomecánicas durante el baile³. En este artículo se ha usado técnicas cinemáticas de biomecánica aplicada a la actividad física, que ha permitido analizar los movimientos realizados durante el baile para su posterior aplicación en sistemas de entrenamiento⁴. Se han analizado los tiempos de pausa y actividad del baile flamenco, que podrían ser tomados como referente de las demandas energéticas externas³.

El objetivo del entrenamiento de los bailarines de flamenco, al igual que a nivel deportivo, se programan en base a la realización de unos estímulos adecuados por parte del deportista o bailarín para que desarrolle un proceso de adaptación a los mismo y de esta forma mejore su nivel de rendimiento. Estos estímulos deben tener unas características, a nivel de contenido, volumen y organización^{5,6,7,8}. Si la intensidad de trabajo es baja y no llega al umbral de entrenamiento, no producirá ninguna adaptación. Por el contrario, si fuera demasiado alta tendría efectos negativos, pudiendo originar situaciones de sobreentrenamiento con su consiguiente estado de fatiga.

El baile flamenco se estructura en dos partes bien diferenciadas. Por un lado está la parte de Braceo, que se centra en los movimientos de brazos y tronco. Se caracteriza por movimientos lentos y silenciosos que se ejecutan sin interferir sobre el sonido de la guitarra (Falseta) o en el cante (Letra). La otra parte es la del Zapateado, centrada en la técnica de pies y la que mayor demanda de esfuerzo precisa⁹. En este artículo estudiaremos como se reparten los períodos de actividad, (asociados a aquellos períodos en el que se realiza algún zapateado) y los de pausa (vinculados al tiempo en el que no se realiza ningún zapateado, es decir durante el tiempo braceo y aquel en el que no hay desplazamiento alguno).

Material y Método

Sujetos

Un total de 5 bailarines profesionales de flamenco han participado en el estudio. La edad media de la muestra es de 26 + 8,27 años, el peso medio 6,18 + 2,29 kg, y la altura media 170 + 4,30 cm. Por otro lado, la edad media de comienzo a bailar flamenco es de 9,2 + 6,98 años.

Los sujetos analizados han dado su consentimiento para participar en el estudio y han sido informados por escrito sobre todo su proceso, siendo su colaboración totalmente voluntaria, y como única contrapartida obtendrían un informe personalizado sobre las características de su baile. Además, todo los participantes tienen que cumplir con los siguientes criterios de selección:

1. Ser mayor de edad.
2. No estar lesionado.
3. No estar bajo el efecto de tratamiento con algún fármaco o droga que pudiera interferir en los resultados de las pruebas.
4. Llevar bailando flamenco más de diez años.
5. Dedicarse profesionalmente al baile flamenco desde al menos los cinco últimos años en compañías, grupos de baile o de forma autónoma.
6. Participar en un mínimo de dos espectáculos de baile flamenco de media al mes.

Método y Diseño de la investigación

La cinematografía ha sido la técnica de medición de estilo indirecto utilizada para el estudio, pues ha sido utilizada con éxito para cuantificar las cargas de trabajo tanto en distintas modalidades deportivas^{7,10,11,12,13}, como también en otros estudios sobre el baile flamenco^{1,9,14}. El uso de esta técnica ofrece importantes ventajas: es muy asequible, de fácil utilización, permite el visionado de la película cuantas veces sea necesario, es de fácil transporte, y el soporte de filmación además de económico es de reducidas dimensiones, permitiendo un fácil almacenamiento. Además, las videocámaras digitales actuales en el mercado ofrecen la posibilidad de digitalizar de forma rápida y sencilla la grabación para ser

analizada con programas informáticos específicos de tratamiento de imágenes. El inconveniente de este sistema es que no tiene una gran resolución temporal, que para cámaras de vídeo convencionales en el sistema PAL, usado en Europa, es de 25 imágenes por segundo (50 campos o frames por segundo), frente a los 100-150 de las cámaras de cine o de los más de 500 en cámaras especiales de alta velocidad¹⁵. Pero es suficiente para este estudio, porque se pretende analizar un baile completo y no una determinada acción deportiva de corta duración, teniendo una precisión de 0,04 s, siendo suficiente pues la velocidad de ejecución no es superior a 25 gestos técnicos por segundo.

El estudio se centrará en la técnica de pies, por ser el zapateado la parte del baile donde se concentran las mayores cargas de trabajo y demanda de esfuerzo. Se ha considerado tiempo de pausa aquellos segundos en los que no se realizan ningún zapateado y de actividad los segundos independientes en los que sí se realiza algún zapateado.

Para el estudio se ha filmado uno de los bailes que voluntariamente el sujeto escogiera de su repertorio de actuaciones. Debido a las características del flamenco, no se ha establecido ningún requisitos de duración ni de tipo de baile¹. Las pautas establecidas para la colocación del bailar en la sala sería tomando varias referencias que se mantendrían en todos los bailes: por un lado el espejo principal de la sala de ensayo quedaría a su izquierda; el supuesto público estaría frente a él, y finalmente el evaluador con la videocámara quedaría siempre a su derecha (Fig. 1). A pesar de los giros y desplazamientos de los bailarines por el escenario, todo el baile se grababa desde ese lateral. El espejo podría ser usado durante el análisis de la película para discernir algún gesto que fuera difícil de determinar. Normalmente, en las filmaciones para análisis cinemáticos, una vez que se empieza a filmar, la cámara no se mueve ni se cambia la distancia focal^{17,15}. Pero el tipo de gesto a analizar, justifica que las técnicas de registro aplicadas puedan ser diferente⁶. El sistema de referencia tomado será el propio bailar, de forma que los cambios de posición de la cámara así como la variación en la distancia focal, estarán en función de conseguir una imagen más clara de grabación que facilite el posterior análisis para determinar el número de zapateados. De esta forma, se estipuló que

la mejor imagen para el visionado se conseguía con la cámara colocada en el suelo, girándose o desplazándose linealmente por el lateral derecho del bailar y modificando el zoom en función de sus desplazamientos por el escenario.



Fig. 1. Muestra del proceso de grabación de los bailes. Imagen parcial del bailar Fernando Galán.

Cuando se obtiene la película del baile, se transfiere a un ordenador personal. El formato de grabación escogido fue DV Calidad Total, en sistema PAL con 25 imágenes por segundo. El sistema de compresión de vídeo ha sido en formato DV Vídeo Encoder. La tasa de lectura de imagen es de 14,150 kbyte/s y la tasa de grabación de 9,544 kbyte/s.

Aunque ha sido el magnetoscopio el aparato más usado para estudiar las grabaciones de vídeo deportivo¹⁵, en la actualidad, el ordenador es una alternativa más práctica y económica. En este estudio se ha recurrido al programa informático Ulead VideoStudio v-6.0. La imagen ha sido editada en archivo MPEG con configuración DVD-PAL que permite visualizar 25 fotogramas por segundo. De esta forma se ha podido analizar todos los bailes, fotograma a fotograma. Un trabajo tedioso pero de gran exactitud que ha permitido obtener de forma precisa una cantidad de datos considerable sobre el baile flamenco. Se elaboró una planilla en soporte informático de Microsoft Excel 2000 para Windows donde se anotaba el minuto, segundo y fotograma en el que se ejecutaba algún zapateado. Para este trabajo se han visionado más de 38.000 fotogramas.

Material

Videocámara, marca SONY, modelo DCR-HC 30 E, sistema PAL, fue usada para el proceso de grabación. Mediante una tarjeta capturadora de imagen PC-CARD tipo II, marca Roper, modelo IEEE 1394, se realizó la transferencia de la información través de puerto Firewire al ordenador, permitiendo más calidad de imagen que el puerto USB. El software usado para la captura de la imagen ha sido el Pinnacle Studio v-8.12 y el de visualización de los fotogramas el ULEAD VideoStudio v-6.0.

Análisis estadístico

Para el estudio estadístico se utiliza el software SPSS 14.0 para Windows y Microsoft Excel 2000 (Windows), realizándose una análisis estadístico descriptivo con la obtención de la distribución de frecuencias para las variables de tipo categórico, y los parámetros característicos, media y desviación típica, para las variables cuantitativas.

Resultados

La duración media de un baile flamenco masculino es de 310,32 + 113,89 segundos.

Tabla 1: Resultados de los períodos de pausa

Duración (segundos)	Proporción sobre el número de períodos	Porcentaje sobre el tiempo total del baile
1	60,61%	0,87%
2	18,18%	0,52%
3	9,09%	0,39%
4	6,06%	0,35%
5	3,03%	0,22%

Tabla 2: Resultados de los períodos de actividad

Duración (segundos)	Proporción sobre el número de períodos	Porcentaje sobre el tiempo total del baile
0-10	40,00%	4,93%
11-20	17,50%	7,26%
21-30	5,00%	3,16%
31-60	12,50%	14,34%
61-90	5,00%	9,41%
91-120	7,50%	18,57%
>120	7,50%	38,47%

Tabla 3: Resultados medios de los períodos de pausa y actividad

	Duración media (s)	Número de períodos por baile	Duración total por baile (s)	Proporción sobre el tiempo de baile	Duración mínima (s)	Duración máxima (s)
Períodos de Pausa	1,85 + 1,42	7 + 4,06	12,20 + 1,42	3,85%	1	5
Períodos de Actividad	40,05 + 57,92	8,4 + 3,91	340,4 + 57,92	96,15%	1	245

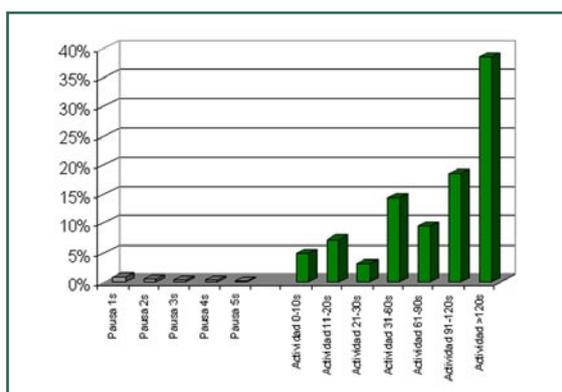


Fig 2: Gráfica de los porcentajes de distribución de los períodos de pausa y actividad en el baile flamenco masculino

Discusión

La duración media de los bailes masculinos analizados es $310,32 + 113,89$ s, frente a otros estudios que lo estiman en algo menos, unos $322,79 + 106,35$ s¹. Vemos también que es inferior a la duración media de los bailes flamencos femeninos analizados en otros estudios^{1,14}, concretamente entre 64 y 147 s. Pensamos que esto es debido a que las fases de braceado (Fig. 3) son más propias de las bailaoras ya que los movimientos expresivos se centran más en los brazos, tronco y caderas¹⁶, mientras que el baile masculino se caracteriza por dedicar menos tiempo a estas partes del baile.



Figura 3: Ejemplo de fase de braceado del baile flamenco masculino. Imagen cedida por el bailar Carlos Carbonel.

Para los tiempos de pausa o recuperación continuada⁵, se han contabilizado todos y cada uno de los segundos en los cuales no se realiza ningún zapateado, y suelen coincidir con cierres¹⁶ del baile. A lo largo de un baile masculino se dedica una media de $12,20 + 1,42$ s para los períodos de descanso, lo que supone un 3,85% del mismo. Estos resultados son bastante inferiores al baile femenino¹⁴, que son de unos $32 + 2,10$ s de tiempo, equivalente a un 6,99% del baile total. Pensamos que el baile flamenco masculino es más corto que el femenino, no sólo porque tiene menos fases de braceado¹⁶, sino que también por ser más intensos¹ y tener menos fases de recuperación, lo que supone mayores demandas de esfuerzo que sólo pueden ser mantenidas durante menos tiempo. La duración mínima de dichos períodos de pausa es de 1 s y la máxi-

ma de 5s. El período de pausa que más se repite es el de 1 s, en concreto en el 60,61% de los casos, pero con escasa incidencia sobre el tiempo total, ya que solo representa un 0,87% del baile. Así mismo la distribución de los períodos de pausa también reflejan que el baile masculino es de más intensidad que el femenino¹⁴. Por un lado, se le dedica dos veces menos de tiempo a períodos de pausa de 1 a 4 s, pero sobre todo, los bailaores sólo dedican 0,22% del tiempo de baile a pausas de 5 s, mientras que las bailaoras dedican 1,71% en períodos de 5 a 15 segundos. Además, la duración máxima de los tiempos de pausa son de 5 segundos, frente a los 15 de las bailaoras (tabla 4).

Tabla 4: Gráfica de la duración de los períodos de pausa en el baile flamenco

Segundos	Bailaoras ¹⁴	Bailaores
1	2,48%	0,87%
2	1,02%	0,52%
3	1,20%	0,39%
4	0,58%	0,35%
5-10	0,69%	0,22%
11-15	1,02%	0,00%

Para contabilizar los tiempos de actividad, se han recogido todos los segundos en los que se realizaba algún zapateado. Si lo comparamos con los del baile femenino¹⁴, también se aprecia mayor intensidad en el masculino. En primer lugar, dedican menos tiempos a periodos de actividad más cortos, menores de 90 s y dedican más tiempo a periodos de actividad de más de 90s de duración, concretamente un 57,04% frente a un 41,95% de las bailaoras (tabla 5). Estos datos vuelven a demostrar que el baile masculino es más intenso que el femenino, a pesar de que el período de actividad más largo recogido ha sido entre la muestra de bailaoras, 274 s frente a los 245 s de los bailaores.

Tabla 5: Gráfica de la duración de los períodos de actividad en el baile flamenco

Segundos	Bailaoras ¹⁴	Bailaores
0-10	5,94%	4,93%
11-20	8,08%	7,26%
21-30	11,73%	3,16%
31-60	15,40%	14,34%
61-90	9,91%	9,41%
91-120	15,66%	18,57%
>120	26,29%	38,47%

Hasta donde tenemos conocimiento, no se han realizado estudios similares con bailarines de otras modalidades de danza, por lo que sólo podemos comparar los resultados con el ámbito deportivo. Las cargas de trabajo del baile flamenco ya han sido comparadas con las de deportes de carácter acíclico^{1,2,9}. Es cierto que un baile dura mucho menos que un partido de baloncesto, balonmano o voleibol, pero el tiempo que un bailarín está sobre el escenario oscila entre 40 y 55 minutos, de los 70 ó 90 que dura un espectáculo, siendo equiparable al tiempo que un deportista permanece en la pista de juego.

Respecto al tiempo de pausa en baloncesto, Colli y Faina¹⁷ estiman entre un 3,2% (para bases) y 8,2% (aleros y pivots), siendo más o menos equiparables al 3,85% de los bailarines flamenco. En cambio, es bastante inferior al que Miller¹⁸ determinan para este mismo deporte, oscilando entre un 28% (base) y un 33% (pivot). Según Cohen (Cit. por Barbero¹⁹), las acciones de pausa en el baloncesto, se mantienen durante $10,73 + 5,7$ s, mientras que en el baile flamenco masculino son bastante inferiores, $1,85 + 1,42$ s. En un estudio realizado por Esper²⁰ con jugadores de voleibol de la Liga Argentina de Clubes, el tiempo de pausa equivalía al 84,6%, bastante superior al del mencionado para el baile. Pensamos que esta diferencia viene justificada por las características propias de cada actividad, y aunque el dato estadístico no pueda ser muy comparable, sí va a permitir reconocer al baile flamenco como una actividad física que precisa grandes demandas de esfuerzo.

También se ha estudiado los períodos de actividad, en los que se han contabilizado todos los segundos en los que se realizaban algún zapatea-

do, comprendiendo un 96,15% del tiempo total del baile, lo que equivale a una media de $340,4 + 57,92$ s. Este porcentaje es mucho mayor al 15,4% recogido para jugadores profesionales de voleibol²⁰ y más similar a los registrados en baloncesto que oscilan entre 96,8% (base) y 91,8% (alero-pivot) recogidos por Colli y Faina¹⁷ y los 72% (base) y 67% (pivot) estimados por Miller¹⁸. La duración de los períodos oscilan entre 1s como mínimo y 245 s como máximo, más de 4 minutos zapateando, lo que nuevamente demuestra las intensidades de esfuerzo que exige el baile flamenco. En este sentido es importante señalar que un 38,47% del tiempo de baile corresponde a períodos de zapateados de más de 120 s de duración, bastante más que los 5,3% que se suele mantener en baloncesto¹⁷. Respecto a los períodos cortos de actividad de menos de 11 s, en el flamenco solo corresponden un 4,93% del tiempo total de baile, algo menos del 5,4% de baloncesto¹⁷, y mucho menos del 66,9% el señalado para balonmano²⁰. La altas demandas de esfuerzo en el baile flamenco están reforzada también por la alta relación de tiempo-pausa, que para esta actividad es de 21:1, bastante superior al 2:1 marcado tanto para baloncesto¹⁷ como para balonmano²².

Conclusiones

Por tanto podemos afirmar que la búsqueda de soluciones a obstáculos dados fueron factores de motivación en el proceso creativo. Este proceso suele tener un momento de bloqueo, donde las creadoras recurren a los elementos más inspiradores para solventar y seguir. En el momento de la creación, el soporte gráfico es ampliamente usado, suponiendo un referente y ayuda para continuar. Durante el proceso, las coreógrafas usan la imaginación del resultado para visualizar el efecto estético de la obra. Todas las respuestas creativas analizadas parten de una búsqueda de la innovación. En la interpretación bailada, se observa un alto índice de adaptabilidad inmediata con unos resultados coreoespaciales variados y el uso de planos diferentes.

Referencias documentales

1. Vargas A (2009). *El baile flamenco: estudio descriptivo, biomecánico y condición física*. (2ª Edición). Cádiz, Centro de Investigación Flamenco Telethusa
2. Vargas A, González JL, Lozano SG, Mora J (2008). La necesidad de la preparación física en el baile flamenco. *Rev. Cent. Investig. Flamenco Telethusa*, 1(1), 4-6
3. Barbero JC (1998). El entrenamiento de los deportes de equipo basado en estudios biomecánicos (análisis cinemático) y fisiológicos (frecuencia cardiaca) de la competición. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista digital*, 11. 09/02/2010 www.efdeportes.com/efd11a/biomec.htm
4. Gutierrez M (1998). *Estructura biomecánica de la Motricidad*. Granada, INEF Granada.
5. García JM, Navarro M, Ruiz JA (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones*. Madrid, Gymnos
6. Gutierrez M, Soto V, Martínez M (1990). *Sistemas de análisis computerizado para el movimiento humano. Técnicas indirectas cinematográficas y su sincronismo con los registros indirectos*. Málaga, Unisport
7. Riera J, Aguado X (1989). Sistema informàtic per mesurar els desplaçaments en competició. *Apunts Educació Física i Esports*, 15, 61-64
8. Chiroso L (1996). Variables que determinan la preparación física en el balonmano. Características, concepto y aplicación del entrenamiento complejo del juego. En: *I Jornadas sobre preparación física en deportes de equipo*. Málaga, IADE, 45-48
9. Vargas A, Lozano SG, Macara A (2008). El esfuerzo físico en el baile flamenco de principios del siglo XX y el actual. *Rev. Cent. Investig. Flamenco Telethusa*, 1(1), 7-9
10. Aguado X, Lloveras P (1987). Estudi espacial de joc: el fútbol sala per a cebs. *Apunts Educació Física i Esports*, 9, 65-70
11. Aguado X, Riera J (1989). Mesura del treball del waterpolista durant la competició. *Apunts Educació Física i Esports*, 15, 4-9
12. Aguado X (1991). Cuantificación de los desplazamientos del jugador de jockey sobre patines en la competición. *Apunts Educació Física i Esports*, 23, 71-76
13. Aguado X (1993). *Eficacia y técnica deportiva*. Barcelona, Inde
14. Vargas A, González JL, Mora J (2010). Biomecánica del baile flamenco. Análisis de los tiempos de pausa y actividad. *Rev. Cent. Investig. Flamenco Telethusa*, 3(3), 26-31
15. Aguado X, Izquierdo M, González JL (1997). *Biomecánica fuera y dentro del laboratorio*. León, Universidad de León
16. Arranz A (1998). *El baile flamenco*. Madrid, Librerías Deportivas Esteban Sanz
17. Colli R, Faina M (1987). Investigación sobre rendimiento en Basket. *Revista de entrenamiento deportivo*, 2(1), 3-10
18. Miller S. Cit. Por Cárdenas D (1996). Necesidades del jugador de baloncesto en cuanto a preparación física. Características y aplicación de la estructura de bloques a los deportes de equipo. Límites de la concentración del

entrenamiento. En: *I Jornadas sobre preparación física en los deportes de equipo*. Málaga, IADE, pp13-44

19. Barbero JC (2001). El análisis de los indicadores externos en los deportes de equipo: baloncesto. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista digital*, 38(7). 12/04/2010 www.efdeportes.com/efd38/indic.htm

20. Esper A (2003). Tiempos de juego y pausa en el voleibol femenino y masculino. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista digital*, 64(9). 15/04/2010 www.efdeportes.com/efd64/voleib.htm

21. Alexander M, Boreskie SL (1989). An analysis of fitness and time-motion characteristics of handball. *Am J Sports Med*, 17(1), 76-82

22. Hernández J (1996). Tiempo de participación y de pausa, y las incidencias reglamentarias en deportes de equipo. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 10 (1), 23-31
