

LA UTILIZACIÓN DEL PARÁMETRO TEMPORAL EN LA ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA

USE OF TIME PARAMETERS IN SPORT AND PHYSICAL ACTIVITIES

Dr. Alfonso Gutiérrez Santiago
Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte. Universidad de Vigo
ags@uvigo.es

Fecha de recepción: 9 de Abril de 2009.
Fecha de aceptación: 10 Septiembre de 2009.

Resumen

Desde hace bastantes años uno de los objetivos perseguidos por la mayoría de los investigadores del ámbito deportivo ha sido alcanzar la noción exacta del rendimiento en términos cuantitativos de cada uno de los deportes.

Para dicho fin, surgió una nueva tendencia consistente en la cuantificación del esfuerzo del enfrentamiento a través del análisis videográfico de la estructura temporal del mismo.

Con este procedimiento, los investigadores obtienen una herramienta de primera mano que se hace indispensable para los distintos entrenadores a la hora de determinar los entrenamientos más adecuados para sus deportistas.

De este modo, el presente artículo tiene como objetivo realizar un recorrido a través de las diferentes publicaciones que han abordado el estudio del parámetro temporal, para establecer, finalmente, una serie de conclusiones a partir del análisis de las investigaciones mencionadas.

Palabras clave: parámetro temporal, actividad física, análisis videográfico, metodología observacional.

Abstract

Most researchers in the sports field have been pursuing for some years now the aim of determining the exact notion of performance in quantitative terms for every sport. To this end, a new tendency came up which involves quantifying confrontation effort through videographic analysis of its time structure.

Through this procedure, researchers obtain a firsthand tool which becomes indispensable for coaches in order to design the most suitable training schedule for their sportspeople.

Therefore, the present article aims at reviewing the different publications which have addressed the study of time parameters in order to establish a series of conclusions based on the analysis of the aforementioned research.

Key words: time parameter, physical activity, videographic analysis, observational methodology.

Introducción

Podemos afirmar que el factor tiempo aparece asociado al estudio de multitud de disciplinas: fútbol, baloncesto, balonmano, voleibol, rugby, hockey, judo, lucha, bádminton, tenis, squash, natación, atletismo, escalada, etc.

Asimismo, pensamos que es necesario destacar, tal como hacen Sanchís, Suay, Salvador, Llerca y Moro (1991), que desde hace bastantes años uno de los objetivos perseguidos por la mayoría de los investigadores (Callister, Callister, Staron, Fleck, Tesch y Dudley, 1991; Franchini, Nunes, Moraes y Vecchio, 2007; Little, 1991; Thomas, Goubault y Beau, 1990; etc.) ha sido alcanzar la noción exacta del rendimiento en términos cuantitativos de cada uno de los deportes. Ahora bien, como es sabido, la consecución de este objetivo no siempre es tarea sencilla, pues hay deportes en que por sus peculiares características, es más fácil cuantificar el comportamiento de las variables fisiológicas -ciclismo, remo, algunas especialidades de atletismo, etc.- y otros, en cambio, se practican en situaciones desfavorables para estandarizar la observación de dichas variables fisiológicas -deportes colectivos o deportes de lucha-, lo cual, en cierto modo, justifica o explica la escasez de investigaciones sobre estos últimos.

A pesar de las dificultades señaladas, no han sido pocos los investigadores que se han aventurado en la búsqueda de dicha cuantificación: Callister *et al.* (1991), Little (1991), Sanchís *et al.* (1991), Thomas *et al.* (1990), etc.

Por todas estas circunstancias, y tras el convencimiento de que los esfuerzos por parte de esos investigadores no habían sido en vano, pero con la sensación de que los datos obtenidos para este tipo de disciplinas deportivas no eran suficientes y concluyentes, surgió una nueva tendencia: la cuantificación del esfuerzo del enfrentamiento a través del análisis videográfico de la estructura temporal del mismo (Gorostiaga, 1988; Hernández y Torres, 2009; etc.).

Con este tipo de estudio se obtenía una herramienta de primera mano que, entre otros aspectos que destacaremos posteriormente, se haría indispensable para los distintos entrenadores a la hora de determinar los entrenamientos más adecuados para sus deportistas.

Marco Teórico

Una vez realizadas estas reflexiones previas, es ya momento de pasar a mencionar algunos de los distintos trabajos existentes donde se estudia el parámetro tiempo como un medio para obtener datos relevantes a la hora de determinar el entrenamiento más adecuado para los deportistas. Debido al ingente número de estudios al respecto, y lamentando la imposibilidad de citar de forma exhaustiva y agotadora la absoluta totalidad de ellos (a fin de que las dimensiones de la presente publicación no sean desmesuradas), vamos a efectuar una agrupación de los mismos con el propósito de simplificar y hacer más operativa la discusión y extracción de las conclusiones finales. Dicha agrupación se realizará de la siguiente forma:

- Estudios relativos al ámbito de los *deportes de equipo*:
 - Fútbol (Borrie, Jonsson y Magnusson, 2002; Dufour, 1989; Gómez López, 2000; Hernández Moreno, 1988a, 1996a,b, y 1998; Hernández Pérez, 1994).
 - Baloncesto (Colli y Faina, 1987; Comery, Marcil y Bouvard, 2008; Hernández Moreno, 1988b, 1996a,b; Hernández Moreno *et al.*, 2004).
 - Balonmano (García, Aniz, Arellano, Domínguez y García, 2004; Hernández Moreno, 1999).
 - Voleibol (González, Ureña, Santos, Llop y Navarro, 2001; Hernández Moreno, 1988a, 1996a,b; Jäger y Schöllhorn, 2007; Lecompte y Rivet, 1978).
 - Hockey (Blanco, Enseñat y Balagué, 1993; Cruz y Gil, 1998; Spencer, Lawrence, Rechichi, Bishop, Dawson y Goodman, 2004).
 - Rugby (Jackson, 2003).
- Estudios pertenecientes al ámbito de los *deportes de lucha*:
 - Judo (Castarlenas y Planas, 1997; Gorostiaga, 1988; Hernández y Torres, 2009).
 - Lucha Canaria (González León, 1996; Guerra Brito, 1997).
 - Lucha Leonesa (Mansilla, Villa, Espartero y López, 1996).
 - Lucha Olímpica (Barna, 1996; Castarlenas y Solé, 1997).
- Estudios relativos al ámbito de los *deportes individuales*:
 - Natación (Leblanc, Seifert, Baudry y Chollet, 2005).
 - Atletismo (Lambert, Dugas, Kirkman, Mokone y Waldeck, 2004).
 - Escalada deportiva (Bertuzzi, Franchini, Kokubun y Kiss, 2007).
 - Salto de trampolín (Miller y Munro, 1985).

- Estudios pertenecientes al ámbito de los *deportes de adversario*:
 - *Bádminton* (Cabello y González Badillo, 2003; Cabello y Padial, 2002).
 - *Tenis* (Comellas y López, 2001; Higgs, 1990).
 - *Squash* (Montpetit, 1990; Salmoni, Sidney, Michel, Hiser y Langlotz, 1991).
- Y estudios relativos a *otros ámbitos*:
 - *Educación Física* (McKenzie, Sallis y Nader, 1991; Metzler, 1989).
 - *Psicología deportiva* (Bayés, 1998; MacPherson, Collins y Obhi, 2009).

Metodología

El sistema de documentación y la selección de la información

A la hora de conocer y analizar los diferentes estudios sobre la utilización del factor tiempo en el ámbito de la actividad físico-deportiva hemos realizado una exhaustiva revisión de la documentación al respecto. Para ello, siguiendo a Gutiérrez-Dávila y Oña (2005), los sistemas que hemos utilizado para documentarnos, en cuanto al origen de los mismos, han sido las fuentes de información primarias y las fuentes de información secundarias.

Entre las fuentes de información primarias consultadas destacamos: libros, monográficos, revistas científicas, revisiones bibliográficas, tesis, actas de congresos, preprints y offprints, etc. Este grupo de fuentes se obtuvo principalmente de diferentes bibliotecas y directamente de internet.

Respecto a las fuentes de información secundarias debemos señalar que las bases de datos electrónicas son su mejor expresión actual. Estas fuentes secundarias son las más utilizadas en las búsquedas científicas. Así, hemos indagado en diversas bases de datos utilizando keywords-thesaurus significativas (tiempo, time, zeit, temps, tempo), siendo algunas de las más relevantes las siguientes: *ISI, HERACLES, MEDLINE, REDIRIS, Academia Dissertation Publishers, Catálogo de tesis doctorales, Catálogo de tesis y tesinas de la UCM, Cyberthèses, Electronic theses and dissertations center, MIT Theses online collection / Tesis, SPORT-DISCUS, TESEO*, etc.

Análisis de la información seleccionada

Después del examen de diversas bases de datos, consultas de varias tesis doctorales, múltiples búsquedas en diferentes buscadores, más de cuatrocientos artículos, libros, etc., se han localizado uno número muy elevado de publicaciones donde se aborda el estudio del parámetro temporal.

Una vez obtenida y seleccionada la información, con el fin de facilitar su posterior análisis y discusión, hemos creído oportuno organizarla en cinco bloques debido a la amplitud y diversidad de la misma, estableciendo estudios relativos a los siguientes ámbitos: deportes de equipo, deportes de lucha, deportes individuales, deportes de adversario, y otros ámbitos.

Discusión y Conclusiones

Del análisis de las investigaciones sobre la utilización del factor tiempo como objeto fundamental de las mismas podemos extraer las siguientes conclusiones:

- La importancia de este tipo de estudios no ha tenido siempre la misma consideración. Hace años, el parámetro temporal no tenía reconocida su trascendencia como uno de los elementos configuradores de la acción de juego. Prueba de ello podemos hallar en las publicaciones de Hernández Moreno -siendo éste uno de los mayores estudiosos de este aspecto-.

Así, por ejemplo, dicho autor -Hernández Moreno (1988a)- a la hora de identificar los parámetros que integran la estructura o la acción de juego de los deportes, se refería en aquella época a cinco: *Las reglas/El reglamento, La técnica/Modelos de ejecución técnica, El espacio de juego, La comunicación motriz, y La estrategia motriz*. Y es posteriormente, en 1996, cuando ya habla de seis parámetros: *La técnica o modelos de ejecución, El reglamento de juego, El espacio de juego y su uso, La comunicación motriz, La estrategia motriz deportiva, y El tiempo de juego y su empleo*.

- El estudio del factor tiempo ha sido investigado en muy diversas disciplinas (fútbol, baloncesto, balonmano, voleibol, rugby, judo, lucha, bádminton, tenis, squash, natación, atletismo, escalada, etc.), lo cual, en cierto modo, indica la utilidad y la importancia del mismo en todas ellas.
- De igual forma, dicho estudio ha sido realizado por los distintos autores con muy diversos fines:
 - Mayoritariamente ha resultado de gran interés para determinar el esfuerzo realizado por los deportistas durante la práctica deportiva.
 - También se ha usado para descubrir la importancia de determinados cambios en el reglamento, pudiendo comprobarse que éstos influyen significativamente en el parámetro temporal.
 - En una línea similar a la anterior, el estudio del parámetro temporal puede servir para demostrar y mostrar a las instituciones competentes la necesidad de emprender modificaciones en los reglamentos de competición.
 - Determinar las acciones técnicas y tácticas sucedidas a lo largo del tiempo de combate/práctica deportiva con el fin de obtener una información de primera mano que sirva para establecer unos entrenamientos técnicos y tácticos lo más ajustados posible a la realidad del combate/práctica deportiva.
 - Analizar los gestos técnicos de diferentes disciplinas deportivas, determinando el tiempo de ejecución de los mismos. Y, en algunos casos particulares, establecer la conveniencia o no de la generalización de los modelos técnicos; y en otros, la determinación de factores bioenergéticos individualizados.
 - También se ha investigado sobre el parámetro temporal en el ámbito de la psicología, tratando de controlarse la percepción subjetiva que los jugadores tienen del tiempo real de juego -aumentándolo o disminuyéndolo- como una manera de incrementar el rendimiento de los mismos.
 - Además del estudio del parámetro temporal en el ámbito deportivo, también se ha investigado éste en la Educación Física. Se han analizado los tiempos de las clases con el fin de comprobar la eficacia docente, y así mejorar su gestión y aumentar el tiempo durante el cual el alumno permanece activo.
- Son varios los autores que para analizar la estructura temporal de diferentes prácticas deportivas, han confeccionado y utilizado un software específico.
- Consecuentemente, la doctrina busca, a la hora de determinar el esfuerzo de los deportistas, obtener una herramienta que pueda servir a los entrenadores para preparar los entrenamientos de una forma más específica.

Referencias

- Barna, T. (1996). Could the duration of match be further decreased?. En F. Amador, U. Castro y J.M. Alamo (Coords.), *Luchas, deportes de combate y juegos tradicionales* (213-219). Madrid: Gymnos.
- Bayés Sopena, R. (1998). La percepción del tiempo en la actividad deportiva. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 53, 83-91.
- Bertuzzi, R.C.deM., Franchini, E., Kokubun, E. y Kiss, M.A.P.D.M. (2007). Energy system contributions in indoor rock climbing. *European Journal of Applied Physiology*, 101, 293-300.
- Blanco, A.; Enseñat, A. y Balagué, N. (1993). Hockey sobre patines: análisis de la actividad competitiva. *RED*, VII, 3, 9-17.
- Borrie, A., Jonsson, G.K. y Magnusson, M.S. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: an explanation and exemplar data. *Journal of Sports Sciences*, 20, 845-852
- Cabello, D. y González-Badillo, J.J. (2003). Analysis of the characteristics of competitive badminton. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 1, 62-66.
- Cabello, D. y Padial, P. (2002). Análisis de los parámetros temporales en un partido de bádminton. *Motricidad*, IX, 101-117.

- Callister, R., Callister, R.J., Staron, R.S., Fleck, S.J., Tesch, P. y Dudley, G.A. (1991). Physiological characteristics of elite judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12, 196-203.
- Castarlenas, J.L. y Planas, A. (1997). Estudio de la estructura temporal del combate de judo. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 47, 32-39.
- Castarlenas, J.L. y Solé, J. (1997). El entrenamiento de la resistencia en los deportes de lucha con agarre: una propuesta integradora. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 47, 81-86.
- Colli, R. y Faina, M. (1987). Investigación sobre el rendimiento en basket. *RED*, 1, 2, 3-10.
- Comellas, J. y López de Viñaspre, P. (2001). Análisis de los requerimientos metabólicos del tenis. *Apunts Educación Física y Deportes*, 65, 60-63.
- Cormery, B., Marcil, M. y Bouvard, M. (2008). Rule change incidence on physiological characteristics of elite basketball players: a 10-year-period investigation. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 25-30.
- Cruz Cabrera, H. y Gil Sánchez, G. (1998). Propuesta metodológica: estudio del parámetro tiempo en el Hockey sobre hierba. *RED*, XII, 1, 37-41.
- Dufour, W. (1989). Les techniques d'observation du comportement moteur. *Rev. EPS*, 217, 68-73.
- Franchini, E., Nunes, A.V., Moraes, J.M. y Vecchio, F.B. (2007). Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. *J Physiol Anthropol*, 26, 59-67
- García, J.A.; Aniz, I.; Arellano, J.I.; Domínguez, J.O.; y García, T. (2004). Influencia de las variables tiempo y distancia en la eficacia del juego con transformaciones en cuatro equipos de balonmano de alto nivel. Posibilidades para la aplicación en el entrenamiento. *Motricidad*, XII, 79-94.
- Gómez López, M. (2000). Relaciones temporales y frecuencia de las acciones en el desarrollo de un partido de fútbol: análisis comparativo Francia 98 y Liga Española 98-99. *RED*, XIV, 4, 23-29.
- González León, M. (1996). Significación del tiempo en lucha canaria durante la acción de lucha. En F. Amador, U. Castro y J.M. Alamo (Coords.), *Luchas, deportes de combate y juegos tradicionales* (387-401). Madrid: Gymnos.
- González Millán, C.; Ureña Espá, A.; Santos del Campo, J.A.; Llop García, F. y Navarro Valdivieso, F. (2001). Análisis de los tiempos durante la competición de voleibol, en el libero y en los centrales. *RED*, XV, 4, 37-41.
- Gorostiaga, E.M. (1988). Coste energético del combate de judo. *Apunts Med. Sports*, 25, 135-139.
- Guerra Brito, G. (1997). Análisis del tiempo de lucha y pausa en Lucha Canaria. *RED*, XI, 2, 23- 33.
- Gutiérrez-Dávila, M. y Oña Sicilia, A. (2005). *Metodología en las ciencias del deporte*. Madrid: Síntesis
- Hernández Moreno, J. (1988a). Diferentes perspectivas de análisis de la acción de juego en los deportes de equipo. *RED*, II, 5 y 6, 2-11.
- Hernández Moreno, J. (1988b). La préparation physique spécifique du joueur de basket-ball. *Rev. EPS*, 211, 17-19.
- Hernández Moreno, J. (1996a). Tiempo de participación y pausa, y de las incidencias reglamentarias en deportes de equipo (1ª Parte). *RED*, X, 1, 23-30.
- Hernández Moreno, J. (1996b). Tiempo de participación y pausa, y de las incidencias reglamentarias en deportes de equipo (2ª Parte). *RED*, X, 2, 39-42.

- Hernández Moreno, J. (1998). Cuantificación del espacio recorrido y el tiempo invertido para recorrerlo (ritmo) por el jugador de fútbol durante un encuentro: los casos de Ronald Koeman y Vlado Gudelj. *El Entrenador Español Fútbol*, 76, 40-57.
- Hernández Moreno, J. (1999). Análisis de los parámetros espacio y tiempo en el balonmano: desplazamiento en competición. *RED*, XIII, 4, 5-14.
- Hernández Moreno *et al.* (2004). Análisis del tiempo (ritmo de juego) y el espacio recorrido por la jugadora de baloncesto. *Ludens*, 17, 4, 83-90.
- Hernández Pérez, J.M. (1994). El tempus como parámetro de la lógica interna del fútbol. *RED*, VIII, 2, 31-35.
- Hernández, R. y Torres, G. (2009). Fighting in the judo competition individuals and teams. Differences in temporary structure. *Journal of Sport and Health Research*, 1 (1), 5-11
- Higgs, C. (1990). Wheelchair Racquetball: A Preliminary Time Motion Analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 7, 370-384.
- Jackson, R.C. (2003). Pre-performance routine consistency: temporal analysis of goal kicking in the Rugby Union World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 21, 803-814
- Jäger, J.M. y Schöllhorn, W.I. (2007). Situation-orientated recognition of tactical patterns in volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 25, 1345-1353.
- Lambert, M.I., Dugas, J.P., Kirkman, M.C., Mokone, G.G. y Waldeck, M.R. (2004). Changes in Running Speeds in a 100 Km Ultramarathon Race. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 167-173.
- Leblanc, H., Seifert, L., Baudry, L. y Chollet, D. (2005). Arm-Leg Coordination in Flat Breaststroke: A Comparative Study Between Elite and Non-Elite Swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 26, 787-797.
- Lecompte, J.C., y Rivet, C. (1978). Tabulated data on the duration of exchanges and stops in a volleyball game. *Volleyball Tech J*, 4, 87-91.
- Little, N.G. (1991). Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior and senior men judokas. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31, 510-520.
- MacPherson, A.C., Collins, D. y Obhi, S.S. (2009). The Importance of Temporal Structure and Rhythm for the Optimum Performance of Motor Skills: A New Focus for Practitioners of Sport Psychology. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, S1, S48 - S61.
- Mansilla, M.; Villa, J.G.; Espartero, J. y López, C. (1996). Análisis videográfico de las acciones técnicas en combates de "Lucha Leonesa". En F. Amador, U. Castro y J.M. Alamo (Coords.), *Luchas, deportes de combate y juegos tradicionales* (501-510). Madrid: Gymnos.
- McKenzie, T.L., Sallis, J.F. y Nader, P.R. (1991). SOFIT: System for Observing Fitness Instruction Time. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11, 195-205.
- Metzler, M. (1989). A review of research on time in sport pedagogy. *Journal of Teaching in Physical Education*, 8, 87-103.
- Miller, D.I. y Munro, C.F. (1985). Greg Louganis' springboard takeoff: I. Temporal and joint position analysis. *Journal of Applied Biomechanics*, 1, 209-220
- Montpetit, R.R. (1990). Applied physiology of squash. *Sports Medicine*, 10, 31-41.
- Salmoni, A.W., Sidney, K., Michel, R. Hiser, J. y Langlotz, K. (1991). A descriptive analysis of elite-level racquetball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 1, 109-114.

- Sanchís, C.; Suay, F.; Salvador, A.; Llerca, J. y Moro, M. (1991). Una experiencia en la valoración fisiológica de la competición de judo. *Apunts Med. Sports*, 28, 107, 51-58.
- Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B. y Goodman, C. (2004). Time-motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *Journal of Sports Sciences*, 22, 843-850.
- Thomas, Ph., Goubault, C. y Beau, M.C. (1990). Judokas. Évolution de la lactatémie au cours de randoris successifs. *Medecine du Sport*, 64, 234-236.