



FIABILIDAD DEL SISTEMA DE PUNTUACIÓN EN LA COMPETICIÓN DE HALFPIPE - SNOWBOARDING DE LOS JUEGOS OLIMPICOS DE VANCOUVER 2010

Scoring system reliability in Vancouver 2010 Winter Olympic Games Halfpipe- Snowboarding Competition

Jesús Muñoz Jiménez ¹ Mail: suliwan@unex.es
José Antonio Pérez Ruiz ¹ Mail: jperezru87@gmail.com
Miguel Hernández Mocholi ² Mail: mihemo04@hotmail.com
Daniel Collado Mateo ² Mail: dcolladom@unex.es
Kiko F. León Guzmán¹ Mail: fleon@unex.es

Recibido: 03/11/2015
Aceptado: 27/12/2015

¹ Grupo de Optimización del Entrenamiento y del Rendimiento Deportivo, (GOERD).

Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura.

² Grupo Actividad Física y Calidad de Vida, (AFYCAV).

Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura.

Correspondencia:

Dr. Jesús Muñoz Jiménez.

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura.

Av/ Universidad s/n. CP: 10071. Cáceres. España.

E-mail: suliwan@unex.es.

Resumen

El *Snowboarding-Halfpipe* una disciplina deportiva de alto nivel incluida dentro del programa olímpico en los juegos de Invierno. Basa su sistema de competición en la observación de las ejecuciones técnicas por parte de unos jueces, teniendo como referencia un manual oficial que recoge los aspectos fundamentales en la puntuación de los ejercicios. Como en otros deportes donde el rendimiento se basa en la observación, la formación y experiencia de los jueces es determinante para que la puntuación final que determina el éxito deportivo sea lo más objetiva posible. El objetivo de este artículo es cuantificar los índices de fiabilidad entre las valoraciones de los jueces así como su relación con el género, la presencia o no de caídas y el número de saltos. La muestra del estudio se compuso por todos los ejercicios desarrollados durante las dos rondas de la final de los Juegos Olímpicos de Invierno celebrados en Vancouver en el año 2010, tanto en categoría masculina ($n=24$) como femenina ($n=22$). Los resultados muestran que la fiabilidad entre los jueces es muy alta (Ronda 1: $ICC=.985$, $\alpha_c=.997$; Ronda 2: $ICC=.991$, $\alpha_c=.998$), independientemente del género, la presencia de caídas en el ejercicio y el número de saltos.

Palabras clave: Snowboarding; Halfpipe; Fiabilidad; jueces.

Abstract

Snowboarding-Halfpipe is a high performance sport discipline which is included in Winter Olympic Games program. Competition system is based on the observation of *riders'* technical performance, for which judges take as reference the official manual that collects principal aspects of exercises scoring. Given the inherent characteristics of this sport, in which performance is based on the observation ability of judges, training and experience of this judges is crucial in order to turn the observation into a measurement as objective as possible. Accordingly, this article aims to quantify reliability indices between judges' scores as well as their relationship to the gender, the presence of falls and the number of hops. The study sample comprised all the exercises developed during the final two rounds of the Vancouver 2010 Olympic Winter Games, both male ($n=24$) and female competition ($n=22$). Results showed that the reliability between judges is excellent (Round 1: $ICC=0,985$, $\alpha_c=0,997$, Round 2: $ICC=0,991$, $\alpha_c=0,998$), regardless of gender, presence of falls or the number of hops.

Keywords: Snowboarding; Halfpipe; Judge; Reliability.

Introducción

El *Snowboarding*, es una disciplina deportiva que se integra en una ideología anarquista y no conformista, prestando una gran atención a la estética (Harding, Mackintosh, Hahn, y James, 2008). Como otros deportes de deslizamiento, se encuentra en la difusa frontera entre el estilo de vida, el arte y el deporte (Harding, Toohey, Martin, Hahn, y James, 2008). Pero independientemente de la filosofía subyacente de contracultura, el *Snowboarding* es ahora una disciplina deportiva olímpica de alto nivel (Harding y James, 2010a). Fue incluida dentro del programa olímpico en los juegos de Invierno celebrados en Nagano en 1998, por iniciativa del Comité Olímpico Internacional y La Federación Internacional de Ski (Popovic y Morrow, 2008), aunque se ha desarrollado principalmente en circuitos al margen del amparo de las Federaciones Nacionales e internacionales (Muñoz y León, 2010)

Las competiciones olímpicas de Snowboarding discurren en torno a tres modalidades: *Slalom*, *Boardercross* y *Halfpipe*. Las dos primeras son de descenso cronometrado, mientras que en *Halfpipe* los deportistas, también denominados *Riders*, realizan una serie de ejercicios acrobáticos aéreos sobre una pista de nieve en pendiente que tiene forma de semicilindro. Durante la ejecución del ejercicio, cinco jueces valoran el rendimiento de los elementos técnicos ejecutados por los deportistas, asignando una puntuación al final de la ronda (Harding y James, 2010b).

La Federación Internacional de Esquí (F.I.S.), es responsable de asegurar que las calificaciones de los jueces tienen el mayor nivel de validez y fiabilidad posible, con la finalidad de garantizar la objetividad de los resultados de la competición. Por eso, la modalidad de *Snowboard-Halfpipe* de alta competición, al igual que en otras modalidades deportivas, basa su sistema de competición en la formación y experiencia de los jueces, así como en un manual que recoge los aspectos fundamentales a tener en cuenta para puntuar los ejercicios.

Para las competiciones de máximo nivel, como es el caso de los Juegos Olímpicos, la F.I.S. exige que los jueces tengan una cualificación y experiencia altamente contrastada. El manual de Jueces (F.I.S., 2010) en el apartado 4, referente a licencias y requisitos de los jueces en competiciones de alto nivel apunta que, para optar a puntuar en los juegos olímpicos, se requiere una licencia tipo A, que implica haber juzgado como mínimo, en cinco campeonatos del mundo de la F.I.S. en los tres años anteriores, estar aprobado por el grupo de trabajo de jueces de *Snowboarding* de la F.I.S., haber participado en un seminario internacional de jueces de la F.I.S. en los dos años previos y haber ejercido como juez un mínimo de cuatro años.

En cuanto a la forma de puntuar los ejercicios, el Manual de Jueces (*Judge Manual of Snowboard*), no tiene una definición tan detallada de los criterios de valoración de las ejecuciones como en otras modalidades deportivas que también basan su rendimiento en la observación (Saltos de trampolín, Patinaje sobre hielo, Gimnasia Artística, Rítmica o Acrobática).

En la modalidad de *Halfpipe*, los ejercicios se evalúan siguiendo unos criterios básicos recogidos en el apartado 6 del manual de jueces (F.I.S., 2010). Estos criterios tienen la finalidad de asegurar la objetividad de los jueces en su puntuación. Entre los aspectos más relevantes del sistema de puntuación destaca la eliminación de la nota más alta y baja de las cinco valoraciones de los jueces, sumándose las tres restantes. Además, ningún competidor, representante de equipo o espectador, podrá aproximarse al stand de jueces o hablar con ellos durante la competición. También se valora la *Impresión general* (del

inglés *overall impression*). Con este concepto se intenta cuantificar el ejercicio desde un punto de vista global, donde los jueces han de tener en cuenta tanto la ejecución de los elementos o *trucos* (del inglés *tricks*) como la forma en la que se plantea la ronda completa. Las caídas o paradas son sancionadas, hasta con un 30% de la puntuación. Esto queda claramente definido en el apartado 6.3 del manual de jueces (F.I.S., 2010).

Las características que definen los trucos vienen explicitadas en un glosario de técnicas en el manual de jueces, agrupadas en función de las posibilidades de ejecución que da la *posición sobre la tabla*, los *agarres*, el *halfpipe* y las *rotaciones en los diferentes ejes*, con la finalidad de facilitar a los jueces el concepto de *ideal de ejecución*.

El análisis de las características del sistema de evaluación de la competición, tiene la finalidad de estudiar los parámetros que los jueces utilizan en *Halfpipe* de alta competición para garantizar la fiabilidad del proceso de evaluación de las ejecuciones de los deportistas. Tradicionalmente se ha considerado que la ausencia de un sistema de puntuación objetivo puede conllevar a valoraciones dispares entre los jueces. Como se ha expuesto anteriormente, en el caso del Snowboarding - *Halfpipe*, los criterios de puntuación son fundamentalmente subjetivos, con escaso nivel de concreción, muy alejado del exhaustivo sistema de cuantificación y valoración de la dificultad de los elementos, así como de las penalizaciones por deficiencias en la ejecución de otras disciplinas (FIG Trampoline Gymnastic, 2013; FIG Men's Technical Comitte, 2013 – 2016; FIG Woman's Technical Comitte, 2013 – 2016; FIG Acrobatic's Technical Comitte, 2013 – 2016; FIG, Gimnasia Acrobatica, 2013 – 2016; FIG Rhythmic Technical Comitte, 2013 - 2016). Sin embargo, a pesar de ese inmenso interés por la objetividad y la precisión en la valoración de los ejercicios de competición en este tipo de modalidades deportivas, Leskošek, Čuk, Karácsony, Pajek, y Bučar (2010) encontraron que en Gimnasia Artística, se producen diferencias en la validez y la fiabilidad de las evaluaciones de los jueces en función de los aparatos, las sesiones y los propios jueces. En el caso del *Snowboarding*, en su modalidad de *Halfpipe*, Harding, Small, y James (2007) describe como los jueces están a favor de usar métodos automatizados para mejorar la objetividad del proceso de puntuación.

Desde el punto de vista de la investigación en el *Snowboarding*, la mayoría de los estudios existentes hasta la fecha se enmarcan dentro de una perspectiva sociocultural (Harding, Toohey, et al., 2007; Thorpe, 2012), una perspectiva de evaluación de las lesiones (Ehrthaller, Kusche, y Gebhard, 2015), o de rendimiento, centrados estos últimos en el componente físico y el componente técnico del rendimiento deportivo (Gathercole, Stellingwerff, y Sporer, 2015; Platzer, Raschner, Patterson, y Lember, 2009; Turnbull, Keogh, y Kilding, 2011). Sin embargo, son pocos los estudios centrados en el procedimiento de evaluación, pudiendo encontrar estudios que buscan una objetivación de las puntuaciones a través de análisis biomecánicos o de vídeo (Harding, Mackintosh, Hahn, et al., 2008; Harding, Small, et al., 2007). Sin embargo, estos análisis hoy por hoy se alejan de la filosofía de este deporte, en cuya evaluación por parte de los jueces existe un elemento cualitativo y estético difícilmente objetivable mediante análisis matemáticos.

Por tanto, el objetivo principal de este estudio es cuantificar los índices de fiabilidad del sistema de puntuación de la modalidad de *Halfpipe* del Snowboarding. Como objetivos secundarios, se pretende comprobar la influencia del *género*, la *presencia de caídas* y el *número de saltos* sobre la fiabilidad de los jueces.

Método

Diseño

El presente trabajo se ubica dentro del ámbito del *Análisis del Rendimiento Deportivo*, con un diseño de carácter cualitativo-descriptivo, basado en el *Análisis Notacional*, a través de la definición y el estudio de variables que pueden afectar al rendimiento competitivo.

Muestra

La muestra del estudio estuvo compuesta por los ejercicios desarrollados durante las dos rondas de la final de los Juegos Olímpicos de Invierno celebrados en Vancouver en el año 2010, en categorías masculina y femenina. Se registraron 46 ejercicios, 24 en competición masculina y 22 en competición femenina. Estos ejercicios se recopilaron a partir de la visualización de la grabación en formato de vídeo oficial del campeonato.

Procedimiento

El presente estudio considera tres variables de estudio. En primer lugar, el *género* del competidor; *hombre* o *mujer*. En segundo lugar, *la presencia o no de caídas*, en base al Manual de Jueces de Snowboarding (*Judge Manual of Snowboarding*) de la F.I.S. 2009/10 (F.I.S., 2009), en el apartado 6.3 dedicado a las deducciones. En tercer lugar, el *número de saltos*, entendiendo el salto como cualquier ejecución técnica realizada sin que la tabla de snowboarding estuviera en contacto con la nieve, teniendo en cuenta la coherencia lógica del ejercicio. El observador registró el número de saltos de cada ejercicio en dos categorías; menor o igual a la mediana del número de saltos correspondiente a todos los ejercicios registrados en la competición ($n \leq 4$) o ($n > 4$).

Para el estudio de fiabilidad entre las puntuaciones de los cinco jueces encargados de evaluar cada ejercicio, se utilizó puntuación que cada juez asigna entre 0 y 10 puntos. Esta puntuación se extrajo de las actas oficiales de la competición publicadas en la página web oficial.

Debido a las características de la muestra y las variables a observar, los registros fueron realizados por un único observador, el cual fue entrenado. La consistencia en las observaciones es considerada crucial en el establecimiento de la fiabilidad en el análisis del movimiento (Barris y Button, 2008). Permite establecer la objetividad del sistema y demostrar que puede ser usado consistentemente para recoger los datos independientemente de la percepción individual del codificador (O'Donoghue, 2009).

Análisis estadístico

Para el análisis del nivel de concordancia de las puntuaciones de los jueces se calcularon los *indicadores relativos* y *absolutos* de fiabilidad. Como índices relativos se optó por el *Índice Alfa de Cronbach* (α_c) y el *Coefficiente de Correlación Intraclase* (*Intraclass Correlation Coefficient*, $ICC_{3,1}$). En cuanto a los índices absolutos, se han seleccionado El *Error Estándar de Medida* (*Standard Error of Measurement*, *SEM*) y la *Mínima Diferencia Real* (*Smallest Real Difference*, *SRD*). Todos estos valores han sido calculados para la muestra completa y también distinguiendo en función de las tres variables registradas por el observador: sexo (hombre o mujer); caídas (sí o no); y número de saltos (≤ 4 o > 4).

Para el análisis de los datos se ha usado el paquete estadístico IBM SPSS 19.

Resultados

El resultado del análisis estadístico muestra valores muy altos en los índices relativos de fiabilidad en ambas rondas de la competición (Ronda 1: $ICC=.985$, $\alpha_C=.997$; Ronda 2: $ICC=.991$, $\alpha_C=.998$). Los índices mantienen esta tendencia independientemente de la variable con la que se relacione, *género*, *presencia de caída* y *número de saltos*.

Tabla 1. Índices de fiabilidad en relación con las variables del estudio

		N	Alfa	ICC _{3,1}	SEM	SRD	
Muestra completa		23	0.997	0.985	0.260	0.720	
Ronda 1	Sexo	Hombres	12	0.994	0.973	0.309	0.855
		Mujeres	11	0.998	0.990	0.217	0.600
	Caídas	Si	8	0.993	0.964	0.325	0.901
		No	15	0.997	0.985	0.162	0.450
	Nº de saltos	≤ 4	5	0.995	0.976	0.200	0.555
		> 4	18	0.994	0.953	0.290	0.804
Muestra completa		23	0.998	0.991	0.250	0.692	
Ronda 2	Sexo	Hombres	12	0.998	0.989	0.266	0.736
		Mujeres	11	0.999	0.994	0.212	0.589
	Caídas	Si	13	0.998	0.989	0.219	0.607
		No	10	0.996	0.979	0.270	0.749
	Nº de saltos	≤ 4	9	0.995	0.975	0.160	0.442
		> 4	14	0.995	0.973	0.268	0.744

Discusión

El presente estudio es el primero que evalúa la fiabilidad del sistema de puntuación de la modalidad de "Halfpipe" del Snowboarding. Se han encontrado altos niveles de fiabilidad asociados al sistema de evaluación de los jueces, independientemente de las variables *Número de saltos*, *Género* y *Presencia de caída* en el ejercicio.

El análisis de fiabilidad de los sistemas de evaluación es fundamental para determinar su calidad. En el caso de la fiabilidad en la evaluación de deportes basados en la observación, se puede constatar un gran interés por la objetividad y la precisión en la valoración de los ejercicios de competición en estas modalidades deportivas. Leskošek, Čuk, Pajek, Forbes, y Bučar-Pajek (2012) encontraron que en Gimnasia Artística se producen diferencias en la validez y la fiabilidad de las evaluaciones de los jueces en función de los aparatos, las sesiones y los propios jueces. En ese estudio se encontraron valores de $\alpha_C > .95$ y de $ICC > .94$, exceptuando la prueba de anillas, donde $\alpha_C > .87$ y $ICC = .87$. Estos valores son ligeramente inferiores a los del estudio que aquí se presenta ($\alpha_C = .99$; $ICC = .98-.99$), lo que permite constatar una fiabilidad muy alta del sistema de puntuación de la modalidad de *Snowboarding-Halfpipe* en cada una de las variables independientes analizadas: la presencia o no de *Caída*, el *Número de saltos* y el *Género*.

No se han hallado en la literatura científica trabajos que analicen la fiabilidad en la evaluación del rendimiento en contexto deportivo del Snowboarding-Halfpipe. Sin embargo los valores encontrados en este estudio son similares a estudios previos en otras modalidades deportivas que basan su rendimiento competitivo en la observación de jueces. Leskošek et al. (2010) evaluaron los niveles de fiabilidad de los jueces en un campeonato universitario de Gimnasia Artística celebrado en 2009. Los niveles de fiabilidad se calcularon tanto por sesión como por aparato. Obtuvieron valores superiores a .90 en los índices *Alpha de Cronbach* (α_c), *ICC* y *Theta de Armor*. En esta línea, Bučar Pajek, Forbes, Pajek, Leskošek, y Čuk (2011) evaluaron los niveles de fiabilidad de seis jueces durante una competición de Gimnasia Artística, mientras usaban un sistema informatizado de evaluación en tiempo real, obteniendo como resultado valores elevados de fiabilidad en medidas individuales ($\alpha_c=.96$; $ICC=.77$) y en medidas de promedio ($\alpha_c=.95$). Resultados similares se han encontrado en estudios posteriores en el mismo contexto, la Gimnasia Artística (Atiković, Delaš Kalinski, Bijelić, y Avdibašić Vukadinović, 2009; Leskošek et al., 2010). Los resultados de estos trabajos se resumen en la Tabla 2:

Tabla 2. Comparación de los resultados con los índices de fiabilidad con los estudios de Leskosek y cols. (2010) y Leskosek y cols. (2012).

Índices	Leskosek et al., 2010 (Universiade 2009)	Leskošek et al., 2012	Vancouver O.G. (2010)	
			ronda 1	ronda 2
Cronbach's alpha (median and range)	0.98; 0.93; 0.96	0.96	0,997	0,998
ICC (single measures)	0.91; 0.77; 0.81	0.77	0,985	0,991
ICC (average measures)	† 0.98; 0.93; 0.96	0.95	0,997	0,998

En la modalidad de *Snowboarding-Halfpipe*, Harding, Mackintosh, Hahn, et al. (2008) y Harding, Mackintosh, Martin, y James (2008) evaluaron la influencia de la inclusión de la tecnología para optimizar los protocolos de evaluación del rendimiento y su aceptación por parte de los jueces. Los resultados mostraron que la inclusión de la tecnología era útil para calcular aspectos cinemáticos, ángulos de rotación y tiempo de vuelo. Además tuvo una gran aceptación por parte de los jueces, que consideraron que la inclusión de sistemas automatizados para la cuantificación técnica de los elementos permitía la observación más precisa de otros aspectos de la ejecución técnica y la composición del ejercicio. A raíz de los resultados obtenidos en el presente estudio y a modo de aplicación práctica de los resultados, no parece necesaria la introducción de herramientas para mejorar la precisión de la evaluación de los jueces, ya que la fiabilidad del sistema tiene un valor muy alto, contemplando por supuesto, que toda aportación tecnológica al deporte puede ser siempre positiva.

Conclusiones

Tras los resultados se puede concluir que la fiabilidad entre jueces del sistema de evaluación en *Snowboarding* en la modalidad de *Half-Pipe* de máxima competición (Final de los Juegos Olímpicos de Vancouver 2010), es muy alta, independientemente del género, el número de saltos y la presencia de caídas en el ejercicio.

El presente estudio se realizó con una muestra reducida, sin embargo sus resultados pueden aportar una valoración empírica de la fiabilidad en la evaluación del rendimiento del *Snowboarding-Halfpipe* en la alta competición con un procedimiento diferente de puntuación respecto a modalidades observacionales más clásicas. No obstante, se hace interesante aumentar el tamaño muestral para posteriores estudios.

Referencias

- Atiković, A., Delaš Kalinski, S., Bijelić, S., y Avdibašić Vukadinović, N. (2009). Analysis results judging world championships in men's artistic gymnastics in the London 2009 year. *Sport Logia*, 7(2), 93-100.
- Barris, S., y Button, C. (2008). A review of vision-based motion analysis in sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1025-1043.
- Bučar Pajek, M., Forbes, W., Pajek, J., Leskošek, B., y Čuk, I. (2011). Reliability of real time judging system. *Science of Gymnastics Journal*, 3(2), 47-54.
- Ehrnthaller, C., Kusche, H., y Gebhard, F. (2015). Differences in injury distribution in professional and recreational snowboarding. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 6, 109-119. doi:10.2147/OAJSM.S78861
- FIG - Federation Internacional of Gymnastic. (2013). Trampoline Gymnastic.
- FIG - Federation Internacional of Gymnastic. (2013/2016). Acrobatic's Technical Comitte.
- FIG - Federation Internacional of Gymnastic. (2013/2016). Gimnasia Acrobatica.
- FIG - Federation Internacional of Gymnastic. (2013 /2016). Men's Technical Comitte.
- FIG - Federation Internacional of Gymnastic. (2013/2016). Rhythmic Technical Comitte.
- FIG - Federation Internacional of Gymnastic. (2013/2016). Woman's Technical Comitte.
- F.I.S. – International Ski Federation (2009). International Snowboard Rules.
- Gathercole, R. J., Stellingwerff, T., y Sporer, B. C. (2015). Effect of acute fatigue and training adaptation on countermovement jump performance in elite snowboard cross athletes. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 29(1), 37-46. doi:10.1519/JSC.0000000000000622
- Harding, J., Toohey, K., Martin, D., Mackintosh, C., Lindh, A., y James, D. A. (2007). Automated inertial feedback for half-pipe snowboard competition and the community perception. *The Impact of Technology on Sport II, Fuss FK, Subic A., Ujihashi S. Taylor & Francis London*, 20, 845-850.
- Harding, J. W., y James, D. A. (2010a). Analysis of snowboarding performance at the burton open Australian half-pipe championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(1), 66-81.
- Harding, J. W., y James, D. A. (2010b). Performance assessment innovations for elite snowboarding. *Procedia Engineering*, 2(2), 2919-2924.

- Harding, J. W., Mackintosh, C. G., Hahn, A. G., y James, D. A. (2008). Classification of Aerial Acrobatics in Elite Half-Pipe Snowboarding Using Body Mounted Inertial Sensors (P237) *The Engineering of Sport 7* (pp. 447-456): Springer.
- Harding, J. W., Mackintosh, C. G., Martin, D. T., y James, D. A. (2008). Automated scoring for elite half-pipe snowboard competition: important sporting development or techno distraction? *Sports Technology*, 1(6), 277-290.
- Harding, J. W., Small, J. W., y James, D. A. (2007). Feature extraction of performance variables in elite half-pipe snowboarding using body mounted inertial sensors. *SPIE Proceedings. BioMEMS and Nanotechnology III*, 6799.
- Harding, J. W., Toohey, K., Martin, D. T., Hahn, A. G., y James, D. A. (2008). Technology and half-pipe snowboard competition—insight from elite-level judges (p240) *The Engineering of Sport 7* (pp. 467-476). París: Springer.
- Leskošek, B., Čuk, I., Karácsony, I., Pajek, J., y Bučar, M. (2010). Reliability and validity of judging in men's artistic gymnastics at the 2009 university games. *Science of Gymnastics Journal*, 2(1), 25-34.
- Leskošek, B., Čuk, I., Pajek, J., Forbes, W., y Bučar-Pajek, M. (2012). Bias of judging in men's artistic gymnastics at the european championship 2011. *Biology of Sport*, 29(2), 107-113.
- Muñoz, J., y León, K. (2010). *Estudio preliminar de los indicadores de rendimiento en Snowboard - Half pipe de los juegos Olímpicos de Vancouver 2010*. Comunicación presentada en el IX Congreso Internacional Educación física e Interculturalidad. Mercado laboral y competencias asociadas, San Javier, Murcia.
- O'Donoghue, P. (2009). *Research methods for sports performance analysis*: Routledge.
- Platzer, H. P., Raschner, C., Patterson, C., y Lember, S. (2009). Comparison of physical characteristics and performance among elite snowboarders. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 23(5), 1427-1432. doi:10.1519/JSC.0b013e3181aa1d9f
- Popovic, M. L., y Morrow, D. (2008). Stomping the Shadow: The Elevation of Snowboarding to the Olympic Pedestal from a Jungian Perspective. *Sport History Review*, 39(2), 170-191.
- Thorpe, H. (2012). 'Sex, drugs and snowboarding':(il) legitimate definitions of taste and lifestyle in a physical youth culture. *Leisure Studies*, 31(1), 33-51.
- Turnbull, J., Keogh, J. W., y Kilding, A. E. (2011). Strength and Conditioning Considerations for Elite Snowboard Half Pipe. *Open Sports Medicine Journal*, 5, 1-11.

Referencia del artículo:



Muñoz, J; Pérez, J.A.; Hernández, M.; Collado, D.; León, K.F. (2015). Fiabilidad del sistema de puntuación en la competición de Halfpipe - Snowboarding de los Juegos Olímpicos de Vancouver 2010. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 11(3), 185-192. <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>