



## INFLUENCIA DEL NÚMERO DE JUGADORES/AS EN LA TOMA DE DECISIONES Y EL RENDIMIENTO EN LA ENSEÑANZA DEL BALONMANO

### *Influence of the number of players in decision making and performance in the teaching of handball*

Aguilar, J.                      Mail: jaguilarsanchez@ugr.es  
Chiroso, L. J                  Mail: lchiroso@ugr.es  
Martín, I.                      Mail: imartin@ugr.es  
Chiroso, I. J.                  Mail: lchiroso@ugr.es

Recibido: 01/06/2012

Aceptado: 29/11/2012

Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada.  
Grupo de Investigación CTS-642: Investigación y Desarrollo en Actividad Física, Salud y Deporte

Department Physical Education. University of Granada.  
CTS 642. Research group of the University of Granada

#### Correspondencia:

Javier Aguilar Sánchez  
Facultad de Ciencias de la Actividad y del Deporte.  
Universidad de Granada  
Carretera de Alfacar, s/n 18011 Granada  
Mail: jaguilarsanchez@ugr.es

### Resumen

El balonmano es un deporte en el que se producen numerosas acciones a gran velocidad, en las que la presión del tiempo y el espacio están muy presentes, constituyendo un contexto especial en la toma de decisiones de los jugadores/as. El objetivo principal de la investigación fue estudiar el rendimiento y la toma de decisiones en balonmano usando el *Game Performance Assessment Instrument (GPAI)*, en situaciones reducidas de igualdad numérica (tres contra tres) y desigualdad numérica (tres contra dos) durante 396 ciclos de juego realizados por 12 alumnos/as de Bachillerato. Se encontraron diferencias significativas entre las situaciones de igualdad y desigualdad numérica en tres de los siete índices del GPAI: *Toma de Decisiones* ( $p=0,047$ ), *Ejecución Técnica* ( $p=0,032$ ) y *Marcaje* ( $p=0,050$ ). En los dos primeros índices los resultados fueron favorables a las situaciones de desigualdad numérica, mientras que en el tercero los resultados fueron favorables a las situaciones de igualdad numérica. Los resultados permiten constatar que el GPAI puede constituir una herramienta válida de evaluación dentro del contexto educativo ofreciendo una alternativa a la evaluación de modelos orientados exclusivamente hacia la técnica.

**Palabras clave:** GPAI, Educación Física, Igualdad -Desigualdad numérica

### Abstract

Handball is a sport in which many actions occur with speed and the pressure of time and space. It constitutes a special context in the decisions making of the players. The aim of this study was to analyze the performance and decision making using the Game Performance Assessment Instrument (GPAI), in situations of numerical equality (three against three) and numerical inequality (three against two) during 396 cycles of game performed by 12 students of High School. Significant differences were obtained between the situations of numerical equality and inequality in three of the seven indices: *in Decision Making* ( $p=0,047$ ), *Technical Execution* ( $p=0,032$ ) and *in Mark* ( $p=0,050$ ). In the first two indices the differences were in favor of numerical inequality situations and in the third, the differences were favorable in the situations of numerical equality. Finally, it could be concluded that GPAI is a valid instrument of assessing for an educational context offering an alternative to the evaluation model orientated exclusively towards the skills.

**Key words:** GPAI, Physical Education, numerical Equality-Inequality.

### Introducción

Los deportes de equipo representan una situación compleja y especial, constituyendo un importante centro de interés en la toma de decisiones (Gréhaigne, Godbout, y Bouthier, 2001). Dentro de estos deportes, el balonmano es un deporte en el que se producen numerosas acciones a gran velocidad, en las que la presión del tiempo y el espacio están muy presentes. A semejanza con otros deportes como fútbol, rugby o baloncesto, los deportistas se ven avocados continuamente a decidir basándose en la percepción de la información de las acciones y del entorno externo (Araújo, Davis y Hristovski, 2006; Balagué, Hristovsky y Vazquez, 2008; Bennis y Pachur, 2006; Davis y Burton, 1991; Ezquerro y Buceta, 2001; Passos, Araújo, Keith, y Shuttleworth, 2008).

Diversos factores contextuales pueden afectar o modular la toma de decisiones en el transcurso de un encuentro. Así, los jugadores/as pueden tomar decisiones diferentes en función: del tipo o nivel del rival con el que se enfrenta, del momento del partido, del resultado, de la evolución del marcador, etc. En los últimos años este tipo de condicionantes decisionales han sido estudiados desde diferentes perspectivas por los investigadores que se dedican al análisis de la toma de decisión en los deportes colectivos (Lago, Casáis, Domínguez, Lago y Rey, 2009; Pâques, Fruchart, Dru y Mullet, 2005).

Uno de los aspectos a considerar en balonmano, ya que afecta a la estructura decisional del juego, es la posibilidad de encontrar situaciones de desigualdad numérica como consecuencia de la aplicación de la regla nº 16 del reglamento (R.F.E.BM., 2010), en la que un equipo puede ser sancionado con la pérdida durante 2 minutos de un jugador/a tras una exclusión (los jugadores/as también pueden ser “castigados” con descalificación o expulsión). Este marco situacional se corresponde con una quinta parte del tiempo global del juego (Gutiérrez, Fernández y Borrás, 2010), es decir entre 12 y 14 minutos aproximadamente. La importancia de este tipo de situaciones es tal, que la incidencia del éxito/fracaso de las acciones en superioridad numérica defensiva/ofensiva determinan, cada vez más, el resultado final del partido (Espina, Pérez y Cejuela, 2012).

Con respecto al ámbito decisional, el principal cambio de la desigualdad con respecto a la igualdad es la modificación momentánea de los espacios, que bajo cierta presión de tiempo (el tiempo de exclusión es limitado) y cierta variación en la apreciación arbitral, produce un espacio decisional muy diferente, forzando a los actores del juego a cambiar sus conductas decisionales. Otro de los efectos que produce el estar en desigualdad, es el aumento de la carga física, especialmente para el equipo que se queda en inferioridad (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri y Coutts, 2011).

Dentro del campo de actuación de los profesores/as y entrenadores/as, lo que se persigue es mejorar el comportamiento técnico-táctico de los jugadores/as y alumnos/as (tanto en situaciones de desigualdad como en igualdad numérica). Para ello, se precisan de instrumentos de evaluación que nos permitan detectar que aspectos se deben corregir. Uno de estos instrumentos es el *Game Performance Assessment Instrument (GPAI)* (Oslin, Mitchell y Griffin, 1998) que consiste en observar a un jugador/a durante un periodo de tiempo, registrando sus comportamientos para calcular diferentes índices (Toma de Decisiones, Ejecución Técnica, Apoyo, Marcaje, Base, Ajuste, Cobertura, Participación en el Juego y Rendimiento en el Juego) que medirán el rendimiento en el juego tanto de los jugadores/as que están en posesión del balón como los que no. Todos los índices no se aplican a todos los deportes, y pueden simplificarse en determinados contextos en función de los objetivos de la investigación. Este instrumento ha sido utilizado en muchos estudios en distintos deportes colectivos de invasión, como por ejemplo en fútbol (Harvey, 2006; Harvey, Cushion, Wegis y Massa-Gonzalez, 2010), en baloncesto (Wright, McNeill, Fry y Wang 2005), en hockey (Kuehl-Kitchen, 2005), etc. En el caso concreto de balonmano, Balakrishnan, Rengasamy y Salleh (2011) utilizaron el GPAI para ver los efectos en el aprendizaje de los alumnos/as tras una metodología de enseñanza obteniendo mejoras significativas en muchos de los índices medidos.

Pero en general, hasta donde se ha podido constatar (en el ámbito del balonmano), no existen estudios que comparen las situaciones de igualdad y desigualdad numérica relacionándolas con la capacidad de decisión del jugador/a y su rendimiento. En este sentido, se considera interesante comparar la toma de decisión de los jugadores/as en ambas situaciones y analizar su relación con el rendimiento para planificar, en el caso que sea necesario, metodologías de enseñanza centradas en el aprendizaje táctico. Por tanto, el propósito de este estudio es estudiar el rendimiento y la toma de decisiones en balonmano en situaciones reducidas de igualdad numérica (tres contra tres) y desigualdad numérica (tres contra dos).

## Método

### *Muestra*

Se analizaron 18 secuencias, nueve en ataque y nueve en defensa, en situaciones de igualdad y otras 18 en situaciones de desigualdad numérica para cada uno de los 12 jugadores/as (distribuidos en cuatro equipos). En las situaciones de desigualdad numérica, sólo participaron en defensa ocho jugadores/as (al existir dos defensas en cada uno de los cuatro equipos). En total se analizaron 396 ciclos de juego entre todos los jugadores/as: 216 en situaciones de igualdad numérica (los 12 jugadores/as participaron en las 18 secuencias) y 180 en situaciones de desigualdad numérica (ocho jugadores/as participaron en las 18 secuencias y los cuatro jugadores/as restantes participaron sólo en las nueve secuencias de ataque). Las secuencias fueron llevadas a cabo por 12 estudiantes de entre 16-18 años, seis alumnos y seis alumnas de primero de Bachillerato de un instituto en Granada capital. Destacar que dos sujetos más participaron como porteros y, consecuentemente, sus comportamientos no fueron analizados. Todos los sujetos participantes tenían baja experiencia en balonmano.

### *Material e Instalaciones*

Como material de filmación se utilizaron dos cámaras situadas estratégicamente desde arriba y desde uno de los laterales para grabar a todos los jugadores/as en todo momento. Como instalaciones se precisó de la mitad de una pista polideportiva con una portería de balonmano (en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Granada). También se utilizó material deportivo (balones, petos, etc.).

En la evaluación se utilizó el GPAI para analizar los componentes individuales del juego y del rendimiento global. Se escogió este instrumento porque trata de evaluar los comportamientos que se dan durante el juego para demostrar los conocimientos tácticos de los jugadores/as, así como la habilidad de los mismos para resolver problemas tácticos seleccionando y aplicando la técnica apropiada. La fiabilidad y la validez del instrumento han sido comprobadas en diversos estudios (Harvey 2003; Mitchell, Oslin y Griffin 1995; Oslin et al. 1998; Simon 2007; Wright, McNeill, Fry, y Wang, 2005).

### *Diseño*

El Diseño implicó la medida de múltiples variables dependientes derivadas de la observación mediante el GPAI: Índices de Participación en el juego (IPJ), Rendimiento en el Juego (IRJ), Toma de Decisiones (ITD), Ejecución Técnica (IET), Apoyo (IA), Cobertura (IC) y Marcaje (IM) para cada deportista.

Como variable independiente se consideró la Igualdad-Desigualdad numérica con dos niveles (situaciones de tres contra tres y de tres contra dos) manipulados intrasujeto o con medidas repetidas donde todos los sujetos pasaron por ambas condiciones.

### Procedimiento

Los 12 sujetos fueron escogidos teniendo en cuenta su disponibilidad. Se intentó seleccionar a los alumnos/as con la finalidad de hacer equipos equilibrados. Se utilizó sólo la mitad de la pista reglamentaria, con una portería y portero para los dos equipos.

Se grabaron 18 secuencias (conjunto de acciones de juego con un inicio y fin determinado) para cada situación deportiva (tres contra tres y tres contra dos) bajo la supervisión de un árbitro. Se fijó un límite cercano a 20 secuencias por cuestiones temporales. Los sujetos pasaron primero por la situación de tres contra tres y, posteriormente, de tres contra dos. Se realizaron nueve secuencias en ataque y nueve en defensa para cada equipo, cambiando el rol de cada equipo cada cinco secuencias con el objetivo de evitar una disminución en la concentración por parte de los jugadores/as en los comportamientos ofensivos y defensivos. El inicio y el final de cada secuencia eran marcados por un toque de silbato por parte del árbitro. Para el inicio todos los jugadores/as se situaban al menos con el pie derecho sobre una de las marcas fijadas en el suelo para configurar una disposición inicial, que asegurase el comienzo de las secuencias con la misma configuración y poder comparar unas secuencias con otras. Una vez que se marcaba el inicio de cada secuencia, los jugadores/as se podían situar libremente. El final de cada secuencia se producía cuando el equipo que estaba en posesión del balón, perdía la misma. Las infracciones por parte del equipo defensor eran sancionadas según el reglamento oficial.

Para la observación de los vídeos, fue necesaria la definición de las categorías y criterios a seguir para calificar las conductas de apropiadas/inapropiadas o eficientes/ineficientes. Las categorías y criterios fueron consensuadas entre tres especialistas en balonmano, teniendo en cuenta las categorías propuestas por Mitchell, Oslin y Griffin (2006). En cuanto al entrenamiento del observador, éste fue entrenado mediante el visionado de los todos vídeos una primera vez, para familiarizarse con el instrumento y con las categorías y criterios establecidos. Posteriormente, se comprobó la fiabilidad intraobservador analizando 6 secuencias, dos veces, obteniendo 0.97.

Una vez registradas las conductas (apropiadas/eficientes e inapropiadas/ineficientes) en hojas de observación, se calcularon los índices siguiendo las fórmulas propuestas por Mitchell et al. (2006). Estableciendo un Índice para cada componente (C) evaluado (Toma de Decisiones, Ejecución Técnica, Apoyo, Cobertura y Marcaje) y considerando las acciones apropiadas/eficientes (a) e inapropiadas/ineficientes (i) registradas, se aplicó la siguiente fórmula:

$$IC = \frac{\sum_{j=1}^n Ca_j}{\left(\sum_{j=1}^n Ca_j + \sum_{k=1}^m Ci_k\right)}$$

En cuanto a los índices globales, la Participación en el juego (IPJ) se calculó tras la sumatoria de todas las conductas apropiadas e inapropiadas (a excepción de las conductas inapropiadas en el apoyo, cobertura y marcaje). El Rendimiento en el Juego (IRJ) fue el resultado de la división de la suma de todos los índices entre cinco (el número de índices no globales).

*Análisis estadístico*

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de los datos para ver los valores obtenidos en los diferentes índices del GPAI y en las situaciones de igualdad y desigualdad numérica. Posteriormente, con el paquete estadístico SPSS para Windows se realizó un ANOVA de medidas repetidas en el que la variable dependiente ha sido cada uno de los índices del GPAI y la variable independiente la igualdad-desigualdad numérica con dos niveles.

## Resultados

Los estadísticos descriptivos y las diferencias significativas para cada índice se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y significación (\*  $p < 0,05$ ) de los diferentes índices en las situaciones de igualdad y desigualdad numérica.

ÍNDICES GPAI	Igualdad		Desigualdad		Sig.
	Media	Desv. típ.	Media	Desv.típ.	
<b>Toma de Decisiones (ITD)</b>	0,64	0,39	0,90	0,16	*
<b>Ejecución Técnica (IET)</b>	0,29	0,24	0,53	0,29	*
<b>Apoyo (IA)</b>	0,83	0,39	0,75	0,45	
<b>Cobertura (IC)</b>	0,18	0,34	0,46	0,36	
<b>Marcaje (IM)</b>	0,76	0,28	0,38	0,42	*
<b>Participación en el Juego (IPJ)</b>	11,83	5,04	11,50	3,63	
<b>Rendimiento en el Juego (IRJ)</b>	0,54	0,18	0,55	0,16	

En una primera observación, puede verse que el Índice de Participación en el Juego (IPJ) está medido en una escala numérica superior a los demás índices debido a que su cálculo es el resultado de la sumatoria de todas las conductas adecuadas e inadecuadas de cada índice (a excepción de las conductas inadecuadas en el marcaje, cobertura y apoyo) mientras que los demás índices provienen de un cociente. En referencia a este índice, se puede observar como es mayor en las situaciones de igualdad numérica (11,83) que en las de desigualdad (11,50). Por otra parte, para los índices defensivos (Cobertura y Marcaje), mencionar que en las situaciones de desigualdad numérica el tamaño muestral es de ocho en lugar de 12. Esto es debido a que como la inferioridad era sólo en defensa (situaciones de tres atacantes contra dos defensores), sólo se dan comportamientos defensivos en ocho sujetos que participaron en defensa (dos sujetos por cada equipo, existiendo cuatro equipos).

Analizando los índices de cada componente, en las situaciones de igualdad numérica, la puntuación más alta la encontramos en el Índice de Apoyo (IA) seguida del Índice de Marcaje (IM). Por contra, los valores más bajos se corresponden con el Índice de Cobertura (IC) y con el Índice

de Ejecución Técnica (IET). En referencia a las situaciones de desigualdad numérica, los índices más altos pertenecen al Índice de Toma de Decisiones (ITD) y al Índice de Apoyo (IA). Los valores más bajos pertenecen al Índice de Marcaje (IM) y al Índice de Cobertura (IC).

Además, observando cada índice en las distintas condiciones (igualdad, desigualdad) se puede ver como los índices que presentan valores más altos en desigualdad que en igualdad numérica son: el Índice de Toma de Decisiones (ITD), el Índice de Ejecución técnica (IET) y el Índice de Cobertura (IC). Los índices que presentan valores más altos en igualdad que en desigualdad numérica son: el Índice de Apoyo (IA) y el Índice de Marcaje (IM). En cuanto a los índices globales, el Índice de Participación en el Juego (IPJ) presenta valores más altos en las situaciones de igualdad que en desigualdad numérica. El Índice de Rendimiento en el Juego (IRJ) presenta valores ligeramente superiores en desigualdad que en igualdad numérica.

Por otra parte, los análisis han mostrado diferencias significativas entre las situaciones de igualdad-desigualdad en los siguientes índices: en el Índice de Toma de Decisiones (ITD) ( $t_{14,440}=-2,175$ ;  $p=0,047$ ), existiendo la siguiente diferencia entre medias favorable a las situaciones de desigualdad numérica:  $ITD_{igualdad}= 0,6375$ ;  $ITD_{desigualdad}= 0,9018$ . En el Índice de Ejecución Técnica (IET) ( $t_{21,316}=-2,288$ ;  $p=0,032$ ) con la siguiente diferencia entre medias favorable a las situaciones de desigualdad numérica  $IET_{igualdad}= 0,2883$ ;  $IET_{desigualdad}= 0,5359$ . Por último en el Índice de Marcaje (IM) ( $t_{11,206}=2,193$ ;  $p=0,050$ ) con la diferencia de medias que se presenta a continuación (favorable a las situaciones de igualdad numérica):  $IM_{igualdad}= 0,7611$ ;  $IM_{desigualdad}= 0,3854$  (ver gráfico 1).

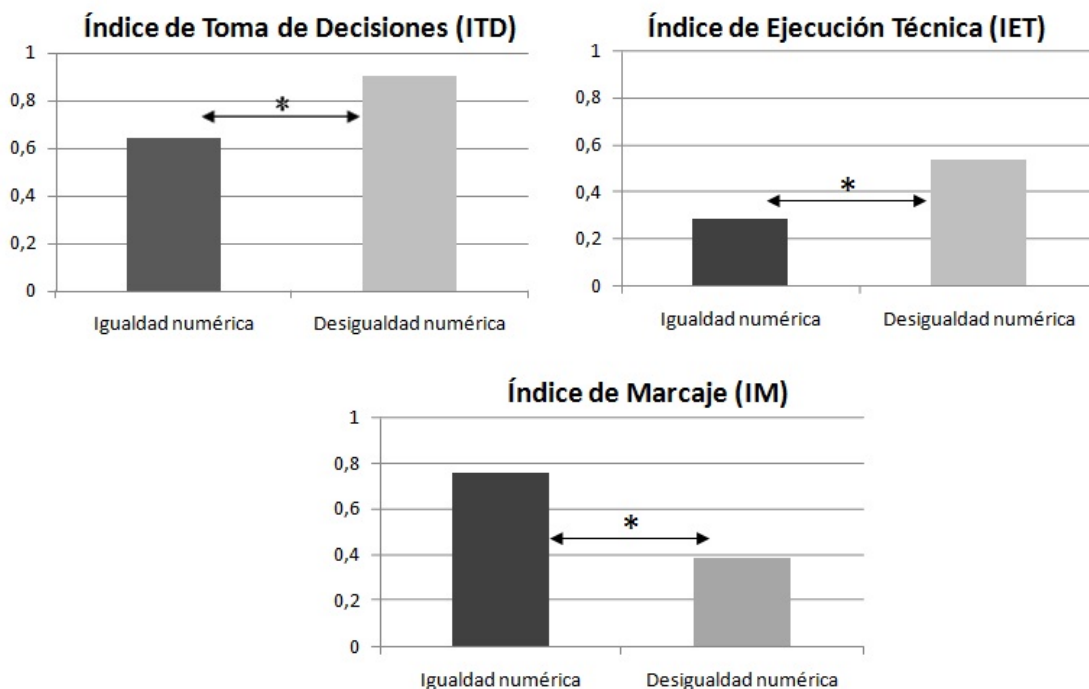


Gráfico 1. Resultados obtenidos en las situaciones de igualdad y desigualdad numérica en los índices en los que se obtuvieron diferencias significativas. (\*) diferencias significativas encontradas inferiores o iguales a 0,05.

## Discusión

El objetivo de esta investigación era analizar el rendimiento y la toma de decisiones en balonmano, en situaciones reducidas de igualdad numérica (tres contra tres) y desigualdad numérica (tres contra dos) en una muestra de 12 estudiantes, usando el *Game Performance Assessment Instrument (GPAI)*.

En cuanto a la metodología observacional, la toma de decisiones y otros aspectos del rendimiento en balonmano también han sido evaluados en distintas investigaciones usando diferentes herramientas evaluativas, como por ejemplo el PROTODEBA, creado por Martín, Cavalcanti, Chiroso y Aguilar (2011), pero en este caso la herramienta está más dirigida al alto rendimiento y no evalúa aspectos concretos del juego como la cobertura, el marcaje, el apoyo, etc. Existen otros instrumentos más flexibles como el *Team Sport Performance Assessment (TSAP)*, diseñado por Gréhaigne, Godbout, y Bouthier (1997), pero en este instrumento no se tienen en cuenta las acciones en las que los sujetos no tienen la posesión del balón. Por estos motivos se decidió elegir el *Game Performance Assessment Instrument (GPAI)* como herramienta evaluativa del presente estudio, aunque se reconocen algunos problemas que posee el instrumento (Mermert y Harvey, 2008). Como por ejemplo, la posibilidad de obtener índices iguales a cero en el caso de que un jugador/a no muestre conductas apropiadas o la necesidad de interpretar el Índice de Rendimiento en el Juego (IRJ) y el Índice de Participación en el Juego (IPJ) conjuntamente para no malinterpretar los resultados.

Respecto a los resultados más relevantes, destacar que se encontraron diferencias significativas entre las situaciones de igualdad y desigualdad numérica en tres de los siete índices, con diferencias favorables a las situaciones de desigualdad numérica en el Índice de Toma de Decisiones (ITD) y en el Índice de Ejecución Técnica (IET), lo cual resulta lógico puesto que al ser índices ofensivos, durante las situaciones de desigualdad numérica (tres atacantes contra dos defensores) los atacantes tienen superioridad y, por tanto, pueden decidir y ejecutar correctamente más acciones en comparación con las situaciones de igualdad numérica (tres atacantes contra tres defensores). Estos resultados pueden ser debidos a que la menor presión de espacio, en las situaciones de superioridad, favorece el tomar mayor cantidad de decisiones correctas por parte de los jugadores/as. Sin embargo, en el alto rendimiento, cuando los equipos atacan en superioridad el número de errores cometidos puede aumentar, probablemente debido a la presión que el tiempo de exclusión ejerce sobre los jugadores/as, que hace que se precipiten en las acciones ofensivas al pensar que en una situación tan favorable no pueden fallar (Sanz, Gutiérrez y Martínez, 2004).

Por otra parte, el otro índice en el que se obtuvo significación es el Índice de Marcaje (IM), con diferencias favorables a las situaciones de igualdad numérica (tres atacantes contra tres defensores). En este caso, los resultados podrían venir explicados porque el factor fatiga o cansancio físico puede ser determinante a la hora de defender en desigualdad numérica (Hill-Haas et al. 2011), perjudicando a los defensores en su acción de marcaje. Es destacable que en cuatro de los siete índices los valores son superiores en las situaciones de desigualdad numérica a excepción del Índice de Marcaje (IM), Índice de Apoyo (IA) e Índice de Participación en el Juego (IPJ). Los valores superiores en las situaciones de igualdad numérica en el Índice de Apoyo (IA) podrían venir explicados porque los atacantes se verían forzados a realizar más apoyos para



favorecer la jugada y conseguir gol. En la misma línea, el Índice de Participación en el Juego (IPJ) podría ser mayor en las situaciones de igualdad debido a que en las situaciones de desigualdad las jugadas fueron bastante “más cortas” en duración, por tanto, los jugadores/as participaron menos en el juego.

En relación con todo lo anterior, las últimas investigaciones en alto rendimiento (Gutiérrez et al. 2010) ponen de manifiesto que las situaciones de desigualdad numérica con superioridad ofensiva no son determinantes para discriminar la condición de ganador en un partido de balonmano debido a que son acciones con clara superioridad atacante, muy entrenadas por los equipos, y en las que lo normal es obtener resultados parciales en el marcador favorables para el equipo que tiene superioridad. Sin embargo, las acciones llevadas a cabo en inferioridad ofensiva si pueden ser predictoras de un equipo ganador o perdedor.

## Conclusiones

De forma genérica, se considera importante desde el ámbito educativo progresar en todas las facetas del juego buscando la mejora de los componentes técnico-tácticos para favorecer el desarrollo motriz de los alumnos/as sin la necesidad de participar en equipos de rendimiento.

En cuanto a los resultados se puede concluir que los distintos índices del GPAI muestran diferencias en los valores obtenidos; en unos casos favorables a las situaciones de igualdad y en otros a las de desigualdad, dependiendo del componente medido.

Además, tras el uso del GPAI en la presente investigación se puede afirmar, coincidiendo con Figueiredo (2007), que el GPAI puede ser una herramienta válida de evaluación dentro del contexto educativo constituyendo un instrumento muy útil para la evaluación de cualquier deporte, ofreciendo una alternativa a la evaluación de modelos orientados exclusivamente hacia la técnica que, actualmente, siguen estando presentes. Además, existe la posibilidad de ajustar el instrumento a los objetivos de enseñanza que se plantean en las clases de Educación Física.

Para finalizar, muchas son las posibilidades que se plantean para investigaciones futuras. Por ejemplo, la posibilidad de utilizar el GPAI para valorar el progreso de los alumnos/as o jugadores/as tras un periodo de enseñanza. Asimismo, se podrían plantear situaciones de cuatro contra cuatro, cinco contra cinco, etc., modificando el espacio reglamentario y utilizando el mismo u otros deportes.

## Referencias

- Araújo, D., Davids, K.W. y Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653-676.
- Balagué, N., Hristovski, R. y Vazquez, P. (2008). Ecological dynamics approach to decision making in sport. Training issues. *Gdymas Kûno Kultûra Sportas*, 4(71), 11-22.

- Balakrishnan, M., Rengasamy, S. y Aman, M.S. (2011). Effect of teaching games for understanding approach on students' cognitive learning outcome. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 77, 961-963.
- Bennis, W.M., y Pachur, T. (2006). Fast and frugal heuristics in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 611-629.
- Davis, W.E y Burton, A.W. (1991). Ecological Task Analysis: Translating Movement Behavior Theory Into Practice. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8(2), 154-177.
- Espina, J.J., Pérez, J.A. y Cejuela, R. (2012). Evolución histórica y táctica de los sistemas de juego defensivos en balonmano en situaciones de desigualdad numérica. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 8(2), 93-104.
- Ezquerro, M. y Buceta, J. M. (2001). Estilo de procesamiento de la información y toma de decisiones en competiciones deportivas: Las dimensiones rapidez y exactitud cognitivas. *Análise Psicológica*, 1(9), 37-50.
- Figueredo, L.M. (2007). *A avaliação do rendimento individual em desportos de invasão na Educação Física*. Tesis Doctoral. Universidad de Vigo, España.
- Gréhaigne, J. F., Godbout, P. y Bouthier, D. (1997). Performance assessment in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(4), 500-516.
- Gréhaigne, J. F., Godbout, P. y Bouthier, D. (2001). The teaching and learning of decision making in team sports. *Quest*, 53(1), 59-76.
- Gutiérrez, O. Fernández, J.J. y Borrás, F. (2010). Uso de la eficacia de las situaciones de juego en desigualdad numérica en balonmano como valor predictivo del resultado final del partido. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 6(2), 67-77.
- Harvey, S. (2003, Diciembre). *Teaching Games for Understanding: A study of U19 college soccer player improvement in game performance using the Game Performance Assessment Instrument*. Ponencia presentada en la 2ª Conferencia Internacional "Teaching Sport and Physical Education for Understanding", Melbourne, Australia.
- Harvey, S. (2006). *Effects of Teaching Games for Understanding on Game Performance and Understanding in Middle School Physical Education*. Tesis Doctoral. Oregon State University, Estados Unidos.
- Harvey, S., Cushion, C.J. y Massa-González, A.N. (2010). Learning a new methods: Teaching Games for Understanding in the coaches' eyes. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(4), 361-382.
- Hill-Haas, S.V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M. y Coutts, A.J. (2011). Physiology of Small-Sided Games Training in Football. A Systematic Review. *Sports Medicine*, 41(3), 199-220.
- Kuehl-Kitchen, J.M. (2005). *Pre-service teachers' experiences in planning, implementing and assessing the tactical (TGFU) model*. Tesis Doctoral. The Florida State University, Estados Unidos.
- Lago, C., Casáis, L., Domínguez, E., Lago, J. y Rey, E. (2009). Influencia de las variables contextuales en el rendimiento físico en el fútbol de alto nivel. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 23, 107-121.

- Martin, I., Cavalcanti, L.A., Chiroso, L.J. y Aguilar, J. (2011). El programa PROTODEBA v1.0: una propuesta para la observación de la toma de decisiones en balonmano. *Apunts, Educación Física y Deportes*, 104, 80-87.
- Memmert, D., y Harvey, S. (2008). The game performance assessment instrument (GPAI): Some concerns and solutions for further development. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27(2), 220-240.
- Mitchell, S.A., Oslin, J.L. y Griffin, L.L. (1995). The effects of two instructional approaches on game performance. *Pedagogy in Practice*, 1, 36-48.
- Mitchell, S.A., Oslin, J.L. y Griffin, L.L. (2006). *Teaching sports concepts and skills: A tactical games approach* (2ª ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Oslin, J.L., Mitchell, S.A. y Griffin, L.L. (1998). The game performance assessment instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17(2), 231-243.
- Pâques, P., Fruchart, E., Dru, V. y Mullet, E. (2005). Cognitive algebra in sport decision-making, *Theory and Decision*, 58(4), 387-406.
- Passos, P., Araújo, D., Keith, D. y Shuttleworth, R. (2008). Manipulating constraints to train decision making in rugby union. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 3(1), 125-140.
- R.F.E.BM. (2010). *Reglas de Juego*. Real Federación Española de Balonmano. Madrid.
- Sanz, I., Gutiérrez, P., Martínez, I. (2004). Comparación de ataques en superioridad e igualdad numérica en balonmano en la temporada 2002-2003. *Rendimiento deportivo.com*, 4. Consultado desde <http://www.RendimientoDeportivo.com/N008/Artic038.htm>
- Simon, R. (2007). Performance in invasion games: An assessment of Information Communication Technology/Post Graduate Certificate in Education physical education teachers. *Physical Education Matters*, 2(3), 41-50.
- Wright, S., McNeill, M., Fry, J. y Wang, J. (2005). Teaching teachers to play and teach games. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10(1), 61-82.

Referencia del artículo:



Aguilar, J., Chiroso, L.J., Martín I., Chiroso, I.J. (2012). Influencia del número de jugadores/as en la toma de decisiones y el rendimiento en la enseñanza del balonmano. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 8(3), 253-263. <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>