



Cuadernos de Psicología del Deporte  
ISSN: 1578-8423  
ISSN: 1989-5879  
Universidad de Murcia

## Diseño y validación de una herramienta de observación para porteros en balonmano playa

Diseño y validación de una herramienta de observación para porteros en balonmano playa  
Cuadernos de Psicología del Deporte, vol. 19, núm. 2, 2019  
Universidad de Murcia

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=227064710012>

# Diseño y validación de una herramienta de observación para porteros en balonmano playa

Design and validation of an observational instrument for goalkeepers in beach handball

Elaboração e validação de um instrumento de observação para guarda redes de andebol de praia

Cuadernos de Psicología del Deporte, vol. 19, núm. 2, 2019

Universidad de Murcia

Recepción: 16 Diciembre 2018  
Aprobación: 24 Marzo 2019

CC BY-NC-ND

**RESUMEN :** Los objetivos de esta investigación fueron crear un instrumento de observación para analizar las acciones del portero en balonmano playa y determinar la fiabilidad de los observadores, valorando la bondad de las categorías y estimando el número mínimo de sesiones necesarias para generalizar con precisión. La herramienta ha sido diseñada ad hoc mediante un sistema mixto de formato de campo y sistema de categorías, exhaustivas y mutuamente excluyentes (E/ME). Está constituida por 11 criterios y 85 categorías. Los resultados han mostrado índices adecuados de correlación ( $\leq 0,936$ ) y Kappa de Cohen ( $\leq 0,906$ ). Los resultados obtenidos en el análisis de Generalizabilidad son también excelentes, resultando unos coeficientes G relativo y G absoluto de 0,985, en el acuerdo interobservador, y de 0,998, para el acuerdo intraobservador. En conjunto, los resultados presentados en este trabajo ponen de relieve una elevada validez, precisión y fiabilidad de las observaciones efectuadas con la herramienta analizada.

**Palabras clave:** Metodología Observacional, Análisis de Generalizabilidad, Balonmano Playa, Portero.

**ABSTRACT:** The objectives of this research were to create an instrument of observation to analyze the actions of the goalkeeper in handball beach and determine the reliability of the observers, assessing the goodness of the categories and estimating the minimum number of sessions necessary to generalize with precision. The tool ad hoc has been designed using a mixed system of field format and a system of categories, exhaustive and mutually exclusive (E / ME). It is made up of 11 criteria and 85 categories. The results have shown adequate correlation rates ( $\leq 0,936$ ) and Cohen's Kappa ( $\leq 0,906$ ). The results obtained in the Generalizability analysis are also excellent, resulting in relative G coefficients and absolute G of 0,985, in the interobserver agreement, and 0.998, for the intraobserver agreement. Overall, the results presented in this work highlight the high validity, accuracy and reliability of the observations made with the tool analyzed.

**Keywords:** Observational Methodology, Generalizability Analysis, Beach Handball, Goalkeeper.

**RESUMO :** Os objetivos deste trabalho foram a criação de um instrumento de observação para analisar as ações do guarda redes de andebol de praia e determinar a fiabilidade dos observadores, valorizando a bondade das categorias e estimar o número mínimo de sessões necessárias para generalizar com precisão. A ferramenta foi desenhada com base ad hoc mediante um sistema misto de formato de campo e sistema de categorias, exaustivas e mutuamente exclusivas (E/ME). Ela é composta por 11 critérios e 85 categorias. Os resultados obtidos demonstram índices adequados de relação ( $\leq 0,936$ ) e Kappa de Cohen ( $\leq 0,906$ ). Os resultados obtidos na análise da generalização são excelentes também, resultando coeficientes G relativo e G absoluto de 0,985, no acordo interobservador, e de 0,998 para o acordo inter-observador. De maneira geral, os resultados apresentados neste trabalho revelam uma alta validade, precisão e fiabilidade das observações efectuadas com esta ferramenta analizada.

**Palavras chave:** Metodologia Observacional, Análise de generalidade, Andebol de Praia, Guarda-Redes.

## INTRODUCCIÓN

El balonmano playa es una modalidad que está experimentando un intenso crecimiento en los últimos años. Entre otros factores, diferentes instituciones deportivas como la Federación Europea de Balonmano (EHF), la Federación Internacional de Balonmano (IHF) o las respectivas federaciones nacionales están contribuyendo a dotarla de mayor visibilidad. Así, se ha incrementando notablemente la participación en esta modalidad deportiva y se han ido desarrollando múltiples competiciones a nivel estatal, continental y mundial, tanto de clubes como de las respectivas selecciones nacionales en sus diferentes categorías (Zapardiel, 2015).

Por otro lado, en el deporte de alta competición se han ido incrementando las exigencias a los deportistas en las últimas décadas, lo que ha provocado una demanda cada vez más específica de aspectos tanto físicos, como técnicos y tácticos (Carling, 2011; Sarmiento et al., 2017). Por ello, ha sido necesario aumentar el conocimiento específico sobre estos aspectos con la finalidad de planificar adecuadamente los entrenamientos y llevar a cabo una mejor preparación de la competición (Eriksrud, Sæland, Federolf y Cabri, 2019; Nunes et al., 2015). Así, debido al creciente interés por el balonmano playa en los últimos años, han aumentado las investigaciones encaminadas a analizar aspectos del juego que permitan mejorar el rendimiento de estos deportistas (Gkagkanas, Hatzimanouil, Skandalis, Dimitriou, y Papadopoulou, 2018; Navarro, Morillo-Baro, Reigal, y Hernández-Mendo, 2018).

La Metodología Observacional (MO) es un procedimiento científico que estudia las conductas perceptibles directa y/o indirectamente que se desarrollan en contextos naturales o habituales; y que puede poner de manifiesto la existencia de asociaciones y/o patrones de conducta con una probabilidad estadística significativa. Este estudio se realiza mediante el registro de las conductas a través de un instrumento elaborado específicamente que cumple los requisitos metodológicos de fiabilidad y validez. La MO es una técnica y/o metodología adecuada para analizar el comportamiento en el deporte (Anguera y Hernández-Mendo, 2013) y se caracteriza por ser un procedimiento flexible y riguroso (Anguera y Hernández-Mendo, 2014; Anguera, Blanco-Villaseñor, Losada y Hernández-Mendo, 2011) posibilitando la creación de herramientas de observación ad hoc para analizar lo que ocurre en las situaciones de juego de las diferentes modalidades deportivas.

El uso de esta metodología ha contribuido de forma excepcional a la investigación científica en el ámbito de la actividad física y el deporte. Específicamente, ha permitido analizar en los deportes colectivos situaciones reales de juego y ha ofrecido información muy útil para su desarrollo. La tendencia actual es un incremento debido a la solidez detectada en su planteamiento (Anguera y Hernández-Mendo, 2014) y

la proliferación de técnicas que permiten una evaluación cada vez más exhaustiva. En balonmano se ha utilizado esta metodología para analizar las características del transporte del balón durante el contraataque (González, 2012), conocer la influencia de las variables que intervienen en la eficacia ofensiva en el balonmano de alto rendimiento (Lozano y Camerino, 2013), para determinar la importancia de las finalizaciones en los jugadores con posición de extremo en situaciones de ataque posicional (Montoya, Moras y Anguera, 2013), o para analizar el comportamiento táctico ofensivo y su relación con diferentes factores del rendimiento en los contextos sistémico-ecológico-competitivos (Lozano, 2014).

Por su parte, en balonmano playa existen una menor cantidad de trabajos. Como ejemplo de ellos, Morillo-Baro y Hernández-Mendo (2015) crearon y validaron una herramienta de observación destinada a registrar de forma fiable acciones ofensivas del balonmano playa. Asimismo, en los trabajos realizados por Morillo-Baro, Reigal, Hernández-Mendo (2015) y Navarro et al. (2018), se identificó las conductas que suceden en el ataque posicional en balonmano playa diferenciándolo por género mediante la técnica de análisis de coordenadas polares. Sin embargo, escasean aquellos que se centran en analizar específicamente las acciones de los porteros durante el juego.

Tanto los investigadores como los entrenadores coinciden en la importancia del rol del portero en el éxito de sus equipos (Buligan, 2003; Acero, 2007; González, 2014). El rendimiento del portero en balonmano está determinado por diferentes aspectos, su perfil psicológico (Olmedilla et al., 2015), sus características físicas diferenciadas (Antúnez y García, 2008; Muñoz, Martín, Lorenzo y Rivilla, 2012; Sá, Rui, Saavedra y Fernández, 2015) y sus exigencias técnico-tácticas (Debanne, 2003; Olsson, 2003), en éstas últimas se centrará esta investigación. Diversos estudios inciden en el análisis de las conductas de este puesto específico. Por ejemplo, en la Copa del Rey de balonmano de 2008, se identificaron diferencias significativas en paradas de 6 metros entre ganadores y perdedores (Sáez, Roldán y Feu, 2009). Por su parte, Pascual, Lago y Casáis (2010) analizaron la eficacia del portero en la Liga ASOBAL y señalaron que la eficacia del portero era una variable que se relacionaba con el resultado en los partidos y la clasificación de los equipos. Igualmente, Teles y Volossovitch (2015) analizaron los diez últimos minutos de los partidos en la liga portuguesa quedando de manifiesto la asociación significativa entre la eficacia del portero y el resultado de los partidos. Además, diversos estudios han sido analizado la influencia de diferentes variables contextuales sobre la eficacia de los porteros (Lago, Gómez, Viaño, González y Fernández, 2013; Gómez, Lago, Viaño y González, 2015; Modolo y Menezes, 2016).

En el balonmano playa el portero es también determinante en el resultado final de un partido. Sin embargo, se trata de un rol que ha recibido escasa atención investigadora en este deporte. Por ello, la observación sistemática, siguiendo los parámetros establecidos de la MO, podría ser adecuada para obtener información sobre el comportamiento del portero en este deporte, tal y cómo ha sido útil para otras situaciones

y roles evaluados con anterioridad (Morillo-Baro y Hernández-Mendo, 2015). En este sentido, aunque varias herramientas han sido creadas para analizar lo que ocurre en las situaciones de juego del balonmano (Loffing, Sölter, Hagemann y Strauss, 2015; Helm, Reiser y Munzert, 2016; Jiménez-Salas y Hernández-Mendo, 2016; González, 2012; González, Botejara, Puñales, Trejo and Ruy, 2013; Sousa, Prudente, Sequeira and Hernández-Mendo, 2014) y balonmano playa (Morillo-Baro y Hernández-Mendo, 2015), no se ha constatado la existencia de herramientas de observación destinadas a analizar el comportamiento del portero ante los lanzamientos recibidos, en balonmano playa, por lo que se considera de interés su desarrollo por la aportación que podría esto suponer.

El objetivo de este estudio es doble: (1) Elaborar una herramienta de observación que permita registrar las acciones del portero en balonmano playa, cumpliendo criterios de fiabilidad, validez y precisión; (2) Realizar un análisis de Generalizabilidad que permita determinar la fiabilidad de los observadores, valorar la bondad de las categorías y estimar el número de sesiones mínimas para generalizar con precisión (Blanco-Villaseñor, Castellano, Hernández-Mendo, Sánchez-López y Usabiaga, 2014).

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Diseño*

El diseño observacional utilizado en esta investigación se encuentra situado en el cuadrante I y es de carácter, idiográfico, seguimiento y multidimensional (Anguera et al., 2011). El seguimiento se refiere, en este caso, al realizado entre sesiones, intersesional. Para el proceso de codificación se utilizó la estrategia “empírico-inductiva”, construyendo un sistema mixto de formatos de campo y sistema de categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes (E/ME).

### *Participantes*

Para el control de la calidad del dato se ha observado al portero del equipo C. BMP. Barbate y se han registrado 341 conductas del partido que enfrentó a este equipo frente al Pinturas Andalucía BMP Sevilla disputado durante la Copa de España Senior de balonmano playa en Torrox (Málaga) en junio de 2016. Se ha realizado la recogida de datos en tres sesiones diferentes por dos observadores distintos.

### *Instrumentos*

Se utilizó el software informático HOISAN (Hernández-Mendo, López-López, Castellano, Morales-Sánchez, y Pastrana, 2012) para el registro y codificación de las observaciones y la obtención de las diferentes correlaciones necesarias para el análisis de calidad del dato. Además,

el programa informático SAGT v1.0 (Hernández-Mendo, Blanco-Villaseñor, Pastrana-Brincones, Morales-Sánchez y Ramos-Pérez, 2016) fue utilizado para la aplicación de la Teoría de Generalizabilidad, determinando el acuerdo intraobservador e interobservador, valorando la homogeneidad de las categorías y determinando el número mínimo de sesiones para generalizar con precisión.

La herramienta de observación creada para esta investigación ha sido diseñada ad hoc mediante un sistema mixto de formato de campo y sistema de categorías, exhaustivas y mutuamente excluyentes (E/ME) (Anguera, 1979; Anguera y Hernández-Mendo, 2013). Está formada por 11 criterios y 85 categorías que se corresponden con la acción cronológica desde que un jugador realiza un lanzamiento hasta que el portero del equipo observado lo recibe y el registro finaliza con la acción posterior a ese lanzamiento. A continuación, en la tabla 1, se puede observar los criterios de la herramienta de observación y las categorías que componen cada uno de ellos:

CRITERIOS	CATEGORÍAS	CRITERIOS	CATEGORÍAS
1. Minuto	M1-2: minuto 0:01 a 2:00 del 1 <sup>er</sup> T. M3-4: minuto 2:01 a 4:00 del 1 <sup>er</sup> T. M5-6: minuto 4:01 a 6:00 del 1 <sup>er</sup> T. M7-8: minuto 6:01 a 8:00 del 1 <sup>er</sup> T. M9-10: minuto 8:01 a 10:00 del 1 <sup>er</sup> T. M11-12: minuto 0:01 a 2:00 del 2 <sup>er</sup> T. M13-14: minuto 2:01 a 4:00 del 2 <sup>er</sup> T. M15-16: minuto 4:01 a 6:00 del 2 <sup>er</sup> T. M17-18: minuto 6:01 a 8:00 del 2 <sup>er</sup> T. M19-20: minuto 8:01 a 10:00 del 2 <sup>er</sup> T. MGOL1: gol de oro del 1 <sup>er</sup> T. MGOL2: gol de oro del 2 <sup>er</sup> T.	2. Resultado	MPATE: empate. 1FAV: equipo observado tiene un punto de ventaja. 2FAV: equipo observado tiene dos puntos de ventaja. M2FAV: equipo observado tiene más de dos puntos de ventaja. 1CON: equipo observado tiene un punto de desventaja. 2CON: equipo observado tiene dos puntos de desventaja. M2CON: equipo observado tiene más de dos puntos de desventaja.
3. Jugador que lanza	PETO: especialista. XTRI: ala izquierda. XTRD: ala derecha. CENT: central. PIV: pivote.	4. Tipo de lanzamiento	LANZAP: lanzamiento en penetración. LANZAD: lanzamiento en apoyo a distancia. LANZSD: lanzamiento en suspensión a distancia. 6M: lanzamiento de seis metros. GIRO: giro en el eje vertical. GIOR: giro rectificando. GIROP: giro en profundidad. FLY: fly en el eje vertical. FLYP: fly en profundidad. FLYR: fly en rectificado. GOLF: golpes o palmeos.
5. Zona de finalización	Z1: ataque acaba en la zona 1. Z2: ataque acaba en la zona 2. Z3: ataque acaba en la zona 3. Z4: ataque acaba en la zona 4. Z5: ataque acaba en la zona 5. Z6: ataque acaba en la zona 6. Z7: ataque acaba en la zona 7. Z8: ataque acaba en la zona 8. Z9: ataque acaba en la zona 9. CGIROD: contragiro oponente directo. CGIROI: contragiro oponente indirecto. CGIRO2: contragiro doble. CFLYD: contrafly oponente directo. CFLYI: contrafly oponente indirecto. CFLY2: contrafly doble. CIERR: Cierre. BLOC: bloqueo. ACOSO: defensa 1x1. N/D: no hay. PUNT: punteo.	6. Lateralidad	DER: jugador diestro. IZQ: jugador zurdo.
7. Acción defensiva		8. Localización	P1: zona de lanzamiento 1. P2: zona de lanzamiento 2. P3: zona de lanzamiento 3. P4: zona de lanzamiento 4. P5: zona de lanzamiento 5. P6: zona de lanzamiento 6. P7: zona de lanzamiento 7. P8: zona de lanzamiento 8. P9: zona de lanzamiento 9. VAS: vaselina. BOT: lanzamiento en bote.

Tabla 1

Listado de categorías correspondientes a cada criterio y sistema de codificación.

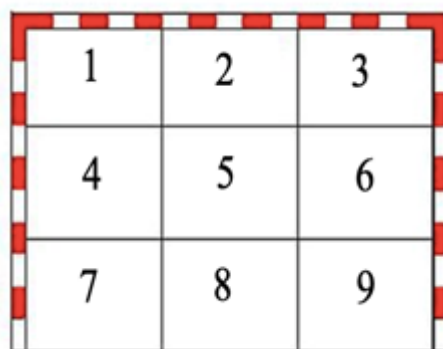


El primer criterio hace referencia al minuto en el que se realiza el lanzamiento, están englobados de dos en dos y así sucesivamente hasta completar los veinte minutos, divididos en dos partes de diez, que dura un partido. El MGOL1 y MGOL2 corresponden a los lanzamientos realizados durante el gol de oro de cada set en caso de que acaben en empate. El criterio resultado se corresponde con el resultado en el momento que se produce el registro y toma como referencia al equipo observado (MPATE: empate; 1FAV: un punto a favor; 2FAV: dos puntos a favor; M2FAV: más de dos puntos a favor; 1CON: un punto en contra; 2CON: dos puntos en contra; M2CON: más de dos puntos en contra). El jugador que lanza es el correspondiente a cada una de las posibles posiciones que se pueden ocupar durante una acción ofensiva y el siguiente criterio son cada una de las posibilidades de lanzamiento que tienen los jugadores atacantes, la categoría GOLP incluye palmeos o golpes con cualquier parte del cuerpo. El criterio zona de finalización del ataque se refiere a la zona desde donde se ha realizado el lanzamiento, para ello se ha utilizado la división por zonas del campo que hicieron Morillo-Baro y Hernández-Mendo (2015) para la creación de su herramienta de observación. A continuación, en la figura 1 se puede observar dicha división, es importante señalar que está realizada en función de la orientación del ataque, por lo que en el segundo set cambiaría:



**Figura 1**  
División de espacios de juego.

El criterio lateralidad se corresponde con la lateralidad del jugador que realiza el lanzamiento. El criterio acción defensiva engloba a todas las posibilidades defensivas que tienen los defensas para impedir o dificultar los diferentes lanzamientos del equipo atacante. La localización del lanzamiento está determinada por la división por zonas que se ha realizado de la portería, división que se muestra en la siguiente figura:



**Figura 2**

División de la portería en zonas de lanzamiento.

Las acciones del portero se clasificarán sin profundidad cuando esté bajo palos y con profundidad cuando abandone la portería para atacar el lanzamiento del atacante. El espagat se marcará cuando el portero se encuentre con una apertura de piernas en las que éstas se encuentren alineadas y extendidas en dirección contraria. En cuanto al desenlace, el balón que tras parada impacte en el poste se registrará como parada. Por último, el criterio acción posterior hace referencia a la acción que sucede tras haber recibido el portero el lanzamiento del jugador atacante y que ocurrirá en función del desenlace del mismo.

Cada uno de los criterios y categorías están definidos por un núcleo categorial definiendo de esta forma su nivel de plasticidad (Anguera, 1990). Debido al amplio tamaño de la herramienta, se explica a continuación, a modo de ejemplo, uno de ellos:

<b>PETO: JUGADOR QUE LANZA ES EL ESPECIALISTA</b>
<b>Núcleo categorial:</b> el equipo contrario al que se observa realiza cualquiera de los lanzamientos posibles por medio del jugador que ocupa en ese momento la función de especialista.
<b>Nivel de plasticidad:</b> se considera la acción a registrar desde el momento que el jugador que ocupa ese puesto realiza el lanzamiento a portería.

**Tabla 2**

Definición de una categoría: núcleo categorial y plasticidad.

### *Procedimiento*

Cabe recordar que la unidad de análisis de este estudio ha sido la actuación del portero ante los lanzamientos que recibe y la acción posterior a su actuación y se ha considerado cada acción a registrar toda acción ofensiva del equipo no observado que acabe en lanzamiento hasta que el portero pone el balón en juego. Los lanzamientos del portero contrario no se han registrado, así como los lanzamientos bloqueados por la defensa que quedan posados dentro del área. No se registraron los lanzamientos de shoot-out y sí los de seis metros, de hecho, las acciones en las que se han señalado éstos tras parada del portero quedarán registradas tras el lanzamiento de seis metros.

Una vez realizada la recogida de datos, el observador debe tener la garantía necesaria sobre su calidad (Anguera, 2000). Esto se ha



llevado a cabo desde un punto de vista cualitativo, para ello se ha utilizado la concordancia consensuada (Anguera, 1990) mediante la cual los observadores implicados en el proceso elaboran un protocolo de actuación durante el proceso de codificación, y cuantitativo, se han obtenido los coeficientes de correlación de Pearson, Spearman y Tau-B de Kendall. Además, para el índice de concordancia, se estima la Kappa de Cohen para cada uno de los grupos de categorías.

Todo este proceso se llevó a cabo mediante el programa informático HOISAN (Hernández-Mendo et al., 2012). El observador 1 registró los datos del partido Pinturas Andalucía BMP Sevilla - C. BMP. Barbate, pasados quince días volvió a registrar el mismo partido y se obtuvieron los resultados de la concordancia intraobservador. Posteriormente se establecieron los acuerdos con el observador 2 a la hora de registrar y se le entrenó hasta que se consideró que tenía un buen control de la herramienta para registrar los datos del mismo partido, obteniendo de esta forma los resultados de la concordancia interobservador.

Una vez superado este paso de la investigación se realizó el Análisis de Generalizabilidad a través del software informático SAGT (Hernández-Mendo et al., 2016).

## RESULTADOS

Para cumplir con el doble objetivo marcado al inicio de la investigación, se ha realizado el análisis de calidad del dato con el fin de determinar si la herramienta cumple los requisitos exigibles de la metodología observacional y el análisis de generalizabilidad para valorar la bondad de las categorías, determinar la fiabilidad de los observadores y establecer el número mínimo de sesiones necesario para generalizar con precisión. Los resultados de estos análisis se muestran a continuación.

### *Concordancias*

Para el análisis de la calidad del dato dos son las orientaciones desde la que se ha realizado (Blanco-Villaseñor y Anguera, 2003). Desde un punto de vista cualitativo se ha utilizado la concordancia consensuada de Anguera (1990) y desde un punto de vista cuantitativo se han obtenido los índices de correlación (Tabla 3).

COEFICIENTES DE CORRELACIÓN		
COEFICIENTE	CONCORDANCIA INTRA	CONCORDANCIA INTER
Pearson	0,996	0,971
Spearman	0,985	0,936
Tau b de Kendall	0,971	0,913

**Tabla 3**

Resultados de los coeficientes de correlación Pearson, Spearman Y Tau b de Kendall.

Además, se han calculado los índices de fiabilidad a través de la Kappa de Cohen para la sesión completa y para cada uno de los criterios, estos resultados se muestran en la tabla 4:

ÍNDICES DE KAPPA DE COHEN		
Criterios	Concordancia INTRA	Concordancia INTER
MINUTO	1,000	0,955
RESULTADO	1,000	0,819
JUGADOR QUE LANZA	1,000	0,948
TIPO DE LANZAMIENTO	0,960	0,906
ZONA DE FINALIZACIÓN	1,000	0,898
LATERALIDAD	0,783	0,783
ACCIÓN DEFENSIVA	0,959	0,888
LOCALIZACIÓN	0,881	0,803
ACCIÓN DEL PORTERO	1,000	0,711
DESENLACE	0,946	0,935
ACCIÓN POSTERIOR	1,000	0,844
SESIÓN COMPLETA	0,979	0,906

Tabla 4

Resultados de los índices de kappa de Cohen en relación a los criterios y sesión completa.

Los valores mostrados en las tablas 3 y 4 muestran unos resultados adecuados para realizar investigaciones con esta herramienta, de modo que se puede sostener la idea de que la herramienta de observación creada puede utilizarse para registrar con una alta fiabilidad y precisión.

#### *Análisis de Generalizabilidad*

La Teoría de Generalizabilidad permite controlar la adecuada calidad de los datos procedentes de la metodología observacional y establecer una precisa estimación de los diferentes tamaños muestrales, está compuesta básicamente de cuatro fases: (1) Definición de las facetas de estudio; (2) Análisis de varianza de las puntuaciones obtenidas sobre las facetas de estudio; (3) Cálculo de los componentes de error; (4) Optimización de los coeficientes de Generalizabilidad (Blanco-Villaseñor, Castellano, Hernández-Mendo, Sánchez-López y Usabiaga, 2014).

Se ha hecho un diseño de dos facetas (categorías y observadores = C/O), como se ha comentado anteriormente, para determinar la fiabilidad entre los observadores (acuerdo interobservador). Los resultados que muestra el informe obtenido mediante el programa SAGT indica que casi toda la variabilidad queda asociada a la faceta categorías (97,076%), siendo 0 para la faceta observadores y de 2,917% para la interacción de las facetas categorías/observadores. Los coeficientes de generalizabilidad en esta estructura de diseño determinan unos resultados de 0,985, tanto para el Coeficiente G relativo como para el G absoluto, lo que supone unos resultados excelentes.

Para la determinación de la fiabilidad intraobservador, se ha tomado el mismo diseño. Los resultados indican que casi toda la variabilidad queda asociada a la faceta categorías (99,687%) siendo 0 para la faceta observadores y de 0,313% para la interacción de las facetas categorías/observadores. Al igual que ha ocurrido en el acuerdo interobservador, el resultado obtenido coincide para ambos coeficientes de generalizabilidad, G relativo y G absoluto, siendo de 0,998, lo que supone unos resultados excelentes.

Para estimar la homogeneidad de las categorías, se ha utilizado un diseño cruzado de dos facetas, observadores y categorías = O/C. Este diseño permite comprobar el grado de diferenciación de las distintas acciones del juego utilizando las categorías propuestas. Los coeficientes de generalización para este diseño son prácticamente nulos (0,182 y 0,006). Cuando los coeficientes de generalización se aproximan a cero se puede asumir que la homogeneidad de las categorías es óptima en el sentido de diferenciadora (Blanco-Villaseñor, Castellano, Hernández-Mendo, Sánchez-López y Usabiaga, 2014)

Para la estimación del número mínimo de sesiones necesarias para generalizar con precisión se ha tomado un diseño de dos facetas, categorías y partidos (C/P). La estimación de los componentes de varianza se ha llevado a cabo de forma aleatoria infinita para las categorías y los partidos. Su análisis muestra que una alta variabilidad queda asociada a la faceta categorías (70,105%) siendo prácticamente nula para la faceta partidos (0,580%), quedando el resto de la variabilidad para la faceta de interacción categorías/partidos (29,315%). Analizando de forma global los índices de generalizabilidad según esta estructura de diseño se puede determinar que a partir de la observación de 5 partidos ya se conseguirían unos resultados excelentes, ya que se estaría obteniendo un coeficiente G relativo de 0,923 y G absoluto de 0,921, pero al tratarse de un estudio apriorístico se deja en manos de los investigadores la decisión de, una vez hayan valorado el coste/beneficio, observar un mayor número de partidos. A continuación, en la tabla 5, se muestra un estudio de medida de los resultados obtenidos en función del número de partidos observados:

Nombre de los valores	Resumen	Resumen 2	Resumen 3	Resumen 4	Resumen 5	Resumen 6	Resumen 7	Resumen 8
C	85 (INF)	85 (INF)	85 (INF)	85 (INF)	85 (INF)	85 (INF)	85 (INF)	85 (INF)
P	2 (INF)	5 (INF)	6 (INF)	8 (INF)	10 (INF)	12 (INF)	14 (INF)	18 (INF)
Total observaciones	170	425	510	680	850	1020	1190	1530
eficiente G relativo	0,827	0,923	0,935	0,950	0,960	0,966	0,971	0,977
eficiente G absoluto	0,824	0,921	0,951	0,949	0,959	0,966	0,970	0,977

**Tabla 5**

Resultados de los coeficientes obtenidos según el número de partidos observados

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio era doble: 1) presentar una herramienta de observación que ha sido diseñada para analizar las actuaciones del portero en balonmano playa ante los diferentes lanzamientos y desde las diferentes zonas del campo que pueden realizar los atacantes. 2) se pretendía analizar la fiabilidad, validez y precisión de la herramienta como indicadores de calidad de los datos recogidos a través de ella.

Los altos índices de acuerdo obtenidos, gracias a la concordancia consensuada (Anguera, 1990) establecida antes del proceso de registro, se han visto reflejados en los resultados obtenidos en los coeficientes de

correlación y el índice de fiabilidad de la Kappa de Cohen. También los coeficientes de generalizabilidad han resultado excelentes. Estos datos ponen de relieve que la herramienta de observación creada permite registrar de forma fiable, válida y precisa las actuaciones del portero en balonmano playa. Esta herramienta comparte algunos criterios con otras herramientas creadas previamente en balonmano (Jiménez-Salas y Hernández-Mendo, 2016) y balonmano playa (Morillo-Baro y Hernández-Mendo, 2015). Criterios referidos principalmente a describir el contexto inicial de la situación objeto de análisis, como el minuto del partido, el marcador o las zonas del terreno de juego.

Los nuevos criterios añadidos son necesarios para adecuarla a una posición tan específica como es la de portero. Por ello, se ha clasificado de forma pormenorizada cada uno de los posibles tipos de lanzamiento a los que el portero se puede enfrentar, al igual que ha ocurrido con las acciones de su defensa, ya que según el tipo de lanzamiento que reciba, es necesario tener en cuenta las acciones del contrario (Lozano, 2013). También se ha destacado la colaboración defensiva con la que cuente y la localización de los lanzamientos, estos criterios podrían modular la parada o intervención que deba realizar. Por último, se ha añadido la identificación de la lateralidad del lanzador, pues la actuación ante lanzadores zurdos o diestros puede ser diferente, sobre todo cuando se encuentran fuera de sus zonas habituales de juego, modificando sus gestos típicos de lanzamiento y a los que el portero no suele estar acostumbrado. Esto se ha descrito en algunas investigaciones de otros deportes en los que se hace referencia a la diferencia de actuación según el rival al que se enfrenten sean zurdos o diestros (Losada, Casal y Ardá, 2015; Pajares, Echeverría, Silva, Suárez y Arroyo, 2017).

Por último, la herramienta debía recoger algunos criterios específicos que hicieran referencia a las posibilidades de actuación del portero. Se han clasificado sus acciones en función de la profundidad de éste a la hora de realizar las paradas. En balonmano playa los porteros salen de la portería con frecuencia ya que es una acción muy útil para taponar el espacio al lanzador, sobre todo cuando éste realiza un giro, ya que pierde la visión de la portería por un momento y el portero usa ese instante para modificar su posición en el campo y crearle la duda al lanzador. El otro criterio importante es la acción posterior realizada. El portero puede conseguir goles de valor doble lanzando directamente a portería o lanzar un contraataque que ayude a conseguir un gol rápido sin que la defensa se haya formado aún, por lo que puede ser el desencadenante de la acción ofensiva de un equipo. Por lo tanto, un portero que sepa leer bien las situaciones de juego y tomar buenas decisiones a la hora de lanzar a portería o lanzar un contraataque puede determinar el estilo de juego de un equipo e influir en su rendimiento.

Las dificultades encontradas durante el desarrollo del estudio han sido las propias que se encuentran en los deportes de equipo y coincidentes con los de Morillo-Baro y Hernández-Mendo (2015): la gran cantidad de información a registrar y la velocidad a la que se desarrollan los mismos. Otro obstáculo encontrado ha sido la de fijar con precisión la localización

donde se realiza el lanzamiento, ya que ante la división imaginaria de la portería y la no repetición durante la grabación de algunos lanzamientos han dificultado bastante esta tarea.

## APLICACIONES PRÁCTICAS

En base a los resultados obtenidos en esta investigación y de cara a su posible aplicación dentro del campo de estudio de esta modalidad se podría utilizar esta herramienta para identificar los flujos de conducta del portero ante los diferentes lanzamientos de los atacantes de cara a conocer las respuestas más eficaces de éste durante un partido. Esto podría hacerse a través del análisis secuencial o mediante un análisis de coordenadas polares, técnica que ha mostrado su relevancia a la hora de detectar las relaciones significativas de las conductas criterio seleccionadas con el resto de conductas de apareo de una herramienta de observación. Esto puede ayudar a los entrenadores a preparar y planificar los entrenamientos destinados a los porteros usando toda esta información para mejorar el rendimiento de su jugador en competición y todo esto gracias al uso de la metodología observacional. Esta metodología ha mostrado su gran utilidad para el estudio del deporte en su contexto habitual, la competición (Anguera y Hernández-Mendo, 2013; 2014). Estas virtudes convierten el uso de esta metodología en una herramienta idónea para investigar en Ciencias del Deporte con la finalidad de optimizar el rendimiento de los deportistas en la alta competición.

## REFERENCIAS

- Acero, R. (2007). El entrenamiento del portero de balonmano en las etapas de iniciación. *Revista de Ciencias del Deporte*, 3(2), 21-32.
- Anguera, M. T. (1979). Observación de la conducta espacial. Comunicación presentada al VI Congreso Nacional de Psicología, Pamplona, España.
- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En Arnau, J., Anguera, M. T., y Gómez-Benito, J. (Eds.), *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M. T. (2000). Del registro narrativo al análisis cuantitativo: Radiografía de la realidad perceptible. En *Ciencia y cultura en el siglo XXI. Estudios en homenaje a Josep Casajuana* (pp. 41-71). Barcelona: Real Academia de Doctores.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A., Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76.
- Anguera, M. T., Hernández-Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 9(3), 135-160.
- Anguera, M. T., Hernández-Mendo, A. (2014). Metodología observacional y psicología del deporte: Estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 103-109.

- Antúñez, A., García, M. M. (2008). La especificidad en la condición física del portero de balonmano. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 4(1), 5-12.
- Blanco-Villaseñor, A., Anguera, M. T. (2003). Calidad de los datos registrados en el ámbito deportivo. En Hernández-Mendo, A., *Psicología del Deporte* (Vol. II): Metodología (pp.35-73). Buenos Aires.
- Blanco-Villaseñor, A., Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Sánchez-López, C. R., Usabiaga, O. (2014). Aplicación de la TG en el deporte para el estudio de la fiabilidad, validez y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 131-137.
- Buligan, A. (2003) El portero: formación y aprendizaje. *Comunicación Técnica de la Real Federación Española de Balonmano*, nº 249-250.
- Carling, C. (2011). Influence of opposition team formation on physical and skill-related performance in a professional soccer team. *European Journal of Sport Science*, 11(3), 155-164. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.499972>.
- Debanne, T. (2003). Activité perceptive et décisionnelle du gardien de but de handball lors de la parade: les savoirs d'experts. *Staps*, 62(3), 43-58. <https://doi.org/10.3917/sta.062.0043>.
- Eriksrud, O., Sæland, F. O., Federolf, P. A., Cabri, J. (2019). Functional Mobility and Dynamic Postural Control Predict Overhead Handball Throwing Performance in Elite Female Team Handball Players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(1), 91-100.
- Gkagkanas, K., Hatzimanouil, D., Skandalis, V., Dimitriou, S., Papadopoulou, S. D. (2018). Defense tactics in high-level teams in Beach handball. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 914-920.
- Gómez, M., Lago, C., Viaño, J., González, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game-related statistics in professional handball close games. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology*, 46(2), 249-257.
- González, A. (2012). Análisis de la eficacia del contraataque en balonmano como elemento de rendimiento deportivo. Tesis doctoral. Universidad de León, España.
- González, A. (2014). Especialidades: Preparación del portero. En Puñales, L.. *Handball: Manual de Curso Deportes Socio-Motores I* (pp. 88-95.) Montevideo, Uruguay: Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes (IUACJ).
- González, A., Botejara, J., Puñales, L., Trejo, A., Ruy, E. (2013). Análisis de la finalización del ataque en partidos igualados en balonmano de alto nivel mediante coordenadas polares. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(2), 71- 89.
- Helm, F., Reiser, M., Munzert, J. (2016). Domain-specific and unspecific reaction times in experienced team handball goalkeepers and novices. *Frontiers in Psychology* 7,882, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00882>.
- Hernández-Mendo, A., López-López, J., Castellano, J., Morales-Sánchez, V., Pastrana-Brincones, J. L. (2012). Hoisan 1.2: Programa informático para uso en metodología observacional. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 55-78. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232012000100006>.



- Hernández-Mendo, A., Blanco-Villaseñor, A., Pastrana-Brincones, J. L., Morales-Sánchez, V., Ramos-Pérez, F. J. (2016). SGAT: programa informático para análisis de generalizabilidad. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 77-89.
- Jiménez-Salas, J., Hernández-Mendo, A. (2016). Análisis de la calidad del dato y generalizabilidad de un sistema de observación del contraataque en el balonmano de élite. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(1), 31-44.
- Lago, C., Gómez, M. A., Viaño, J., González, I., Fernández, M. A. (2013). Home advantage in elite handball: the impact of the quality of opposition on team performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 724-733. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868684>.
- Löffing, F., Sölter, F., Hagemann, N., Strauss, B. (2015). Accuracy of outcome anticipation, but not gaze behavior, differs against left- and righthanded penalties in team-handball goalkeeping. *Frontiers in Psychology*, 6, 1820-1820. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01820>.
- Losada, J. L., Casal, C. A., Ardá, A. (2015). Cómo mejorar la efectividad en un jugador de tenis: Modelos de regresión log-lineales. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 63-70. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232015000100006>.
- Lozano, D., Camerino, O. (2013). Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 108, 70-81.
- Lozano, D. (2014). Análisis del comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano. Tesis doctoral. Universidad de Lleida, España.
- Modolo, F., Menezes, R. P. (2019). Características técnico-táticas dos goleiros de handebol da categoria sub-16: Opinião de treinadores brasileiros. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(1), 206-221.
- Morillo-Baro, J. P., Hernández-Mendo, A. (2015). Análisis de la calidad del dato de un instrumento para la observación del ataque en balonmano playa. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(1), 15-22.
- Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Hernández-Mendo, A. (2015). Análisis del ataque posicional de balonmano playa masculino y femenino mediante coordenadas polares. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11(41), 226-244. <https://doi.org/10.5232/ricyde2015.04103>.
- Montoya, M., Moras, G., Anguera, M. T. (2013). Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 113, 52-59. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.05).
- Muñoz, A., Martín, E., Lorenzo, J., Rivilla, J. (2012). Análisis de los diferentes modelos de entrenamiento para porteros de balonmano. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 8(3), 223-232.
- Navarro, A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R., Hernández-Mendo, A. (2018). Polar coordinate analysis in the study of positional attacks in beach handball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(1), 151-167. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1460052>.



- Nunes, H., Iglesias, X., Daza, G., Irrutia, A., Caparrós, T., Anguera, M. T. (2015). Influencia del pick and roll en el juego de ataque en baloncesto de alto nivel. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 129-142.
- Olmedilla, A., Ortega, E., Fayos, E. G. de los, Abenza, L., Blas, A., Laguna, M. (2015). Perfil psicológico de los jugadores profesionales de balonmano y diferencias entre puestos específicos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 47(3), 177-184. <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2015.06.005>.
- Olsson, M. (2003). Individualisation of goalkeeper training. *Handball-Periodical for coaches and referees*, (1), 54-60.
- Pajares, I. C., Echeverría, C. F., Silva, J. G., Suárez, M. C., Arroyo, M. P. M. (2017). Estudio predictivo de la eficacia de la recepción en voleibol juvenil masculino. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 214-218.
- Pascual, X., Lago, C., Casáis, L. (2010). La influencia de la eficacia del portero en el rendimiento de los equipos de balonmano. *Apuntes. Educación Física y Deportes*, 99, 72-81.
- Sá, P., Rui, A., Saavedra, M., Fernández, J. J. (2015). Percepción de los porteros expertos en balonmano de los factores determinantes para el éxito deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(1), 21-27.
- Sáez, F. J., Roldán, A., Feu, S. (2009). Diferencias en las estadísticas de juego entre los equipos ganadores y perdedores de la Copa del Rey 2008 de balonmano masculino. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 5(3), 107-114.
- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Araújo, D., Davids, K., McRobert, A., Figueiredo, A. (2018). What performance analysts need to know about research trends in association football (2012-2016): A systematic review. *Sports Medicine*, 48(4), 799-836. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0836-6>.
- Sousa, D., Prudente, J., Sequeira, P., Hernández-Mendo, A. (2014). Análise da qualidade dos dados de um instrumento para observação do 2 vs 2 no andebol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(1), 173-190.
- Teles, N., Volossovitch, A. (2015). Influência das variáveis contextuais no desempenho das equipes nos últimos 10 minutos do jogo de handebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 29(2), 177-187. <https://doi.org/10.1590/1807-55092015000200177>.
- Zapardiel Cortés, J. C. (2015). Valoración Isocinética de los Músculos Rotadores del Complejo Articular del hombro en jugadores de balonmano playa. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares, España.