

## Elaboración, validez de contenido y fiabilidad del instrumento de observación SOCTOD-BSR para el análisis de acciones en baloncesto en silla de ruedas

### Development, content validity and reliability of the SOCTOD-BSR observation instrument for analysing actions in wheelchair basketball

\*Adrián García-Fresneda, \*\*Verónica Muñoz-Arroyave<sup>1</sup>, \*\*\*Xavier Iglesias-Reig<sup>1</sup>, \*\*\*\*Apostolos Theodorou, \*\*\*\*\*David Suárez-Iglesias, \*Alba Pardo-Fernández

\*Universitat Pompeu Fabra (España), \*\*Universidad de Lérida (España), \*\*\*Universidad de Barcelona (España), \*\*\*\*National and Kapodistrian University of Athens (Grecia), \*\*\*\*\*Universidad de León (España)

**Resumen.** *Antecedentes:* esta investigación pretendía crear un instrumento de observación para estudiar las acciones del baloncesto en silla de ruedas (BSR) en función de la clasificación funcional de este deporte, así como evaluar sus propiedades psicométricas de validez y fiabilidad. *Metodología:* utilizando la metodología observacional, se elaboró un instrumento de observación *ad hoc* (SOCTOD-BSR) mediante la observación y el registro de 34 criterios y 216 categorías identificados como factores de rendimiento. Para registrar y codificar las unidades de observación, se empleó el software LINCE® v.1.4, mientras que, para recodificar los datos, se utilizó LibreOffice v.6.1.1. Se analizaron nueve partidos del Campeonato del Mundo 2014 de BSR, derivándose un total de 1800 unidades de observación en las que se determinaron los comportamientos tácticos ofensivos y defensivos. La validación de contenido se basó en el juicio de expertos y se aceptaron los valores de V de Aiken  $\geq .70$  con un intervalo de confianza del 95%. Para el cálculo de la fiabilidad se aplicó la teoría de la generalizabilidad y el coeficiente Kappa de Cohen. *Resultados:* se obtuvo un coeficiente V de Aiken de .81 para la validez de contenido por criterio de jueces. La fiabilidad fue excelente, con coeficientes relativos a la heterogeneidad del instrumento y de las pruebas inter e intraobservador de 1 y .98, respectivamente. *Conclusiones:* el instrumento de observación es válido y fiable para analizar acciones de BSR.

**Palabras clave:** propiedades psicométricas, metodología observacional, clasificación funcional, formaciones, paradesporte.

**Abstract.** *Background:* this study aimed to develop an observational tool for analyzing wheelchair basketball (WB) actions based on the sport's functional classification, while also assessing its validity and reliability psychometric properties. *Methods:* utilizing observational methodology, an *ad hoc* observation instrument (SOCTOD-BSR) was created by observing and documenting 34 criteria and 216 categories identified as performance factors. LINCE® v.1.4 software was employed for recording and encoding observation units, and data recoding was conducted with LibreOffice v.6.1.1. Nine games from the 2014 WB World Championship were analyzed, resulting in a total of 1800 observation units where offensive and defensive tactical behaviors were determined. Content validity was established through expert judgment, and Aiken's V values  $\geq .70$  with a 95% confidence interval were accepted. Generalizability theory and Cohen's Kappa coefficient were applied to calculate reliability. *Results:* concerning content validity based on judges' criteria, an Aiken's V coefficient of .81 was achieved. Reliability was excellent, with coefficients for instrument heterogeneity, and inter- and intra-observer tests at 1 and .98, respectively. *Conclusions:* the observation instrument is valid and reliable for analyzing WB actions.

**Keywords:** psychometric properties, observational methodology, functional classification, line-up formations, parasport.

Fecha recepción: 13-01-23. Fecha de aceptación: 06-04-23

David Suárez Iglesias

dsuai@unileon.es

1. Estos profesores trabajan en el Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña.

## Introducción

El baloncesto en silla de ruedas (BSR) es uno de los deportes más mediáticos del programa paralímpico. Las principales diferencias respecto al baloncesto a pie son el uso de la silla de ruedas y la aplicación de un sistema de clasificación funcional basado en las habilidades que cada deportista puede desarrollar en el juego. Este sistema de clasificación constituye un elemento clave para los deportes de personas con discapacidad y, especialmente, para el BSR (Fliess, Koseff, Tweedy, Molik, & Vanlandewijck, 2021). En concreto, se asignan clases deportivas evaluando la capacidad funcional de los jugadores en habilidades específicas, considerando el movimiento y la estabilidad del tronco. Se asignan puntos a los jugadores, clasificándolos en categorías 1, 2, 3, 4 y excepcionalmente 0.5 y 4.5. Las clases se definen según el "volumen de acción", es decir, los límites alcanzables en función de la estabilidad del tronco. Una clase funcional más elevada (4.5) denota una mayor capacidad en la competición. Por el contrario,

un jugador con la mayor limitación en la estabilidad del tronco y en la capacidad para moverse en la silla de ruedas se clasificaría como 1. Cada clase posee características únicas usadas por el clasificador, evidentes en las habilidades de baloncesto. A nivel internacional, la suma de los cinco integrantes del equipo de BSR no puede sobrepasar 14 puntos en cancha; si se supera, se aplica una falta técnica al entrenador (IWBF, 2023). Así, la sustitución de un jugador por otro podría llegar a modificar toda la formación, además de la estrategia y la táctica del equipo.

Tradicionalmente, la investigación en el BSR se ha centrado en el análisis del rendimiento y el impacto sobre la clasificación funcional, explorando las relaciones entre los resultados de pruebas específicas de valoración de la condición física y dicha clasificación, tanto en hombres (Cavedon, Zancanaro, & Milanese, 2015; Gil et al., 2015; Luarte-Rocha et al., 2022; Marszałek et al., 2022; Molik, Laskin, Kosmol, Skucas, & Bida, 2013) como en mujeres (García-Fresneda & Carmona, 2021; García-Fresneda, Carmona, Yanci, & Iturricastillo, 2022). Igualmente, se

han estudiado las relaciones entre aspectos biomecánicos y la clasificación funcional (Crespo-Ruiz, Del Ama-Espinosa, & Gil-Agudo, 2011; Malone, Gervais, & Steadward, 2002; Saltan & Ankarali, 2017). Varios autores han profundizado en el análisis del rendimiento táctico en competición, si bien éste se ha basado en las estadísticas individuales de partido (Gómez-Ruano, Pérez, Molik, Szyman, & Sampaio, 2014; Pérez-Tejero & Arbex, 2015). A su vez, la importancia de la táctica individual ha sido abordada mediante el análisis de una serie de acciones a las que se les otorgan valoraciones positivas o negativas (Skučas, Stonkus, Molik, & Skučas, 2009; Vanlandewijck et al., 2003, 2004; Vanlandewijck, Spaepen, & Lysens, 1995). Estos estudios se han fundamentado en la metodología *Comprehensive Basketball Grading System* (CBGS) (Mullens, 1978), la cual atribuye una puntuación según diferentes marcadores asociados a la acción realizada por el jugador (tiros, rebotes y faltas). Dichos conteos pueden sumar o restar, otorgando una puntuación final de partido para cada jugador. La metodología de análisis CBGS, tanto en su versión original para el baloncesto a pie como modificada para el BSR, difiere de las complejas ideas tácticas colectivas recientes. En este contexto, según Francis, Owen, & Peters (2019a) la metodología CBGS carece de suficiente validez y fiabilidad, dejando en entredicho los análisis posteriores de los estudios más actuales. Para una mayor comprensión de los deportes colectivos, es necesario considerar tanto datos objetivos cuantitativos y cualitativos como los individuales y colectivos; por ende, ninguna de las versiones de la CBGS captura datos relevantes situacionales característicos de un deporte de equipo. Así, pese a la existencia de una corriente actual sobre el análisis del BSR, dichas versiones no permiten observar comportamientos interactivos entre los equipos a lo largo del tiempo, ni su registro de forma continua o secuencial.

Para comprender las características que presenta el comportamiento táctico individual dentro del comportamiento táctico colectivo en el BSR, al igual que se ha hecho al analizar otros deportes individuales (Gorospe, Mendo, Anguera, & Martínez-Santos, 2005) y colectivos (Muñoz, Caballero, & Hernández, 2020; Vázquez-Diz, Morillo-Baro, Reigal, Morales-Sánchez, & Hernández-Mendo, 2019), emerge el uso de la metodología observacional como herramienta de análisis (Anguera, Blanco, Losada, & Hernández-Mendo, 2000). De este modo, el objetivo principal del presente estudio fue diseñar un instrumento de observación que permitiera el registro y análisis de las acciones del BSR en función de la clasificación funcional del jugador. En paralelo, se evaluó si el instrumento cumplía con los criterios de validez y fiabilidad.

## Metodología

### Diseño

En este estudio se utilizó la metodología observacional (Anguera, Blanco, Hernández-Mendo, & Losada, 2011). El diseño observacional empleado ha sido puntual, porque

se observaron los distintos partidos como una unidad; nomotético, ya que se analizaron de forma diferencial los jugadores en la pista según su clasificación funcional; y multidimensional, debido a que se analizaron diversas dimensiones de la observación en cada registro.

### Participantes

Se eligieron por muestreo de conveniencia a equipos participantes en el Campeonato Mundial de BSR Masculino 2014 (Incheon, República de Corea). Esto fue debido a que, por primera vez, participaban 16 selecciones absolutas (sumando 191 jugadores) en una competición internacional, frente al formato de 12 equipos de Juegos Paralímpicos, Campeonatos Europeos y anteriores Campeonatos Mundiales. Cada sesión de observación, entendida como tiempo ininterrumpido de registro, tuvo una frecuencia aproximada de partido por día (lunes a viernes de 08:00 a 14:00 horas) durante un período de 12 semanas, de septiembre a noviembre de 2016. Para garantizar la homogeneidad inter e intrasesional, se visionaron y registraron 34 partidos a través de la emisión oficial del campeonato (página web de la IWBF - *International Wheelchair Basketball Federation*), con un mínimo de 2 partidos completos por equipo, incluyendo tiempos extra. Los archivos de video de estos partidos mostraban una grabación desde el lateral de la cancha, mediante barridos en función de la posición del balón. De esta forma, se registraron 1800 unidades de observación de un total de 14 equipos escogidos aleatoriamente. El proceso de elaboración del instrumento, registro y fiabilidad observacional fue realizado por dos observadores, ambos entrenadores de BSR y licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Mientras, la fase de validación fue llevada a cabo por 10 expertos. Estos debían poseer nacionalidad española, un título universitario y formación mínima de 3 años, y estar activos como primer entrenador o formando parte del equipo técnico de un equipo o selección nacional de BSR. Las características de dichos expertos se reflejan en la tabla 1:

Tabla 1.  
Características del panel de expertos encuestados

Id.	Edad	Titulación Académica	Vinculación BSR	Ocupación
1	42	Doctorado	Coordinador Nacional	Profesor ESO
2	44	Máster Alto Rendimiento Deportivo	Entrenador 1ª Div.	Profesor ESO
3	39	Magisterio Educación Física	Entrenador Div. Honor	-
4	28	Doctorado	Entrenador Div. Honor	Profesor ESO
5	30	Licenciado CAFD	2º Entrenador 1ª Div.	Profesor ESO
6	30	Licenciado CAFD	2º Entrenador Div. Honor	Profesor ESO
7	36	Doctorado	Entrenador Div. Honor	Fisioterapeuta
8	31	Máster Actividad Física Adaptada	2º Entrenador Div. Honor	-
9	32	Licenciado CAFD	2º Entrenador Sel. Cat. sub18	FCEDF
10	31	Licenciado CAFD	Sel. Cat. sub18	FCEDF

Abreviaturas: CAFD, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte; Cat., Catalana; Div., División; ESO, Educación Secundaria Obligatoria; FCEDF, Federació Catalana d'Esports per a persones amb Discapacitat Física; Id., Identidad; Sel., Selección.

### Instrumento de observación

Los dos observadores crearon un instrumento de ob-

servación *ad hoc* denominado *Sistema de Observación del Comportamiento Táctico Ofensivo y Defensivo en BSR (SOCTOD-BSR)* (García-Fresneda, 2019). El instrumento fue desarrollado cumpliendo para cada criterio y categoría los requisitos de exhaustividad y mutua exclusividad (Anguera et al., 2000). Fueron definidas distintas conductas y variables que debían ser observadas dentro de las unidades de observación del estudio, en función de la experticia en el BSR de los observadores, quienes las extrajeron o adaptaron partiendo de la literatura especializada. En total, el SOCTOD-BSR quedó compuesto por 34 criterios y 216 categorías que englobaban los comportamientos tácticos ofensivos y defensivos de las diferentes dimensiones que propone el modelo competitivo, pertenecientes al ámbito temporal, contextual, conductual y evaluativo (Álvaro et al., 1996; Blanco, Castellano, Hernández-Mendo, Sánchez, & Usabiaga, 2014; Hilenó, 2016; Lozano, 2014; Molina, Santos, Barriopedro, & Delgado, 2004).

La tabla 2 muestra detalladamente los criterios y categorías, los cuales se resumen a continuación. Puede consultarse externamente la descripción exhaustiva de las definiciones de cada criterio y categoría (García Fresneda, 2019).

Tabla 2.  
Criterios y categorías

Criterios	Categorías
Selecciones/Equipos observadas	Equipo / Selección / Local Equipo / Selección / Visitante
Selección/Equipo atacante o defensivo	Equipo con posesión de balón Equipo sin posesión de balón
Posición de campeonato	Posición del campeonato
Momento del campeonato	Fase de grupos Fase de eliminatorias Finales
Inicio y final de unidad de observación	Inicio de la unidad de observación (ON) Final de la unidad de observación (OFF)
Parte de partido	Primera Parte Segunda Parte Tercera Parte (En caso de que se requiera)
Cuarto de partido (Período)	Primer cuarto Segundo cuarto Tercer cuarto Cuarto cuarto Otros cuartos (En caso de que se requiera)
Minuto de partido	Del minuto 0 al minuto 5 Del minuto 5:01 al minuto 10
Puntuación de equipo*	14 puntos 13.5 puntos 13 puntos 12.5 puntos 12 puntos o menos
Clasificación funcional del jugador**	4.5 4 3.5 3 2.5 2 1.5 1
Marcador durante el partido	Marcador en situación de empate.
	Marcador con una diferencia a favor de entre 1 y 3 puntos
	Marcador con una diferencia a favor de entre 4 y 10 puntos
	Marcador con una diferencia a favor entre 11 y 20 puntos
	Marcador con una diferencia a favor de entre 21 y 30 puntos
	Marcador con una diferencia a favor igual o mayor de 31 puntos
	Marcador con una diferencia en contra de entre 1 y 3 puntos
Marcador con una diferencia en contra de entre 4 y 10 puntos	
Marcador con una diferencia en contra entre 11 y	

Tipo de acción atacante	20 puntos Marcador con una diferencia en contra entre 21 y 30 puntos
	Ataque posicional Ataque en transición Contraataque
Origen de la acción atacante	Recibe canasta Rebote defensivo Rebote ofensivo Robo de balón en campo defensivo Robo de balón en campo ofensivo Pérdida de balón en campo defensivo Pérdida de balón en campo ofensivo Saque de banda defensivo Saque de banda ofensivo Saque de fondo defensivo Saque de fondo ofensivo Saque inicial
	Tiempo de posesión
	Menos de 3 segundos Menos de 8 segundos Menos de 16 segundos Menos de 24 segundos
	Simetría/ Asimetría en la acción atacante
	Simetría Asimetría
	Medio táctico
	Básico Complejo
	Desarrollo de la finalización
	Lado fuerte Lado débil
	Grado de oposición
Ninguno Bajo Medio Alto	
Carril de finalización	Carril lateral: Es la zona de finalización de los carriles laterales del campo Carril central: Es la zona de finalización del carril central del campo
	Fuera: Es la zona de finalización fuera de la zona de área de 6.75 m contraria Zona: Es la zona de finalización dentro de la zona de área 6.75 m contraria y externa a la zona de pintura Pintura: Es la zona de finalización dentro de la zona de área contraria en pintura
Zona de finalización	Lanzamiento de 2 puntos Lanzamiento de 3 puntos Infracción reglamentaria a favor Infracción reglamentaria en contra Lanzamiento de 2 puntos más tiro libre Lanzamiento de 3 puntos más tiro libre Lanzamiento de 2 puntos errado más 2 puntos libres Lanzamiento de 3 puntos errado más 3 tiros libres Pérdida de posesión Infracción temporal Tiro libre por acumulación o antideportiva Tiro libre por sanción
Tipología de la finalización	Clase 1 Clase 2 Clase 3 Clase 4
Jugador que finaliza la acción atacante	4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto 0 puntos
Resultado de la finalización. Puntos anotados	Individual Individual - Hombre a hombre presionante Zona Zona presionante Mixta Línea Línea presionante Desconocida
Tipo de sistema defensivo	Todo el campo Campo ofensivo Campo defensivo
Localización inicial de la defensa	

Nota: \*Las categorías que se muestran son para ambos equipos analizados, equipo A y equipo B. \*\*Las categorías que se muestran son para cada uno de los 10 jugadores que hay en el campo (equipo atacante y equipo defensor).

### Dimensión del ámbito contextual

Incluía las diferentes categorías relacionadas con los datos fijos del campeonato, además de los criterios que pueden condicionar el rendimiento de los jugadores (Anguera et al., 2000). Los criterios fijos eran aquellos que no veían

modificada su categoría durante la acción o el partido: los equipos observados, la clasificación final en el campeonato, la fase del campeonato donde se desarrollaba el partido y, finalmente, la unidad de observación. La unidad de observación de este estudio se correspondió con cada una de las posesiones del balón de los equipos. Es decir, la unidad de análisis se iniciaba al lograr la posesión del balón y finalizaba al perder la posesión.

Además, la idiosincrasia de la clasificación funcional quedó implícita en cada jugada, al analizar tanto la clasificación funcional del jugador como la suma de los jugadores que formaban el equipo (IWBF, 2023). Es decir, se tuvo en cuenta en cada acción ofensiva y defensiva la puntuación colectiva, así como otros aspectos de relevancia como el tipo de ataque y defensa (Gómez-Ruano, Tsamourtzis, & Lorenzo, 2006; Tsamourtzis, Karypidis, & Athanasiou, 2005; Tsamourtzis, Salonikidis, Taxildaris, & Mawromatis, 2002), habiendo aspectos defensivos únicos en BSR como podían ser la defensa en línea. En consecuencia, fue posible identificar la estructura específica de cada acción ofensiva o defensiva (por ejemplo, 1-2-3-4-4, 1-3-3-3-4, o 1-2,5-2,5-4-4).

El origen del juego, el tiempo de duración de la acción (Gómez-Ruano et al., 2015) y la localización inicial defensiva constituyeron los restantes criterios y categorías de esta dimensión.

**Dimensión del ámbito temporal**

Incluía el marcador (resultado) (Montoya, 2010), parte, período y minuto del partido.

**Dimensión conductual**

Hubo tres criterios conductuales ligados a los posibles comportamientos del individuo en un contexto de competición. Por un lado, el jugador que finalizaba, determinando quién era el jugador que realizaba la última acción de lanzamiento a canasta según su clasificación funcional

(Vanlandewijck et al., 2004). Por otro lado, el medio táctico, que consideraba los comportamientos colectivos según una mayor o menor complejidad táctica (García, Aniz, Domínguez, & García, 2004). Por último, el desarrollo de la finalización, centrado en cómo transcurría el juego y de dónde provenía el último paso antes del consecuente lanzamiento (Lapresa, Alsasua, Arana, Anguera, & Echevarría, 2014; Lapresa, Arana, Anguera, & Garzón, 2013).

**Dimensión evaluativa**

Se refería a cinco criterios de rendimiento. Primero, la simetría y asimetría, concepto originario del análisis del balonmano (Lozano, 2014), dónde analizaban situaciones de ventaja o desventaja numéricas en la relación ataque-defensa. Segundo, la finalización de la posesión, que englobaba todos los aspectos relacionados con la finalización de la jugada (tanto técnicos, como tácticos). Tercero, el carril, que se entendía como la zona de finalización dónde se encontraba el jugador que finalizaba la jugada (Fernández, Ubal, Lorenzo, & Sampaio, 2010). Cuarto, los puntos obtenidos en cada finalización (Csataljay, James, Hughes, & Dancs, 2017; Lapresa et al., 2014; Mexas, Tsitskaris, Kyriakou, & Garefis, 2017). Quinto, el grado de oposición que se encontraba el jugador en el momento que lanzaba a canasta (Fernández et al., 2010), analizado según la clasificación funcional del jugador lanzador en relación con el jugador o jugadores que intentaban impedir el lanzamiento.

**Procedimientos de registro y análisis**

Para el registro y codificación de las unidades de observación se utilizó el software LINCE® v.1.4 (Gabin, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012), que permitía efectuar el registro observacional visualizando en la misma pantalla el instrumento de observación SOCTOD-BSR (criterios y categorías) y los videos de los partidos (Figura 1).

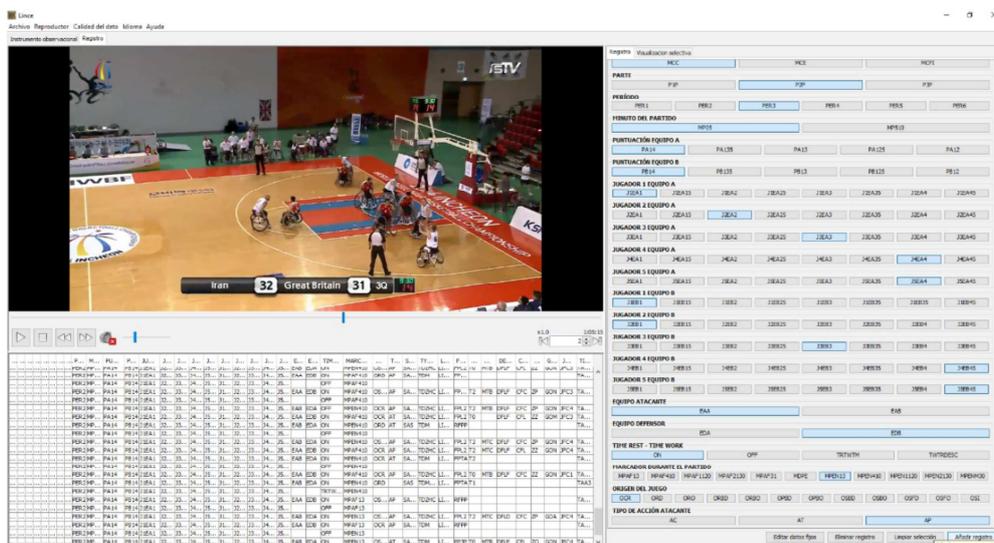


Figura 1. Imagen del software LINCEx® v.1.4 desplegando el video de un partido y el panel de registro con los criterios y categorías del instrumento de observación SOCTOD-BSR

El software LibreOffice v.6.1.1 sirvió para recodificar los datos registrados con el software LINCÉ<sup>®</sup> v.1.4, los cuales se exportaron para su tratamiento y análisis mediante IBM SPSS Statistics v.23.0 (IBM Corp., 2011), SAGT v1.0 (Hernández-Mendo, Blanco, Pastrana, Morales, & Ramos-Pérez, 2017), V de Aiken (Aiken, 1980, 1985) y software R v.3.3.2.

### Control y calidad del dato

#### Validación de contenido del cuestionario

Según Anguera & Blanco (2003), para garantizar la calidad del dato se debe, en primer lugar, demostrar la validez de contenido del instrumento observacional. De este modo, se decidió que el instrumento fuese sometido a juicio siguiendo el criterio de autoridad. Se contactó con un panel de 10 expertos en BSR, quienes debían evaluar el diseño del instrumento mediante un cuestionario virtual (formulario de Google). También podían realizar observaciones para mejorar el instrumento.

A continuación, la validez de contenido del instrumento SOCTOD-BSR fue cuantificada mediante el coeficiente V de Aiken. En concreto, se computó el índice de acuerdo de los expertos que dieron respuesta a la pregunta sobre su acuerdo, o no, en la corrección de los criterios y categorías del instrumento para el análisis de las acciones de juego en BSR. Este coeficiente V de Aiken fue adecuado cuando el límite inferior de su intervalo de confianza del 95% era igual a .70 o mayor (Merino & Livia, 2009).

Antes de medir el acuerdo interjueces, el investigador principal resumió los criterios de *Puntuación de equipo* y de *Clasificación funcional del jugador*, ambos conformados a través de la clasificación funcional, en solo dos preguntas para no repetir los conceptos. Por un lado, el criterio *Puntuación de equipo*, que inicialmente debería desglosarse en los equipos (equipo atacante y equipo defensivo), se aglutinó bajo el criterio *Puntuación de equipo A y B*. Éste se correspondió con la suma de las puntuaciones de las clasificaciones funcionales de todos los jugadores de ambos equipos, que no podían sobrepasar los 14 puntos al tratarse de partidos de una competición internacional. Por otro lado, el criterio *Clasificación funcional del jugador*, que originalmente debería ser dividido para cada uno de los jugadores (los cinco jugadores de ataque y los cinco jugadores en defensa), se unificó mediante el criterio *Puntuación jugadores/clasificación*. Éste integraba la puntuación funcional que obtenía cada uno de los cinco jugadores que había en pista.

Adicionalmente, se eliminaron tres criterios fijos, que se describían por sí mismos y por lo tanto no eran interpretables, evitando introducir un sesgo derivado de un resultado perfecto de 1. Estos fueron los denominados *Selección/Equipo atacante o defensivo*, *Posición de campeonato*, e *Inicio y final de unidad de observación*. Finalmente quedaron un total de 22 criterios a validar por parte de los expertos.

Además de proporcionar un índice de acuerdo para la validez de contenido del instrumento, se utilizaron intervalos de confianza a través del método *bootstrapping* con el

software R v.3.2.2 y los paquetes *irr* y *boot*. Se eligió un intervalo de confianza del 95%.

### Fiabilidad

El procedimiento de fiabilidad se sustentó en el entrenamiento de los dos observadores, dirigido por el investigador principal. Este último les entregó un manual de uso e interpretación del instrumento observacional y se resolvieron las dudas en relación con los criterios y categorías y su registro. De este modo, la fiabilidad inter e intraobservador se realizó mediante el registro de 1800 unidades de observación en nueve partidos del Campeonato del Mundo de BSR. Los partidos fueron obtenidos a través de la página oficial de la IWBF. El vídeo fue grabado desde el lateral de la pista de juego y se fueron realizando barridos en función de los ataques y las defensas. Para comprobar la fiabilidad inter e intraobservador, se aplicó la teoría de la generalizabilidad (TG) (Blanco, 1991), además del coeficiente de Kappa de Cohen (Cohen, 1960), interpretándose el grado de acuerdo inter e intraobservador según Altman (1990): < .00, sin acuerdo; .01-.20, pobre; .21-.40, discreto/regular; .41-.60, moderado; .61-.80, bueno; .81-1.00, muy bueno. La homogeneidad del instrumento se valoró mediante un diseño de dos facetas (categorías/observadores = C/O y observadores/categorías = O/C) (Blanco, 1991; Blanco et al., 2014; Gorospe et al., 2005).

## Resultados

### Validez

Los 10 expertos participantes en la encuesta proporcionaron un acuerdo con los criterios y categorías definidos que supera en la totalidad de los casos el 80%, alcanzando en su valoración global un acuerdo del 95.5%. Con un intervalo de confianza del 95% ( $.95 p = .05$ ), la coincidencia es del .91 (Efron, 1979). Por tanto, se consideró el instrumento como válido. Para generar más robustez del intervalo de confianza se valoró la validez de contenido de SOCTOD-BSR mediante el juicio de los 10 expertos mencionados anteriormente. Los encuestados otorgaron puntuaciones del 1 al 5 sobre el cuestionario acerca del instrumento para calcular el promedio y el coeficiente V de Aiken. El resultado del coeficiente V de Aiken fue de .81 con unos intervalos de confianza del 95% mínimo y máximo de .62 y .90.

### Fiabilidad

Para el análisis de la calidad del dato del instrumento de observación se calcularon los índices de fiabilidad a través del coeficiente de Kappa de Cohen para la sesión completa y para cada uno de los criterios, estos resultados se muestran en la tabla 3.

En los resultados de la TG inter e intraobservador se observa la determinación de las fuentes de variación (Tabla 4), las cuales revelaron que la variabilidad en ambas pruebas fue del 99.9% y estaban asociadas. Estos resultados

arrojaron un .05% y .04% según la interacción entre ambas facetas, categorías y observadores. Respecto al análisis global del coeficiente G relativo, el análisis demostró que la precisión de los resultados fue positiva. Asimismo, se comprobó la heterogeneidad del instrumento mediante el empleo de la TG con un diseño de dos facetas O/C (Tabla 4). En este diseño, la variabilidad del instrumento (99%) estuvo asociada a las categorías, un .05% tuvo una asociación entre la interacción de categorías y observadores; obteniéndose un coeficiente G absoluto de 0 y afirmando las diferencias entre sí de las categorías.

Tabla 3.  
Coeficientes de Kappa en la prueba inter e intraobservador

Categoría	Coeficiente de Kappa	
	Interobservador	Intraobservador
Marcador durante el partido	.00	.98
Tipo de acción atacante	.99	.97
Origen de la acción atacante	.00	.98
Tiempo de la acción atacante	.99	.98
Simetría / Asimetría en la acción atacante	.00	.98
Medio táctico	.99	.97
Desarrollo de la finalización	.00	.97
Grado de oposición	.99	.97
Carril de finalización	.99	.97
Zona de finalización	.99	.98
Tipología de finalización	.00	.98
Jugador que finaliza en la acción atacante	.00	.97
Puntos de finalización	.00	.98
Tipo de sistema defensivo	.99	.98
Localización inicial de la defensa	.99	.97
Media	.99	.98

Nota. Interpretación del Coeficiente de Kappa para el grado de acuerdo: < .00, sin acuerdo; .01-.20, pobre; .21-.40, discreto/regular; .41-.60, moderado; .61-.80, bueno; .81-1.00, muy bueno.

Tabla 4.  
Valores de fiabilidad en pruebas inter e intraobservador y heterogeneidad del instrumento en el Software Application for Generalizability Theory (SAGT)

Prueba	Fiabilidad			Heterogeneidad				
	Fuentes de variación (%)			C Rel	Fuentes de variación (%)			C Rel
	[O]	[O]	[O][C]		[O]	[O]	[O][C]	
Interobservador	0	99.9	0.05	1	0	99.9	0.05	0.9
Intraobservador	0	99.9	0.04	1				

Nota: O = Observadores, C = Categorías, C Rel = Coeficiente relativo.

## Discusión

Este trabajo se propuso como objetivo el diseño de un instrumento de observación válido y fiable para estudiar el rendimiento en el BSR teniendo en cuenta la clasificación funcional individual y grupal de los jugadores.

Esto implicó completar un desarrollo metodológico en diferentes etapas en las que se incluyó el proceso de validación del instrumento y la evaluación de la fiabilidad. Emplear el conocimiento del deporte del investigador principal, entrenador y preparador físico con más de cinco años de experiencia en el más alto nivel del BSR (club, selección española absoluta masculina y femenina), era necesario para identificar variables relevantes que contextualizasen el rendimiento específico para tratar las limitaciones del CBGS (modificado) y la herramienta de anotación

propuesta recientemente (Francis et al., 2019a). La herramienta de observación comparte y adapta algunos criterios con otras herramientas previamente creadas en el baloncesto convencional (Arroyave & Serna Bardavío, 2015; Gómez-Ruano, Lorenzo, Ortega, Sampaio, & Ibáñez, 2007). Se trata de criterios en los que se enmarcan principalmente el contexto inicial del campeonato y del partido, como el marcador y minutos del partido, las zonas de juego y finalización, los tipos de ataque, presión defensiva y el grado de oposición. Al mismo tiempo, adapta conceptos como el medio táctico del balonmano (Lozano & Camerino, 2012).

El desarrollo de la herramienta de anotación construida por Francis, Owen, & Peters (2019b) obtiene ciertas ventajas sobre el CGBS (modificado). Sin embargo, pese a que define las acciones a analizar, existen categorías que necesitan mayor exhaustividad. Observamos que tanto el sistema ofensivo como el defensivo requieren todavía de un amplio estudio. Por ejemplo, el sistema ofensivo no contempla los ataques posicionales, en transición o de contraataque. Asimismo, en cuanto a los sistemas defensivos, obvia totalmente un sistema defensivo tan característico del BSR como es la defensa en línea, típica de los deportes en silla de ruedas en la que utilizan el espacio físico de la silla ofreciendo una línea defensiva que trata de abarcar el máximo ancho de la cancha de juego, obstaculizando así el avance hacia la canasta del equipo atacante. El marcador durante el partido se halla especificado únicamente con las variables de “ganando, empatando o perdiendo”, sin embargo, en nuestra herramienta de observación dicho criterio obtiene diferentes categorías que profundizan en el conocimiento del estado del juego. Por otra parte, nuestra herramienta de observación aporta nuevos criterios a nivel temporal como los cinco primeros y últimos minutos de cada parte (Gómez-Ruano et al., 2015), el desarrollo y el medio táctico, y el grado de oposición tan importante en el alto rendimiento de deportes de situación (Álvarez, Ortega, Gómez-Ruano, & Salado, 2009).

Además, esta herramienta de observación ofrece una perspectiva más rica y matizada del juego en el análisis de las acciones de los equipos de BSR, gracias a la clasificación funcional del jugador. Al obtener la suma de la clasificación funcional de los cinco jugadores en la cancha tanto en ataque como en defensa, y evaluando sus puntuaciones en un rango, se obtiene una visión más completa de la dinámica del equipo. También se recopila la información sobre la formación en cada una de las acciones del equipo atacante y defensivo. Esto proporciona datos adicionales más allá del rendimiento individual de cada jugador y permite analizar cada acción del equipo como una entidad única, lo que puede ayudar a entrenadores, analistas y jugadores a comprender mejor las tácticas y estrategias empleadas, y a tomar decisiones informadas en función de los datos obtenidos.

En relación con el diseño y construcción del instrumento SOCTOD-BSR, se puede constatar que obtiene resultados satisfactorios para la calidad del dato. La meto-

dología utilizada para determinar ésta, empleando el coeficiente de Kappa de Cohen y la TG, permiten asegurar su validez y fiabilidad. El diseño y construcción de herramientas de observación también está presente en el análisis de otros deportes de situación (Lapresa, Álvarez, Arana, Garzón, & Caballero, 2013; Vaquera, Cubillo, García-Tormo, & Morante, 2013). Tanto la creación de la herramienta de observación como el registro pueden ser procesos complejos y laboriosos. En primer lugar, para la creación de la herramienta se requiere de un consenso de expertos, los cuales no solo deben tener conocimientos sobre el deporte y demostrar excelencia en el mismo, sino que también deben contar con un mínimo de formación universitaria. En segundo lugar, el hecho de eliminar todos los posibles sesgos a la hora de realizar la fiabilidad, la familiarización con la herramienta, o un período adecuado de aprendizaje representan desafíos para los que se requiere tiempo. Así mismo, la dificultad se acrecienta al tratar de analizar las acciones deportivas que transcurren a una velocidad de juego determinada con diez jugadores en silla de ruedas en un espacio concreto de juego. Es por ello por lo que el entrenamiento de los observadores, y el esfuerzo por obtener unos criterios y categorías óptimas, han permitido unos resultados que pueden considerarse satisfactorios. Investigaciones previas en baloncesto convencional (Arroyave & Serna Bardavío, 2015), balonmano playa (Vázquez-Diz et al., 2019), voleibol (Hernández-Mendo, Montoro Escaño, Reina, & Fernández, 2012) y mini voleibol (Muñoz et al., 2020), o tenis (Gorospe et al., 2005), revelan datos similares tanto para los intervalos de confianza como para los índices de fiabilidad y generalizabilidad. En definitiva, estos datos permiten valorar que la herramienta de observación creada cumple con los requisitos metodológicos exigibles de validez, fiabilidad y generalizabilidad para registrar las acciones determinantes de rendimiento en el BSR.

No obstante, cabe mencionar que este estudio enfrenta limitaciones. Por un lado, la escasez de investigaciones previas en BSR, lo que dificulta las comparaciones con la literatura específica del deporte. Por otro lado, no se aplicó la prueba T para muestras independientes, dado que se abordaron cualitativamente los puntos anotados como puntos por posesión. Asimismo, pese a utilizar el campeonato mundial con mayor representación, la inclusión de otros eventos internacionales, como campeonatos europeos y Juegos Olímpicos, habría enriquecido la muestra. En particular, el análisis se centró en 14 equipos masculinos de categoría absoluta; por ende, futuras investigaciones deberían contemplar muestras más diversas, incluyendo partidos femeninos y en niveles de formación. De esta manera, se podría acometer el análisis de la invarianza (Putnick & Bornstein, 2016) del instrumento SOCTOD-BSR, comparar medias entre grupos y asegurar que el constructo tenga el mismo significado en distintos contextos, considerando el sexo (Crespillo-Jurado, Anguera, Reigal, & Hernández-Mendo, 2021; Quiñones et al., 2019), nivel competitivo y edad (Sabarit et al., 2022). A

su vez, la variabilidad en la calidad de los vídeos, proporcionados por la IWBF, complicó el análisis debido a la falta de información del marcador y la calidad de imagen. La presencia de múltiples categorías también aumentó el riesgo de errores en el análisis. Por último, la realización de un test-retest para determinar la fiabilidad no fue factible, por lo que se sugiere incluirlo en futuras investigaciones para mejorar la validez y fiabilidad del instrumento.

### Aplicaciones prácticas

Los entrenadores muestran capacidades a través de sus años de experiencia, sin embargo, el diseño, la validez y la fiabilidad del instrumento de observación SOCTOD-BSR abren una nueva línea de investigación en medio del desamparo existente en la ciencia del deporte paralímpico, y en concreto, en el BSR. Este instrumento proporciona una herramienta de análisis hecha por y para entrenadores a partir de un método científico, que aborda aquellos parámetros considerados de gran importancia en el rendimiento, siendo conscientes que esta investigación es una pequeña aportación y que queda un largo camino por recorrer.

Una vez mencionada la validez y fiabilidad de esta herramienta como objetivo de estudio, dada la carencia de este tipo de investigaciones, sería recomendable hacer uso de ella para profundizar sobre el rendimiento del BSR. Esto podría repercutir positivamente sobre los entrenadores y los preparadores físicos de este deporte, facilitando información valiosa de cara al entrenamiento y la preparación de competiciones.

### Agradecimientos

Al grupo de investigación de Tecnocampus, Universitat Pompeu Fabra, Departamento de Salud, Grupo de investigación de Tecnología Aplicada al Alto Rendimiento y Salud (TAARS) por el apoyo económico.

### Referencias

- Aiken, L. R. (1980). Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955-959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Altman, D. G. (1990). Practical Statistics for Medical Research. En *Practical Statistics for Medical Research* (1.<sup>a</sup> ed.). Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9780429258589>
- Álvarez, A., Ortega, E., Gómez-Ruano, M. Á., & Salado, J. (2009). Study of the defensive performance indicators in peak performance basketball. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(suppl), 379-384.

- Álvaro, J., Dorado, A., González-Badillo, J. J., González, J. L., Navarro, F., Molina, J. J., ... Sánchez, F. (1996). Modelo de análisis de los deportes colectivos basado en el rendimiento en competición. *INFOCOES*, 7, 21-41.
- Anguera, M. T., & Blanco, Á. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. En *Psicología del Deporte (Vol. 2). Metodología* (pp. 35-73). Buenos Aires, Argentina: Efdportes.
- Anguera, M. T., Blanco, Á., 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., Blanco, Á., Losada, J. L., & Hernández-Mendo, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 5(24).
- Blanco, Á. (1991). La teoría de la generalizabilidad aplicada a diseños observacionales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 17(3), 23-64.
- Blanco, Á., Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Sánchez, 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.
- Cavedon, V., Zancanaro, C., & Milanese, C. (2015). Physique and Performance of Young Wheelchair Basketball Players in Relation with Classification. *PLOS ONE*, 10(11), e0143621. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0143621>
- Cohen, J. (1960). A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Crespillo-Jurado, M., Anguera, M. T., Reigal, R. E., & Hernández-Mendo, A. (2021). Análisis de la calidad del dato de un instrumento de observación del clima motivacional: conductas verbales y proxémicas de monitores de mantenimiento físico. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(1), 18-42.
- Crespo-Ruiz, B. M., Del Ama-Espinosa, A. J., & Gil-Agudo, Á. M. (2011). Relation Between Kinematic Analysis of Wheelchair Propulsion and Wheelchair Functional Basketball Classification. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(2), 157-172. <https://doi.org/10.1123/APAQ.28.2.157>
- Csataljay, G., James, N., Hughes, M., & Dancs, H. (2017). Effects of defensive pressure on basketball shooting performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 594-601. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868673>
- Efron, B. (1979). Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. *The Annals of Statistics*, 7(1), 1-26. <https://doi.org/10.1214/AOS/1176344552>
- Fernández, R., Ubal, M., Lorenzo, A., & Sampaio, J. (2010). Indicadores de rendimiento defensivo en baloncesto en los ganadores y perdedores. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 6(19), 100-111. <https://doi.org/10.5232/ricyde2010.01901>
- Fliess, O., Koseff, D., Tweedy, S., Molik, B., & Vanlandewijck, Y. (2021). Challenges and opportunities in wheelchair basketball classification— A Delphi study. *Journal of Sports Sciences*, 39(sup1), 7-18. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1883310>
- Francis, J., Owen, A., & Peters, D. M. (2019a). A New Reliable Performance Analysis Template for Quantifying Action Variables in Elite Men's Wheelchair Basketball. *Frontiers in Psychology*, 10(JAN). <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2019.00016>
- Francis, J., Owen, A., & Peters, D. M. (2019b). Making Every «Point» Count: Identifying the Key Determinants of Team Success in Elite Men's Wheelchair Basketball. *Frontiers in Psychology*, 10(JUL). <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2019.01431>
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: Multiplatform Sport Analysis Software. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.06.320>
- García-Fresneda, A., & Carmona, G. (2021). Short Distance Sprint Performance in Elite Wheelchair Basketball Women Players: Influence of Functional Classification. *Apunts Educacion Fisica y Deportes*, (144), 75-80. [https://doi.org/10.5672/APUNTS.2014-0983.ES.\(2021/2\).144.09](https://doi.org/10.5672/APUNTS.2014-0983.ES.(2021/2).144.09)
- García-Fresneda, A., Carmona, G., Yanci, J., & Iturricastillo, A. (2022). Initial Maximum Push-Rim Propulsion and Sprint Performance in Elite Women's Wheelchair Basketball: Differences Between Players' Functional Classification. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(8), 1187-1195. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2021-0469>
- García Fresneda, A. (2019). *Análisis del comportamiento y eficacia según las diferentes formaciones de baloncesto en silla de ruedas* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona, España.
- García, J. A., Aniz, I., Domínguez, J. O., & García, T. (2004). Influencia de las variables tiempo y distancia en la eficacia del juego con transformaciones en cuatro equipos de balonmano de alto nivel. Posibilidades para la aplicación en el entrenamiento. *European Journal of Human Movement*, (12), 71-86.
- Gil, S. M., Yanci, J., Otero, M., Olasagasti, J., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., ... Granados, C. (2015). The Functional Classification and Field Test Performance in Wheelchair Basketball Players. *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 219-230. <https://doi.org/10.1515/HUKIN-2015-0050>
- Gómez-Ruano, M. Á., Pérez, J., Molik, B., Szyman, R. J., & Sampaio, J. (2014). Performance analysis of elite men's and women's wheelchair basketball teams. *Journal of Sports Sciences*, 32(11), 1066-1075. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.879334>
- Gómez-Ruano, M. Á., Battaglia, O., Lorenzo, A., Lorenzo, J., Jiménez, S., & Sampaio, J. (2015).

- Effectiveness during ball screens in elite basketball games. *Journal of Sports Sciences*, 33(17), 1844-1852. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1014829>
- Gómez-Ruano, M. Á., Lorenzo, A., Ortega, E., Sampaio, J., & Ibáñez, S. J. (2007). Diferencias en las estadísticas de juego entre bases, aleros y pivots en baloncesto femenino. *Cultura\_Ciencia\_Deporte [CCD]*, 2(6).
- Gómez-Ruano, M. Á., Tsamourtzis, E., & Lorenzo, A. (2006). Defensive systems in basketball ball possessions. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 98-107. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868358>
- Gorospé, G., Hernández-Mendo, A., Anguera, M. T., & Martínez-Santos, R. (2005). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. *Psicothema*, 17(1), 123-127.
- Hernández-Mendo, A., Blanco, Á., Pastrana, J. L., Morales, V., & Ramos-Pérez, F. J. (2017). SAGT: Aplicación informática para análisis de generalizabilidad. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 77-89.
- Hernández-Mendo, A., Montoro, J., Reina, Á., & Fernández, J. C. (2012). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional para el bloqueo en voleibol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1), 15-32.
- Hileno, R. (2016). *Observación y análisis de la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida, España.
- IWBF. (2023, enero 26). Basics of Classification in Wheelchair Basketball. Recuperado 26 de marzo de 2023, de IWBF Classification website: <https://iwbf.org/the-game/classification/>
- Lapresa, D., Alasua, R., Arana, J., Anguera, M. T., & Garzón, B. (2014). Análisis observacional de la construcción de las secuencias ofensivas que acaban en lanzamiento en baloncesto de categoría infantil. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 365-376
- Lapresa, D., Álvarez, L., Arana, J., Garzón, B., & Caballero, V. (2013). Observational analysis of the offensive sequences that ended in a shot by the winning team of the 2010 UEFA Futsal Championship. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1731-1739. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.803584>
- Lapresa, D., Arana, J., Anguera, M. T., & Garzón, B. (2013). Comparative analysis of sequentiality using SDIS-GSEQ and THEME: A concrete example in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1687-1695. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.796061>
- Lozano, D. (2014). *Análisis del comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida, España.
- Lozano, D., & Camerino, O. (2012). Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano. *Apunts Educación Física y Deportes*, 108, 70-81. [https://doi.org/10.5672/APUNTS.2014-0983.ES.\(2012/2\).108.08](https://doi.org/10.5672/APUNTS.2014-0983.ES.(2012/2).108.08)
- Luarde-Rocha, C., de Campos, L. F. C. C., Campos, K. C., Segura, K. A., Henriquez, M., Ramírez, Y. P., ... Duarte, E. (2022). Rendimiento físico de atletas varones de élite de baloncesto en silla de ruedas de la región del Biobío-Chile en inicio del período preparatorio: estudio transversal. *Retos*, 44, 1027-1036. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V44I0.91783>
- Malone, L. A., Gervais, P. L., & Steadward, R. D. (2002). Shooting mechanics related to player classification and free throw success in wheelchair basketball. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 39(6), 701-710.
- Marszałek, J., Kosmol, A., Morgulec-Adamowicz, N., Mróz, A., Gryko, K., Klavina, A., ... Molik, B. (2022). Anaerobic Variables As Specific Determinants of Functional Classification in Wheelchair Basketball. *Journal of Human Kinetics*, 82(1), 243-252. <https://doi.org/10.2478/HUKIN-2022-000074>
- Merino, C., & Livia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología*, 25(1), 169-171.
- Mexas, K., Tsitskaris, G., Kyriakou, D., & Garefis, A. (2017). Comparison of effectiveness of organized offences between two different championships in high level basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(1), 72-82. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868317>
- Molik, B., Laskin, J. J., Kosmol, A., Skucas, K., & Bida, U. (2013). Relationship Between Functional Classification Levels and Anaerobic Performance of Wheelchair Basketball Athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(1), 69-73. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599629>
- Molina, J. J., Santos, J. A., Barriopedro, M., & Delgado, M. Á. (2004). Análisis de juego desde el modelo competitivo: un ejemplo aplicado al saque en voleibol. *Kronos*, 3(5), 37-45.
- Montoya, M. (2010). *Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona, España.
- Mullens, L. (1978). *European Basketball Championships 1977: Reliability of the Observation Protocol. Attempt to Elaborate a Player Proficiency Protocol* (Tesis de maestría). Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Bélgica.
- Muñoz, A., Caballero, P., & Hernández, E. (2020). Diseño, validación y fiabilidad de un instrumento de evaluación del comportamiento táctico en mini voleibol. *Retos*, 38, 661-666. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V38I38.77792>
- Muñoz, V., & Serna, J. (2015). Diseño, fiabilidad y validez del instrumento de observación SOCCB para el análisis de las finalizaciones en baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 169-174.
- Pérez-Tejero, J., & Arbex, J. P. (2015). Rendimiento del jugador de baloncesto en silla de ruedas según la estadística de juego. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 231-236. <https://doi.org/10.4321/S1578->

84232015000300027

- Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2016). Measurement invariance conventions and reporting: The state of the art and future directions for psychological research. *Developmental Review*, *41*, 71-90. <https://doi.org/10.1016/J.DR.2016.06.004>
- Quiñones, Y., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., Vázquez-Diz, J. A., & Hernández-Mendo, A. (2019). El ataque posicional en balonmano: validación de un sistema de observación. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *19*(3), 115-125.
- Sabarit, A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Vázquez-Diz, J. A., Hernández-Mendo, A., & Morales-Sánchez, V. (2022). Analysis of Game Actions and Performance in Young Soccer Players: A Study Using Sequential Analysis. *Sustainability*, *14*(20), 13263. <https://doi.org/10.3390/SU142013263>
- Saltan, A., & Ankarali, H. (2017). The Role of Trunk Stabilization in Functional-Classification Levels in Wheelchair Basketball. *Journal of Sport Rehabilitation*, *26*(4), 287-293. <https://doi.org/10.1123/JSR.2016-0054>
- Skučas, K., Stonkus, S., Molik, B., & Skučas, V. (2009). Evaluation of Wheelchair Basketball Skill Performance of Wheelchair Basketball Players in Different Game Positions. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, *4*(75), 65-69. <https://doi.org/10.33607/BJSHS.V4I75.412>
- Tsamourtzis, E., Karypidis, A., & Athanasiou, N. (2005). Analysis of fast breaks in basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *5*(2), 17-22. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868324>
- Tsamourtzis, E., Salonikidis, K., Taxildaris, K., & Mawromatis, G. (2002). Technisch-taktische Merkmale von Siegern und Verlierern bei Herrenbasketballmannschaften. *Leistungssport*, *32*(1), 54-58.
- Vanlandewijck, Y. C., Evaggelinou, C., Daly, D. D., Van Houtte, S., Verellen, J., Aspeslagh, V., ... Zwakhoven, B. (2003). Proportionality in Wheelchair Basketball Classification. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *20*(4), 369-380. <https://doi.org/10.1123/APAQ.20.4.369>
- Vanlandewijck, Y. C., Evaggelinou, C., Daly, D. J., Verellen, J., Van Houtte, S., Aspeslagh, V., ... Zwakhoven, B. (2004). The relationship between functional potential and field performance in elite female wheelchair basketball players. *Journal of Sports Sciences*, *22*(7), 668-675. <https://doi.org/10.1080/02640410310001655750>
- Vanlandewijck, Y. C., Spaepen, A. J., & Lysens, R. J. (1995). Relationship between the Level of Physical Impairment and Sports Performance in Elite Wheelchair Basketball Athletes. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *12*(2), 139-150. <https://doi.org/10.1123/APAQ.12.2.139>
- Vázquez-Diz, J. A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2019). Diseño y validación de una herramienta de observación para porteros en balonmano playa. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *19*(2), 135-146. <https://doi.org/10.6018/cpd.368901>
- Vázquez-Diz, J. A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2019). Design and validation of an observation tool for beach handball goalkeepers. *Revista de Psicología del Deporte*, *22*(1), 277-281.
- Vázquez-Diz, J. A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2019). Diseño y validación de una herramienta de observación para porteros en balonmano playa. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *19*(2), 135-146. <https://doi.org/10.6018/cpd.368901>
- Vázquez-Diz, J. A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2019). Design and validation of an observation tool for beach handball goalkeepers. *Revista de Psicología del Deporte*, *22*(1), 277-281.
- Vázquez-Diz, J. A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2019). Diseño y validación de una herramienta de observación para porteros en balonmano playa. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *19*(2), 135-146. <https://doi.org/10.6018/cpd.368901>
- Vázquez-Diz, J. A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2019). Design and validation of an observation tool for beach handball goalkeepers. *Revista de Psicología del Deporte*, *22*(1), 277-281.