

## Análisis de las publicaciones relacionadas con el rendimiento deportivo en baloncesto en silla de ruedas: revisión bibliométrica

### Analysis of the publications related to sports performance in wheelchair basketball: bibliometric review

\*Víctor Hernández-Beltrán, \*\*, \*\*\*, \*\*\*\*, \*\*\*\*\* , \*\*\*\*\*Mário C. Espada, \*\*\*\*\* , \*\*\*\*\*Luis Felipe Castelli Correia de Campos, \*\*\*\*\*Boryi A. Becerra-Patiño, \*, \*\*\*\*\*José M. Gamonales

\*Universidad de Extremadura (España), \*\*CHRC, University of Évora (Portugal), \*\*\*Instituto Politécnico de Setúbal (Portugal), \*\*\*\*SPRINT, Sport Physical activity and health Research & INnovation CenTer (Portugal), \*\*\*\*\*Life Quality Research Centre (Portugal), \*\*\*\*\*CIPER, Universidade de Lisboa (Portugal), \*\*\*\*\*Universidad Adventista de Chile (Chile), \*\*\*\*\*Universidad del Bio Bio (Chile), \*\*\*\*\*National Pedagogical University (Colombia), \*\*\*\*\*Universidad a Distancia de Madrid (España)

**Resumen.** El Baloncesto en Silla de Ruedas (BSR) es una modalidad deportiva enfocada para las personas con discapacidad física, debido a que sus jugadores presentan dificultades de movimiento como consecuencias a amputaciones, problemas en el sistema músculo esquelético, o espina bífida. Por ello, el presente trabajo tiene como objetivo analizar la tendencia y la evolución de las publicaciones que analizan el rendimiento en BSR, mediante el empleo de una revisión bibliométrica de la literatura de la base de datos de Web of Science, incluyendo los documentos publicados hasta la actualidad ( $n = 209$ ). Los resultados muestran un crecimiento exponencial del 41.5% desde 2008 hasta la actualidad. Además, se observa que España es el país que más investigaciones desarrolla. La Universidad del País Vasco es la institución que presenta el mayor número de estudios ( $n = 19$ ). Siendo, Aitor Iturricastillo y Javier Yanci los autores con mayor cantidad de estudios publicados ( $n = 17$ ), ambos pertenecientes a dicha organización. Igualmente, analizar el rendimiento de los jugadores de BSR, va a permitir analizar el rendimiento de los diferentes deportistas, puesto que cada deportista va a presentar una condición física diferente. Para ello, se deben llevar a cabo test específicos para analizar la fuerza explosiva, la agilidad, y la fuerza en el tren superior. Además, el análisis del rendimiento deportivo permite conocer las acciones técnico-tácticas de los equipos y jugadores.

**Palabras clave:** discapacidad; deporte adaptado; lesiones; lanzamientos; bibliometría.

**Abstract.** Wheelchair Basketball (WB) is a sport modality focused on people with physical disabilities because its players present movement difficulties as a result of amputations, problems in the musculoskeletal system, or spina bifida. Therefore, the present work aims to analyze the trend and evolution of publications that analyze performance in WB, through the use of a bibliometric review of the literature from the Web of Science database, including documents published up to current events ( $n = 209$ ). The results show an exponential growth of 41.5% from 2008 to today. Furthermore, it is observed that Spain is the country that develops the most research. The University of the Basque Country is the institution with the highest number of studies ( $n = 19$ ). Being, Aitor Iturricastillo and Javier Yanci the authors with the greatest number of published studies ( $n = 17$ ). Likewise, analyzing the performance of WB players will allow us to analyze the performance of different athletes, since each athlete will present a different physical condition. To do this, specific tests must be carried out to analyze explosive strength, agility, and strength in the upper body. Also, the analysis of sports performance allows us to know the technical-tactical actions of the teams and players.

**Keywords:** disability; adapted sport; injuries; throws; bibliometric.

---

Fecha recepción: 01-04-24. Fecha de aceptación: 05-09-24

José M. Gamonales

josemartingamonales@gmail.com

### Introducción

El Baloncesto en Silla de Ruedas (BSR) es una modalidad deportiva adaptada que exhibe una gran representación en la actualidad como consecuencia al gran número de competiciones que se celebran, como Campeonatos de Europa, Campeonato del Mundo, e incluso, Juegos Paralímpicos (Van der Slikke et al., 2016). Debido a esta situación, es una disciplina estudiada en gran medida por la comunidad científica con la finalidad de aumentar el conocimiento en relación con dicha modalidad. Igualmente, el BSR se caracteriza por ser un deporte intermitente, como consecuencia de presentar acciones de alta y baja intensidad (Yanci et al., 2018), siendo el número de aceleraciones y desaceleraciones un factor muy importante durante el juego (Hernández-Beltrán et al., 2024a), puesto que es una de las principales habilidades para llevar a cabo los cambios de dirección, y los

contraataques. Por tanto, con el objetivo de mejorar la condición física y rendimiento de los jugadores, se deben llevar a cabo sesiones de entrenamiento de fortalecimiento y especificación de gestos táctico-técnicos, y, de esta forma, mejorar la calidad de los entrenamientos y la preparación de los jugadores (Hernández-Beltrán et al., 2023).

También, uno de los factores que presenta mayor influencia en el rendimiento de los jugadores de BSR, es la Clasificación Funcional (CF), que se le atribuye a cada uno de los deportistas (Tachibana et al., 2019; Hernández-Beltrán, Castelli Correia de Campos et al., 2024). Este proceso es estandarizado y se lleva a cabo bajo las premisas de la Federación Internacional de BSR (IWBF, 2021). Esta evaluación de los jugadores consta de varias pruebas focalizadas en el rendimiento motor y funcional de los jugadores, buscando analizar los principales movimientos que se desarrollan en el baloncesto, como pivotar, pasar, tirar, e incluso

se analiza la agilidad (IWBF, 2021). Finalmente, a cada jugador se les atribuye una puntuación comprendida entre 1.0 (menor capacidad funcional), y 4.5 (mayor capacidad funcional). Por tanto, el BSR es una modalidad deportiva específica para personas que presentan alguna discapacidad física, siendo los deportistas más comunes los que presentan amputaciones de los miembros inferiores, afecciones del sistema músculo esquelético, o lesiones medulares (Goo-sey-Tolfrey & Leicht, 2013). Normalmente, aquellos jugadores con amputaciones presentan una mayor funcionalidad y control del tronco. De esta manera, pueden presentar un mayor rendimiento y habilidad durante el juego (Rehm et al., 2019). Además, el rendimiento de los jugadores de BSR está estrechamente relacionado con la fuerza y habilidad del tren superior, así como de la capacidad aeróbica y anaeróbica (Soylu et al., 2021).

El rendimiento de los jugadores, tanto a nivel individual como de equipo, está fuertemente influenciado por la movilidad y manejo que presenta el deportista en conjunto con la silla de ruedas (de Witte et al., 2016). Por ende, el rendimiento deportivo de los jugadores se ha estudiado desde diferentes perspectivas o factores que pueden influir en su desempeño deportivo, como la frecuencia cardíaca (Iturricastillo et al., 2016), la producción de lactato (Bernardi et al., 2010; Türkmen, 2023), la influencia de la temperatura ambiental (Grossmann et al., 2022), el consumo de oxígeno (Otto et al., 2019), o la ocurrencia e incidencia de lesiones (Hernández-Beltrán et al., 2022). De la misma forma, el rendimiento de los jugadores de BSR se ha analizado teniendo en cuenta la distancia, la velocidad o la aceleración que presentan los jugadores en conjunto con la silla de ruedas (Van der Slikke et al., 2020). Siendo, la fase de propulsión la que mayor tiempo se lleva a cabo durante los partidos (64%), comparado con la fase de frenado (36%) (Coutts, 1992). Este análisis cinemático de las acciones de juego se lleva a cabo a través del uso de los dispositivos inerciales, puesto que permiten conocer diferentes variables relacionadas con el rendimiento deportivo, entre ellas se encuentran variables tácticas (Hernández-Beltrán, Mancha-Triguero et al., 2023).

Tras la revisión de la literatura científica, es necesario aumentar el conocimiento relacionado con el BSR, siendo el análisis bibliométrico un método estadístico útil para analizar las publicaciones científicas a través de diferentes indicadores de producción, impacto y colaboración (Gamonal et al., 2023). Igualmente, los análisis bibliométricos se han utilizado para explorar la producción científica de investigadores, instituciones y regiones en determinadas áreas (Okubo, 1997). Por tanto, estos resultados pueden ser útiles para los investigadores que desarrollen sus estudios en este ámbito, de forma que puedan identificar posibles revistas, colaboradores e instituciones relacionadas (Becerra-Patiño et al., 2024; Gamonal et al., 2024; Gutiérrez-Hellín et al., 2023). Por ello, el objetivo del presente estudio es analizar la tendencia y la evolución de las publicaciones que analizan el rendimiento en BSR, mediante el empleo de una revisión bibliométrica de la literatura de la base de datos de

Web of Science (WoS).

## Método

### Diseño

Tomando como referencia la clasificación establecida por Montero & León (2007), el presente trabajo se encuadra como un *Estudio Teórico* de tipo revisión bibliográfica, puesto que el objetivo principal es analizar y resumir una gran cantidad de información relacionada con el análisis del rendimiento en BSR, para presentar e identificar el estado del arte, así como identificar futuras temáticas de estudio (Donthu et al., 2021). Por otro lado, el análisis bibliométrico permite a los investigadores identificar la temática de estudio más importante, los investigadores, los países e instituciones más prolíficos (Brika et al., 2021), mediante el empleo de un análisis cuantitativo (Corrall et al., 2013). Además, se conoce la evolución del número de publicaciones, y el crecimiento que se produce hasta la actualidad (Hernández-Torrano & Ho, 2021).

### Extracción de datos

Para la búsqueda e identificación de los estudios, se empleó la base de datos WoS, especialmente la sección o grupo de documentos incluidos en la “*Core Collection*” de la base de datos indicada anteriormente. Para la identificación e inclusión de los documentos, la búsqueda se llevó a cabo en el mes de febrero de 2024. Dicha base de datos, se caracteriza por presentar una gran muestra de documentos, estando indexados entre el 95 y 99% de los estudios realizados (Singh et al., 2021). Igualmente, la WoS es una de las principales bases de datos utilizadas en el ámbito bibliométrico (Gamonal et al., 2023; Gutiérrez-Hellín et al., 2023; Hernández-Beltrán, Espada et al., 2023). Tomando como referencia la propuesta elaborada por Arksey y O'Malley (2005), el presente trabajo se ha dividido en varias etapas:

- 1) definir y establecer la pregunta de investigación, así como los objetivos del trabajo para posteriormente enfocar la metodología a emplear.
- 2) establecer las palabras clave de búsqueda, y desarrollar el proceso de identificación de los documentos en la base de datos.
- 3) identificar los estudios más relevantes y específicos relacionados con la temática objeto de análisis.
- 4) extracción de datos cualitativos de los estudios para la elaboración de los resultados.
- 5) resumir y establecer los principales hallazgos obtenidos en el análisis.

### Estrategia de búsqueda

Se emplearon las palabras clave “*Wheelchair Basketball*” y “*Performance*”, mediante el filtro de búsqueda “*Topic*”. Este proceso permite identificar aquellos trabajos que contengan los términos clave en el título, resumen o palabras clave, seleccionando aquellos estudios con una mayor asociación al objeto de estudio. Con la finalidad de reducir el sesgo en los resultados, el proceso de búsqueda fue realizado por dos

investigadores independientes (VH-B y JMG). De esta forma, se corroboró la validez de los resultados obtenidos. Además, se identificaron un total de 219 documentos válidos para la revisión bibliométrica. Finalmente, se filtraron los estudios en función de los criterios de inclusión obteniendo un total de 204 manuscritos válidos para el análisis. En la Figura 1, se muestra el proceso de búsqueda empleado, y los resultados obtenidos en cada una de las fases.

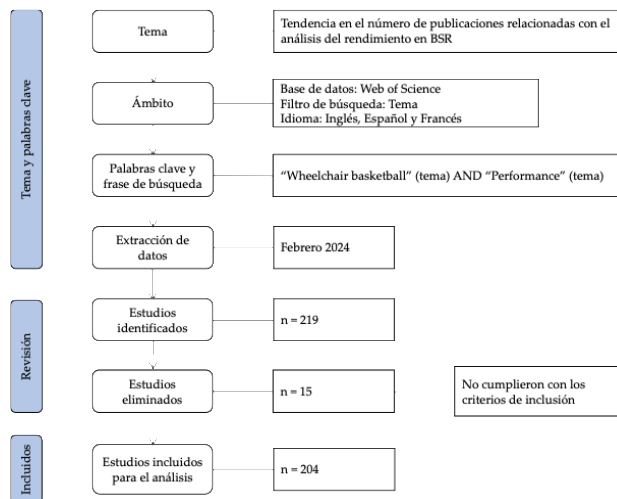


Figura 1. Procedimiento de búsqueda.

#### Criterios de inclusión

Con la finalidad de incluir el mayor número de documentos relacionados con la temática de estudio, se establecieron una serie de criterios de inclusión: 1) *los manuscritos debían estar relacionados con el análisis y el estudio del rendimiento en BSR*; 2) *el idioma principal del estudio es español, inglés o francés*; 3) *estar disponible el texto completo o el resumen para poder ser analizado*; y 4) *los documentos tienen que presentar una estructura de artículos de investigación o revisión*. Por tanto, los criterios de inclusión permiten identificar y seleccionar aquellos estudios que mayor semejanza (Gámez-Calvo et al., 2022; Gamonales et al., 2018), y similitud presenten acorde al objetivo del estudio (Cabo, Hernández-Beltrán, Gamonales, Parraça, et al., 2024). De la misma forma, permiten asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos, así como establecer conclusiones relevantes (Amir-Behghadami & Janati, 2020).

#### Análisis de los datos

Según Bufrem & Prates (2005), las leyes más empleadas para el análisis bibliométrico están relacionadas con el nivel de productividad de los autores (Ley de Lotka), a través del análisis del Índice H de los autores (Hirsch, 2005), estableciendo que un número  $h$  de documentos ha sido citados un mínimo de  $h$  veces (Crespo & Simoes, 2019). Además, es necesario conocer el crecimiento exponencial de la muestra obtenida en función del número de publicaciones extraídas (Ley de Price), mediante la aplicación del coeficiente  $R^2$  (Price, 1976). Por último, se aplicó la Ley de Zipf, cuyo objetivo principal es el análisis de la ocurrencia de las palabras clave empleadas por los autores (Vega-Muñoz et al.,

2022).

Para llevar a cabo el análisis de los documentos, se descargaron los metadatos de los estudios en dos formatos: Texto plano y Excel. Posteriormente, mediante el empleo de las herramientas VOSViewer (v.6.19., Center for Science and Technology Studies, Netherlands), y Microsoft Excel (v. 2006, Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA), se realizaron los procesos de análisis y visualización de los datos. Para el análisis de la información mediante VOS-Viewer, se empleó un análisis de fragmentación con una fuerza de atracción de 3, y de repulsión de -3.

## Resultados

### Evolución en el número de publicaciones

Tras la extracción de datos y su posterior análisis, se observó que la primera publicación fue en el año 1993 (Hutzler, 1993), donde se analizó la ergometría de la articulación del hombro en diferentes tareas y actividades con la silla de ruedas. Posteriormente, no se observa una continuidad en la publicación de estudios hasta el año 2008, donde se publicaron un total de 3 estudios (Faupin et al., 2008; Leicht & Perret, 2008; Martin, 2008). Tomando el periodo 2008 como referencia, se ha identificado un crecimiento exponencial del 41.5% hasta la actualidad. De la misma forma, se observa como en el año 2011 es el momento de menor producción científica. Por el contrario, los años 2021 y 2022 son los periodos que presentan el mayor número de publicaciones ( $n = 27$  y  $n = 28$ , respectivamente).

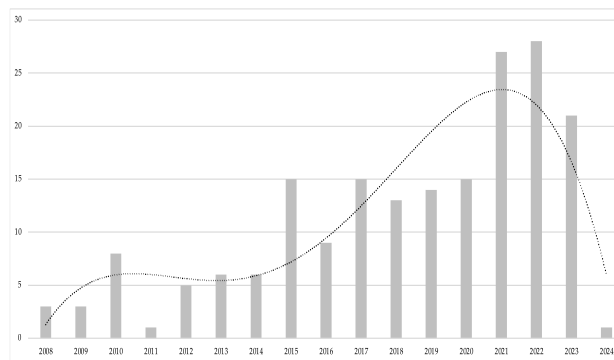


Figura 2. Evolución de los documentos.

### Categorías de WoS

Analizando las categorías establecidas por la WoS para la indexación y clasificación de los documentos identificados se observa como la mayor parte se clasifican en "Sport Science" ( $n = 109$ ), y en "Rehabilitación" ( $n = 49$ ). Siendo, el 77% de los documentos clasificados en estas dos categorías. Este hecho muestra la preocupación de los investigadores por analizar el rendimiento de los jugadores y la importancia de la rehabilitación en los deportistas con discapacidad física, practicantes de BSR. Por otro lado, los resultados del presente estudio revelan la importancia de que otras áreas del conocimiento como son "Physiology" y "Psychology Applied", con la finalidad de contribuir de manera significativa en el estudio del rendimiento deportivo del BSR.

Tabla 1.  
Top 5 de las categorías de WoS sobre los estudios desarrollados en deportistas practicantes de BSR.

Categorías de WoS	Documentos	%
Sport Sciences	109	53.43
Rehabilitation	49	24.02
Hospitality Leisure Sport Tourism	20	9.80
Physiology	15	7.35
Psychology Applied	11	5.39

### Revista de publicación

Se han identificado un total de 87 revistas y 204 artículos

Tabla 2.  
Revistas más relevantes.

Revistas	Documentos	%	FI*	Categoría	Cuartil	Posición
Adapted Physical Activity Quarterly	13	6.37	1.9	Ciencias del Deporte	Q3	61/87
International Journal of Sports Physiology and Performance	10	4.90	3.3	Ciencias del Deporte	Q2	24/87
Journal of Sports Sciences	9	4.41	3.4	Ciencias del Deporte	Q1	20/87
Journal of Human Kinetics	7	3.43	2.3	Ciencias del Deporte	Q3	49/87
American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation	6	2.94	3.0	Ciencias del Deporte	Q2	32/87

FI: Factor de Impacto; Q: Cuartil; \*Journal Citation Reports 2022.

### Documentos más citados

En la Tabla 3, se muestran los 10 documentos con mayor número de citas desde su publicación, y el promedio de citas recibidas por año. De esta manera, se observa como la mayoría de los manuscritos seleccionados son relativamente reciente en la fecha de publicación, siendo 6 de los estudios publicados en el año 2010 o posterior. Cabe destacar que el

publicados, obteniendo una media de 1.2 artículos por revista. En la Tabla 2, se muestran las 5 revistas más relevantes, ordenadas de forma descendente, siendo “*Adapted Physical Activity Quarterly*”, la que presenta el mayor número de estudios publicados ( $n = 13$ ), perteneciendo al Cuartil 3 (Q3), de la clasificación de Ciencias del Deporte. Tomando como referencia el Factor de Impacto (FI) de la revista, se identifica “*Journal of Sports Sciences*”, como la revista que presenta un mayor índice (FI=3.4), perteneciendo al Q1 de las Ciencias del Deporte.

estudio con mayor número de citas fue publicado en 1999 con un total de 86 citas (Curtis & Black, 1999). Por el contrario, tomando como referencia el número de citas promedio por año, son los estudios de Yanci et al. (2015), y Okazaki et al. (2015), los que presenta un valor mayor con 7.8 y 7.3, respectivamente.

Tabla 3.  
Documentos más citados.

Título	Autores	Año de publicación	Revista	Total de citas	Promedio por año
Shoulder pain in female wheelchair basketball players	Curtis & Black	1999	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy	86	3.4
The relationship between functional potential and field performance in elite female wheelchair basketball players	Vanlandewijck et al.	2004	Journal of Sports Sciences	82	4.1
Field evaluation of paralympic athletes in selected sports: Implications for training	Bernardi et al.	2010	Medicine and Science in Sports and Exercise	77	5.5
Sprint, agility, strength and endurance capacity in wheelchair basketball players	Yanci et al.	2015	Biology of Sport	70	7.8
Quantification of activity during wheelchair basketball and rugby at the National Veterans Wheelchair Games: A pilot study	Sporner et al.	2009	Prosthetics and Orthotics International	69	4.6
A comparison of the physiological demands of wheelchair basketball and wheelchair tennis	Croft et al.	2010	International Journal of Sports Physiology and Performance	68	4.9
Validity and reliability of tests determining performance-related components of wheelchair basketball	De Groot et al.	2012	Journal of Sports Sciences	67	5.6
Contributions of selected fundamental factors to wheelchair basketball performance	Wang et al.	2005	Medicine and Science in Sports and Exercise	66	3.5
A review on the basketball jump shot	Okazaki et al.	2015	Sports Biomechanics	66	7.3
Towards evidence-based classification in wheelchair sports: Impact of seating position on wheelchair acceleration	Vanlandewijck et al.	2011	Journal of Sports Sciences	61	4.7

### Citas

A través del análisis y determinación del Índice H de la muestra, se conoce el número h de documentos que han sido citados un mínimo de h veces (Crespo & Simoes, 2019). En el presente trabajo, dicho valor se corresponde con 33 (Figura 2). Tomando como referencia este número de manuscritos, se observa cómo se ha obtenido una media de 52 citas por documento, existiendo dos trabajos con un número de citas superior a 80 (Curtis & Black, 1999; Vanlandewijck et al., 2004).

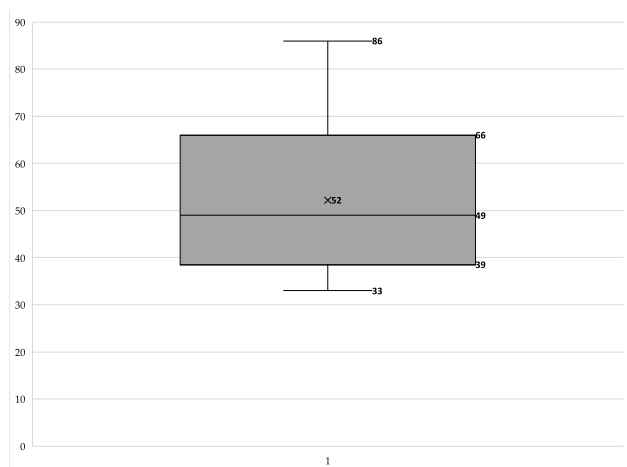


Figura 2. Número de citas en función del Índice H de la muestra.

En la Figura 3, se muestra de forma conjunta la evolución del Número de documentos y el Número de citas totales recibidas por cada año. Se observa cómo los años 2010 y 2015 muestran un número de citas significativamente mayor a la media ( $n = 100.2$ ), con un total de 404 y 502, respectivamente. Por el contrario, se observa como a partir de 2017, el número de citas disminuye de forma considerable hasta la actualidad, con un total de 0 citas recibidas por el único artículo publicado en el año 2024 (Hernández-Beltrán et al., 2024). Este hecho llama la atención sobre el interés que despierta en la comunidad científica la producción de conocimiento sobre el rendimiento de los deportistas practicantes del BSR.

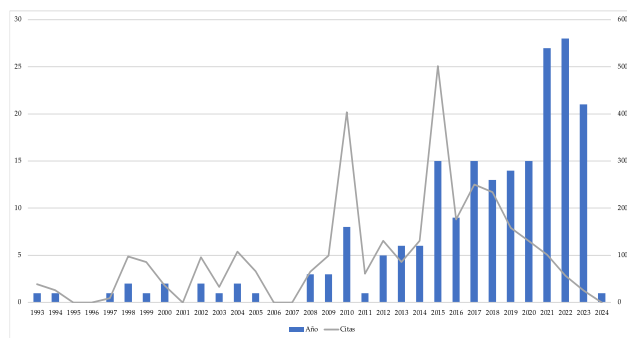


Figura 3. Número de documentos y citas por año.

### Publicaciones en función del país

Se identificaron un total de 37 países que contribuyeron a la elaboración de los 104 documentos relacionados con el análisis del rendimiento en BSR. En la Tabla 4, se muestran los 10 primeros países con mayor número de artículos realizados, siendo España el país que presenta el mayor número de manuscritos publicados ( $n = 45$ ). Posteriormente, Estados Unidos presenta el mayor número de documentos publicados ( $n = 32$ ). Por otro lado, llama la atención otros países como Inglaterra y Holanda con 23 y 22 documentos respectivamente, así como un número de citas cercano (420 citas), o superior (513 citas), al país que mayor producción científica genera.

Tabla 4.

Top 10 de los países involucrados en la productividad científica de estudios desarrollados en el BSR.

País o región	Documentos	%	Citas
España	45	22.05	491
Estados Unidos	32	15.68	655
Inglaterra	23	11.27	420
Holanda	22	10.78	513
Brasil	19	9.31	194
Canadá	18	8.82	260
Italia	15	7.35	233
Polonia	14	6.86	222
Turquía	13	6.37	123
Australia	10	4.90	149

En la Figura 4, se muestran las interacciones producidas entre los países participantes. El tamaño de los nodos hace referencia al número de documentos publicados, y el color hace referencia a la frecuencia de publicación. Se observa como Estados Unidos, Holanda, Canadá e Inglaterra fueron los países que más produjeron entre 2014-2016, así como España, Brasil y Portugal, son los países con una frecuencia de publicación cercana a 2020.

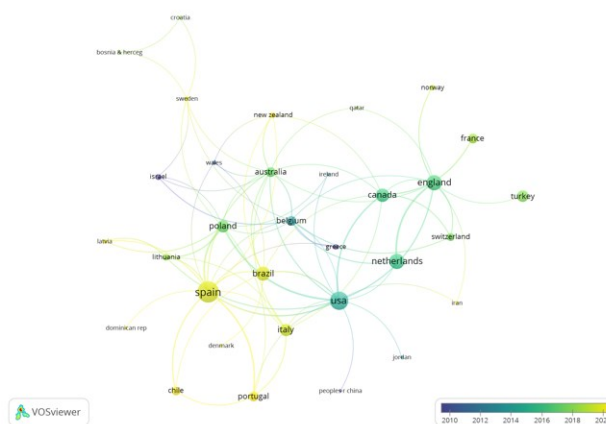


Figura 4. Coautoría de los países en función de la temporalidad.

### Publicaciones teniendo en cuenta las organizaciones o instituciones

Tomando como referencia las organizaciones participativas en los estudios seleccionados, se han identificado un total de 319 instituciones, siendo 16 las organizaciones que presentan un mínimo de 5 estudios realizados. En la Tabla 5, se muestran las 5 primeras instituciones que han participado en el mayor número de estudios. Además, cabe mencionar que, de estas 5 primeras instituciones, tres de ellas corresponden a España.

Tabla 5.

Top 5 de las instituciones involucradas.

Organizaciones	Documentos	%
Universidad del País Vasco	19	9.31
Loughborough University	15	7.35
Universidad Politécnica de Madrid	15	7.35
Facultad de Ciencias de la Actividad Física del Deporte - INEF	13	6.37
Vrije Universiteit Amsterdam	13	6.37

En la Figura 5, se muestran las interacciones entre las

diferentes instituciones y organizaciones identificadas. El tamaño del nodo hace referencia al número de documentos publicados. Así mismo, cada uno de los colores representa las interacciones producidas entre las diferentes instituciones. Se resalta el nodo de la Universidad Politécnica de Madrid en color verde, el nodo de la Universidad del País Vasco en color azul y el nodo de la Universidad Estadual Campinas en color rojo.

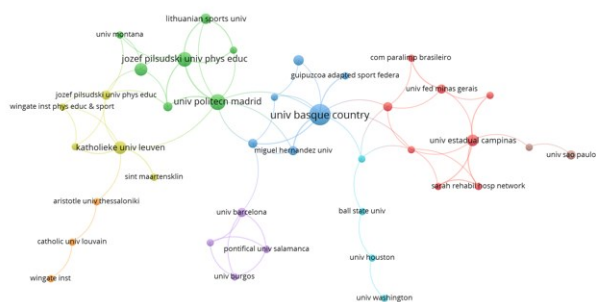


Figura 5. Coautoría de las organizaciones en función del número de documentos.

### Interacciones entre los autores

De la totalidad de los documentos identificados, fueron 621 los autores encargados de realizar los estudios, obteniendo una media de 3 autores por estudio. Para el análisis de las coautorías, se incluyeron todos los autores que presentaban un mínimo de dos manuscritos publicados, siendo 170 los investigadores que superaron el umbral establecido. Se observa como Iturricastillo, A., y Yanci, J., son los dos autores con el mayor número de estudios ( $n = 17$ ). El tamaño de los nodos hace referencia al número de documentos publicados por cada autor (Figura 6).

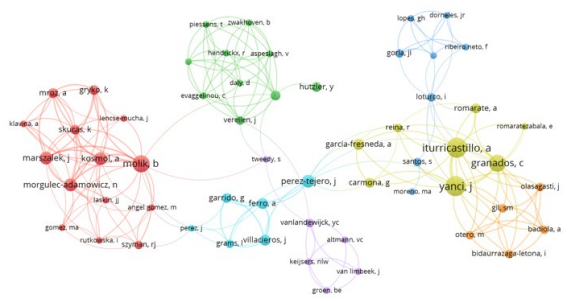


Figura 6. Autores más prolíficos y sus coautorías.

Tomando como referencia la frecuencia de publicación, se observa cómo los autores previos son los investigadores que presentan una reciente periodicidad, con una media de

publicación cercana a 2020. Por el contrario, el grupo de trabajo liderado por Vanlanderwijck, Y., son los autores que presentan una media de publicación cercana a 2005 (Figura 7). El tamaño de los nodos hace referencia al número de citas recibidas, y el color está relacionado con la media temporal en el número de publicaciones realizadas.

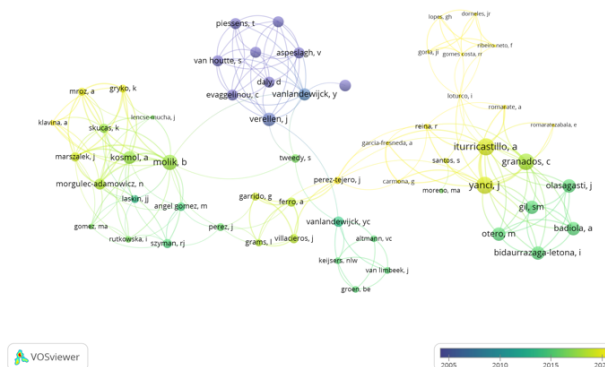


Figura 7. Coautoría en función de la temporalidad y número de citas.

### Red de palabras clave

Considerando las palabras clave establecidas por los autores, se han identificado un total de 456 términos, siendo 70 términos los que presentan una ocurrencia mínima de 3. Las palabras clave más empleadas son: “Wheelchair Basketball” ( $n = 43$ ), “Disability” ( $n = 27$ ), y “Performance” ( $n = 19$ ) (Figura 8).

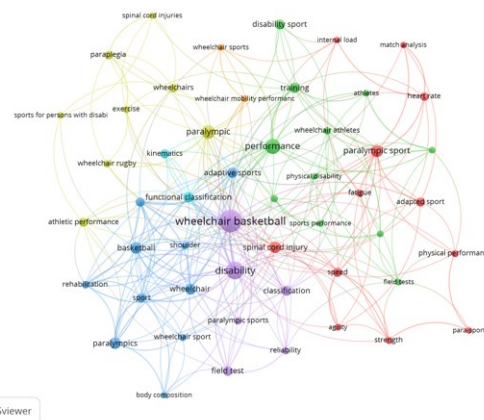


Figura 8. Palabras clave más empleadas.

Teniendo en cuenta la frecuencia de publicación, se muestra un cambio en el paradigma y tendencia de los autores en la focalización de los estudios, puesto que los términos más recientes son “Functional Classification”, “Performance”, “Strength” y “Match análisis” (Figura 9). Estos datos son relevantes, puesto que indican hacia dónde van las investigaciones relacionadas con el BSR.

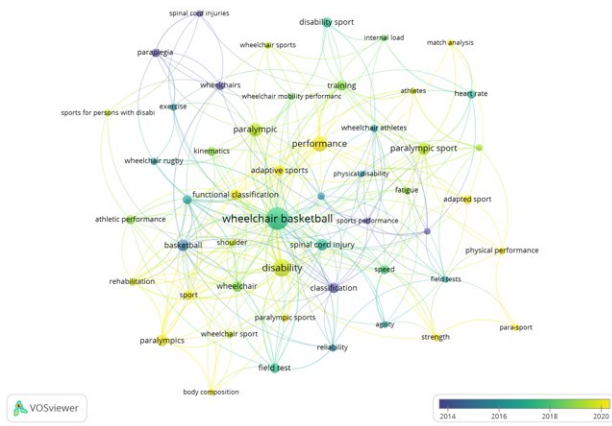


Figura 9. Palabras clave en función de la temporalidad.

## Discusión

El objetivo del presente trabajo se centra en analizar la evolución y tendencia en el número de publicaciones relacionadas con el estudio del rendimiento en BSR. Para ello, se llevó a cabo un análisis bibliométrico de los estudios obtenidos en la base de datos de WoS tomando como referencia previos estudios en diferentes ámbitos de aplicación (Cabo, Hernández-Beltrán, Gamonales, Fernádes, et al., 2024). Se observa el incremento en el número de publicaciones desde el año 2008, donde se publicaron un total de 3 documentos, produciéndose un aumento del 41.5% en el número de publicaciones hasta la actualidad, siendo el año 2022, cuando se publicó la mayor cantidad de estudios ( $n = 28$ ). Además, se observa como España es el país más prolífico, siendo la Universidad del País Vasco la institución que presenta el mayor número de estudios ( $n = 19$ ), donde 17 manuscritos fueron publicados por Iturricastillo, A., y Yanci, J. Por tanto, España es el país más productivo en manuscritos relacionados con el BSR tanto en términos de país/región como de instituciones. Además, estos documentos se centran en el estudio de la influencia de la composición corporal en el rendimiento de los jugadores de BSR (Granados et al., 2015), o los cambios fisiológicos producidos en los jugadores en el desarrollo de tareas y actividades de gran intensidad (Iturricastillo et al., 2018). Por consiguiente, analizar la producción científica sobre el rendimiento de los jugadores de BSR, va a permitir analizar las diversas variables que inciden en el rendimiento de los diferentes deportistas a nivel técnico-táctico, en equipo e individual, puesto que cada deportista va a presentar una condición física diferente. Para ello, se deben llevar a cabo test específicos que permitan analizar la composición corporal, la fuerza explosiva y la fuerza en el tren superior, entre otras variables. Estos hallazgos se asocian a su vez, con la tendencia de las palabras clave identificadas en el mapa de palabras clave, donde se referencia que los conceptos “Body composition” y “Strength” se encuentran referenciados en el año 2020.

Por otro lado, los resultados relacionados con el número de publicaciones revelan un crecimiento exponencial del

41.5% de los estudios desde el año 2008. Siendo, el año 2022, el periodo que presenta el mayor número de documentos ( $n = 28$ ). Este hecho muestra el creciente interés por parte de la comunidad científica para el análisis del rendimiento en el BSR como una de las modalidades deportivas destinadas para las personas con discapacidad. Además, es una modalidad paralímpica con gran prestigio para este grupo poblacional. Los estudios en BSR se centran en el análisis de la influencia de la CF en el rendimiento de los jugadores, puesto que a mayor capacidad funcional, los deportistas presentan mayor rendimiento deportivo, debido a una mayor capacidad de movimiento y mejor estabilización del tronco (Vanlandewijck et al., 2004). De la misma forma, se incrementa el número de trabajos que analizan las lesiones de los jugadores (Hernández-Beltrán et al., 2022), siendo las lesiones de hombro las que presentan mayor predominancia (Curtis & Black, 1999), debido al alto número de impactos y caídas. Por consiguiente, se observa como la mayoría de los trabajos en BSR se han clasificado en las categorías de “Sport Science” ( $n = 109$ ), y “Rehabilitación” ( $n = 49$ ). Por ello, conocer los factores que influyen en el rendimiento de los jugadores va a permitir al cuerpo técnico desarrollar sesiones de trabajo específicas y ejercicios para la prevención de lesiones y fortalecimiento físico. Igualmente, el rendimiento deportivo va a permitir analizar y conocer el desempeño de los deportistas en función de su competencia motriz (Hernández-Beltrán, Muñoz-Jiménez et al., 2023). También, permite conocer de forma general o específica las acciones técnico-tácticas de los equipos y jugadores. No obstante, existe una preocupación latente por reconocer que existen otras áreas del conocimiento como la psicología, la fisiología, la biomecánica, entre otras, que deben aportar a la producción científica y, con ello, favorecer un mayor entendimiento del rendimiento deportivo en los deportistas practicantes de BSR.

Respecto a los resultados vinculados con la revista de publicación, se han identificado un total de 84 revistas donde se han publicado al menos un documento relacionado con la temática. Este hecho indica la disparidad de revistas que contienen líneas temáticas relacionadas con el análisis del rendimiento en deportes adaptados como el BSR. Tomando como referencia las revistas más citadas, se observa como “Adapted Physical Activity Quarterly” es la revista que presenta el mayor número de documentos ( $n = 13$ ). Dicha revista, presenta diferentes líneas de investigación, y por ende, dispone de una gran variedad de estudios relacionados con el BSR, centrándose en aspectos como la influencia de la movilidad de los jugadores en situaciones ofensivas y defensivas, así como el conocimiento sobre la influencia de la posición de juego de cada jugador (de Witte et al., 2017). En función de la situación de juego, existen estudios relacionados con la posesión del balón y cómo influyen directamente en la movilidad de los jugadores. Por consiguiente, se debe tener en consideración la posición de juego puesto que cada rol dentro del terreno de juego va a influenciar las respuestas físicas como los cambios de dirección y aceleración de los jugadores de BSR (Vanlandewijck et al., 2011).

Mientras tanto, el análisis de las citas recibidas por cada uno de los documentos permite conocer aquellos estudios que presentan mayor interés por parte de la comunidad científica, siendo el manuscrito elaborado por Curtis & Black (1999), con un total de 86 citas, el documento con el mayor número de citas. Igualmente, tomando como referencia el número medio de citas por año, son las investigaciones elaboradas por Okazaki et al. (2015), y Yanci et al. (2015), los manuscritos que presentan una media de 7.3 y 7.8 citas por año. Con la finalidad de poder incrementar la visibilidad y el número de citas, se deben llevar a cabo la publicación de los estudios en revistas de alto impacto (Triggle et al., 2022). Actualmente, se debe aumentar el uso de las redes sociales como herramienta para la difusión e incremento de la visibilidad de los estudios (Araujo et al., 2018; Gámez-Calvo et al., 2022), como puede ser los perfiles de ResearchGate y/o ORCID de los propios investigadores. De la misma forma, se debe evitar o reducir en gran medida el uso de la auto-citación, puesto que influye negativamente al análisis bibliométrico de las líneas temáticas y de los índices de impacto (González-Sala et al., 2019). Asimismo, se necesita que los diferentes estudios se realicen en cooperación académica a partir de las redes de cooperación, grupos de investigación, filiaciones institucionales y países, con el objetivo de trascender en el ejercicio académico y la visibilizar el BSR como temática de interés investigativo.

En relación con las interacciones producidas por los países, se ha obtenido que España es la región con el mayor número de publicaciones ( $n = 45$ ). Por el contrario, Estados Unidos es el país con el mayor número de citas ( $n = 655$ ), y, posteriormente, España con 491 citas. De esta manera, se debe incentivar a los investigadores en BSR con la finalidad de aumentar la producción científica relacionada con la temática, e, incluso, aumentar la calidad de los estudios. Además, el análisis del rendimiento deportivo es de gran importancia, puesto que permite analizar de forma objetiva las acciones técnico-tácticas de los equipos y jugadores. Para ello, se deben analizar diferentes situaciones de oposición, movimientos, o estilos y patrones de juego (Gómez-Ruano et al., 2014; Lord et al., 2020). Por tanto, el análisis deportivo se debe llevar a cabo de forma periódica por parte del cuerpo técnico con la finalidad de identificar los puntos fuertes y débiles de cada jugador en el análisis de las sesiones de entrenamiento y las competiciones (Hernández-Beltrán et al., 2024b). De esta manera, poder trabajar e individualizar los entrenamientos a dichas necesidades técnico-tácticas. En esa perspectiva, se observaron que los estudios identificados fueron relacionados principalmente a los aspectos asociados con la Ciencias del Deporte y la Rehabilitación (Tabla 1).

Por último, los resultados relacionados con la red de palabras clave se han obtenido un total de 456 términos, donde únicamente 70 palabras presentan una ocurrencia mínima de tres repeticiones. Tras un análisis minucioso y exhaustivo de los términos, se observa como las palabras clave más usadas han sido “*Wheelchair Basketball*” ( $n = 43$ ),

“*Disability*” ( $n = 27$ ), y “*Performance*” ( $n = 19$ ). Por consiguiente, los resultados obtenidos están estrechamente relacionados con el objetivo principal del presente trabajo. De la misma forma, se observa un cambio en el paradigma de los términos más empleados, puesto que los estudios realizados de forma reciente se focalizan en el estudio y análisis de la clasificación funcional (Ceruso et al., 2022), la fuerza de los jugadores en diferentes movimientos (Iturricastillo et al., 2022), e, incluso en el análisis de los partidos para obtener información verídica relacionada con situaciones de competición (Alsasua et al., 2021; Arroyo et al., 2023), con la finalidad de poder asemejar los entrenamientos a las demandas producidas en la competición.

## Conclusiones

El mayor número de documentos relacionados con el rendimiento deportivo en BSR se publicaron en el año 2022 ( $n=28$ ). Siendo España es el país más prolífico. Además, los autores Aitor Iturricastillo y Javier Yanci son los investigadores que más publican sobre la temática objeto de estudio. Por tanto, España es el país más productivo en manuscritos relacionados con el BSR tanto en términos de país/región como de instituciones.

Por otro lado, conocer las demandas físicas y los parámetros de condición física de los jugadores desde un punto de vista técnico-táctico va a permitir al cuerpo técnico analizar el rendimiento de los jugadores. Además, individualizar las cargas de entrenamiento e identificar los umbrales de trabajo de los jugadores permite evaluar la evolución física, puesto que cada deportista va a presentar y manifestar respuestas fisiológicas diferentes a las cargas de entrenamiento a los que se van a someter.

Además, conocer los factores que influyen en el rendimiento de los jugadores, va a permitir al cuerpo técnico desarrollar sesiones de trabajo específicas, así como proponer ejercicios para la prevención de lesiones y el fortalecimiento físico. Para ello, se deben desarrollar y llevar a cabo pruebas individuales para evaluar el rendimiento de los jugadores. De esta manera, se va a analizar la toma de decisiones, composición corporal, resistencia, fuerza explosiva, y la agilidad, así como la fuerza en el tren superior.

A su vez, el BSR es una de las disciplinas para personas con discapacidad que mayor espectro de estudios presenta. Por ello, algunas de las líneas de investigación que se deben desarrollar para aumentar el conocimiento sobre los diferentes aspectos relacionados con el BSR son: el análisis de las lesiones de los jugadores durante largos periodos de carga de entrenamientos y partidos, así como identificar si existe alguna correlación significativa con el tipo de lesión y la ocurrencia con la edad de los deportistas. De igual manera, resultaría muy interesante analizar cuáles son los componentes de la condición física que sufren mayor deterioro en los jugadores/as de BSR tras los periodos de lesiones deportivas o por abandono debido a otros problemas como las escaras y úlceras que tan a menudo sufren estos/as deportistas al estar largos periodos de tiempo en la silla de ruedas.



En relación con los aspectos psicológicos y emocionales de los deportistas, sería importante analizar las diferentes variables (estados de ánimos, ansiedad, depresión, motivación, etc.), que influyen en el rendimiento deportivo, puesto que los deportistas de BSR “lidian” a diario con dolores derivados de sus correspondientes lesiones y de las horas prolongadas en silla de ruedas.

Por tanto, el análisis deportivo en BSR se debe llevar a cabo de forma periódica por parte del cuerpo técnico para poder identificar los puntos fuertes y débiles de cada jugador, con la finalidad de poder trabajar e individualizar los entrenamientos a las necesidades técnico-tácticas de los equipos y jugadores para adaptarse a las exigencias de la competencia.

### Contribución específica de los autores

Introducción: V.H.-B., M.C.E., B.A.B-P., y J.M.G.; método: V.H.-B., M.C.E., L.F.C.C.C y J.M.G.; análisis: V.H.-B., M.C.E., y J.M.G.; resultados: V.H.-B., M.C.E., L.F.C.C.C., B.A.B-P., y J.M.G.; discusión y conclusiones: V.H.-B., M.C.E., y J.M.G.; escritura y preparación del documento: V.H.-B., M.C.E., y J.M.G.; revisión y edición: V.H.-B., M.C.E., L.F.C.C.C., B.A.B-P., y J.M.G. Todos los autores han revisado el documento y están de acuerdo con su publicación.

### Financiación

Este estudio contó con el apoyo de la Fundación Portuguesa para la Ciencia y la Tecnología, I.P. bajo la subvención UID04045/2020 y del Instituto Politécnico de Setúbal. Asimismo, la investigación fue parcialmente financiada por el GOERD de la Universidad de Extremadura, la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional (Colombia), y la Universidad del Bio Bio (Chile). Además, este estudio ha sido parcialmente apoyado por la financiación para grupos de investigación (GR21149) concedida por el Gobierno de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras), con la contribución de la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) por el Grupo de Investigación en Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD) de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura.

### Comité Ético de la Universidad

No aplicable.

### Consentimiento Informado

No aplicable.

### Disponibilidad de los datos

Los datos que confirman los resultados obtenidos están disponibles a través del autor de correspondencia.

### Conflicto de interés

Los autores no declaran conflicto de interés.

### Referencias

- Adams, D., Harris, A., & Jones, M.S. (2016). Teacher-parent collaboration for an inclusive classroom: Success for every child. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(3), 5874. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.06472>
- Amir-Behghadami, M., & Janati, A. (2020). Population, intervention, comparison, outcomes and study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. *Emergency Medicine Journal*, 37(6), 387. <https://doi.org/10.1136/emered-2020-209567>
- Araujo, A.C., Nascimento, D.P., Gonzalez, G.Z., & Costa, L.O. (2018). How to increase the visibility of scientific articles through social media? *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(6), 435–436. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.08.009>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Arroyo, R., Alsasua, R., Arana, J., Lapresa, D., & Teresa Anguera, M. (2023). Match analysis in wheelchair basketball: An observational analysis of the best team in the world (USA) in the 2020 Paralympic Games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 1–11. <https://doi.org/10.1177/17479541231181616>
- Bernardi, M., Guerra, E., Di Giacinto, B., Di Cesare, A., Castellano, V., & Bhambhani, Y. (2010). Field evaluation of paralympic athletes in selected sports. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(6), 1200–1208. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181c67d82>
- Brika, S.K., Algamdi, A., Chergui, K., Musa, A.A., & Zouaghi, R. (2021). Quality of higher education: A bibliometric review study. *Frontiers in Education*, 6(666087). <https://doi.org/10.3389/educ.2021.666087>
- Becerra Patiño, B.A., Varón-Murcia, J. J., Cárdenas-Contreras, S., Castro-Malaver, M.A., & Ávila-Martínez, J. D. (2024). Scientific production on the relative age effect in sport: bibliometric analysis of the last 9 years (2015-2023). *Retos*, 52, 623–638. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.101944>
- Bufrem, L., & Prates, Y. (2005). Recorded scientific knowledge and information measuring practices. *Ciência Da Informação*, 34(2), 9–25.

- <https://doi.org/10.1590/S0100-19652005000200002>
- Cabo, C. A., Hernández-Beltrán, V., Gamonales, J. M., Fernandes, O., Espada, M. C., & Parraca, J. A. (2024). Evolution of documents related to the influence of physical activity and functional capacity throughout the aging process: a bibliometric review. *Frontiers in Physiology*, *15*(1427038).  
<https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1427038>
- Cabo, C. A., Hernández-Beltrán, V., Gamonales, J. M., Parraca, J. A., Fernandes, O., & Espada, M. C. (2024). Evolution of research related to how a sedentary lifestyle influences the aging process: a bibliometric review. *Journal of Public Health*.  
<https://doi.org/10.1007/s10389-024-02327-7>
- Ceruso, R., D'Isanto, T., Altavilla, G., Esposito, G., Di Domenico, F., & D'Elia, F. (2022). Functional classification and performance in wheelchair basketball. *Studia Sportiva*, *16*(1), 23–32.  
<https://doi.org/10.5817/StS2022-1-3>
- Corrall, S., Kennan, M.A., & Afzal, W. (2013). Bibliometrics and research data management services: Emerging trends in library support for research. *Library Trends*, *61*(3), 636–674.  
<https://doi.org/10.1353/lib.2013.0005>
- Coutts, K.D. (1992). Dynamics of wheelchair basketball. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *24*(2), 231–234.
- Crespo, N., & Simoes, N. (2019). Publication performance through the lens of the h-index: How can we solve the problem of the ties? *Social Science Quarterly*, *100*(6), 2495–2506. <https://doi.org/10.1111/ssqu.12696>
- Croft, L., Dybrus, S., Lenton, J., & Goosey-Tolfrey, V. (2010). A comparison of the physiological demands of wheelchair basketball and wheelchair tennis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *5*(3), 301–315. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.3.301>
- Curtis, K.A., & Black, K. (1999). Shoulder pain in female wheelchair basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, *29*(4), 225–231.  
<https://doi.org/10.2519/jospt.1999.29.4.225>
- de Groot, S., Balvers, I.J., Kouwenhoven, S.M., & Janssen, T.W. (2012). Validity and reliability of tests determining performance-related components of wheelchair basketball. *Journal of Sports Sciences*, *30*(9), 879–887.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2012.675082>
- de Witte, A.M., Berger, M.A., Hoozemans, M.J., Veeger, D.H., & van der Woude, L.H. (2017). Effects of offense, defense, and ball possession on mobility performance in wheelchair basketball. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *34*(4), 382–400.  
<https://doi.org/10.1123/apaq.2016-0125>
- de Witte, A.M., Hoozemans, M.J., Berger, M.A., van der Woude, L.H., & Veeger, D. (2016). Do field position and playing standard influence athlete performance in wheelchair basketball? *Journal of Sports Sciences*, *34*(9), 811–820.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1072641>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W.M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *133*, 285–296.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Faupin, A., Gorce, P., & Thevenon, A. (2008). A wheelchair ergometer adaptable to the rear-wheel camber. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *38*(7–8), 601–607. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.01.008>
- Gámez-Calvo, L., Gamonales, J.M., Hernández-Beltrán, V., & Muñoz-Jiménez, J. (2022). Estado actual del balónmano para personas con discapacidad. Revisión sistemática. *E-Balónmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, *18*(2), 161–170.
- Gamonales, J. M., Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., & García-Barrera, A. (2024). Evolución de los documentos relacionados con la Inclusión Educativa en el área de Educación Física. *Retos*, *55*, 126–137.  
<https://doi.org/10.47197/retos.v55.103412>
- Gamonales, J.M., Hernández-Beltrán, V., Ocete, C., Franco, E., & Mendoza, N. (2023). Evolution of sports-related manuscripts for people with intellectual disability. Bibliometric review. *Revista de Educación Inclusiva*, *16*(1), 104–118.
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León, K., & Ibáñez, S.J. (2018). 5-a-side football for individuals with visual impairments: A review of the literature. *European Journal of Adapted Physical Activity*, *11*(1), 1–18.  
<https://doi.org/10.5507/euj.2018.004>
- Gómez-Ruano, M.A., Pérez-Tejero, J., Molik, B., Szymanski, 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>
- González-Sala, F., Osca-Lluch, J., & Haba-Osca, J. (2019). Are journal and author self-citations a visibility strategy? *Scientometrics*, *119*(3), 1345–1364.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-019-03101-3>
- Goosey-Tolfrey, V.L., & Leicht, C.A. (2013). Field-based physiological testing of wheelchair athletes. *Sport Medicine*, *43*, 77–91. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0009-6>
- Granados, C., Yanci, J., Badiola, A., Iturricastillo, A., Otero, M., Olasagasti, J., Bidaurreaga-Letona, I., & Gil, S.M. (2015). Anthropometry and performance in wheelchair basketball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *29*(7), 1812–1820.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000817>
- Grossmann, F., Flueck, J.L., Roelands, B., Meeusen, R., Mason, B., & Perret, C. (2022). Characteristics of official wheelchair basketball games in hot and temperate conditions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(3), 1250.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph19031250>

- Gutiérrez-Hellín, J., Del Coso, J., Espada, M.C., Hernández-Beltrán, V., Ferreira, C.C., Varillas-Delgado, D., Mendoza Láiz, N., Roberts, J.D., & Gamonales, J.M. (2023). Research trends in the effect of caffeine intake on fat oxidation: A bibliometric and visual analysis. *Nutrients*, *15*(20), 4320. <https://doi.org/10.3390/nu15204320>
- Hernández-Beltrán, V., Castelli Correia de Campos, L. F., Espada, M. C., & Gamonales, J. M. (2024). Sports Performance Analysis of Wheelchair Basketball Players Considering Functional Classification. *Applied Sciences*, *14*(12), 5111. <https://doi.org/10.3390/app14125111>
- Hernández-Beltrán, V., Espada, M.C., Muñoz-Jiménez, J., León, K., Ferreira, C.C., Parraca, J.A., & Gamonales, J.M. (2023). Evolution of documents related to biomechanics research in gymnastics. *Biomechanics*, *3*(4), 477–492. <https://doi.org/10.3390/biomechanics3040039>
- Hernández-Beltrán, V., Ibáñez, S.J., Espada, M.C., & Gamonales, J.M. (2023). Influence of game space on the design of wheelchair basketball tasks. *Applied Sciences*, *13*(19), 11024. <https://doi.org/10.3390/app131911024>
- Hernández-Beltrán, V., Ibáñez, S.J., Espada, M.C., & Gamonales, J.M. (2024a). Analysis of the external and internal load in wheelchair basketball considering the game situation. *Applied Sciences*, *14*(1), 269. <https://doi.org/10.3390/app14010269>
- Hernández-Beltrán, V., Ibáñez, S. J., Espada, M. C., & Gamonales, J. M. (2024b). Sports Analysis of Wheelchair Basketball Game Statistics. *Applied Sciences*, *14*(7), 2923. <https://doi.org/10.3390/app14072923>
- Hernández-Beltrán, V., Mancha-Triguero, D., Gómez-Carmona, C.D., & Gamonales, J.M. (2023). The use of inertial devices in wheelchair basketball: exploratory systematic review. *E-Balonmano Com*, *19*(1), 21–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.17398/1885-7019.19.21>
- Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., Espada, M.C., Castelli Correia de Campos, L.F., & Gamonales, J.M. (2023). Analysis of the basket shot in wheelchair basketball. *Retos: Nuevas Tendencias Em Educación Física, Deporte y Recreación*, *48*, 1007-1018.
- Hernández-Beltrán, V., Muñoz-Jiménez, J., Gámez-Calvo, L., Castelli Correia de Campos, L.F., & Gamonales, J.M. (2022). Influence of injuries and functional classification on the sport performance in wheelchair basketball players. Systematic review. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, *45*, 1154–1164. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.94090>
- Hernández-Torrano, D., & Ho, Y.S. (2021). A bibliometric analysis of publications in the web of science category of educational psychology in the last two decades. *Psicología Educativa*, *27*(2), 101–113. <https://doi.org/10.5093/psed2021a19>
- Hirsch, J.E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *102*(46), 16569–16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Hutzler, Y. (1993). Physical performance of elite wheelchair basketball players in armcranking ergometry and in selected wheeling tasks. *Spinal Cord*, *31*(4), 255–261. <https://doi.org/10.1038/sc.1993.45>
- Iturricastillo, A., Garcia-Tabar, I., Reina, R., Garcia-Fresneda, A., Carmona, G., Perez-Tejero, J., & Yanci, J. (2022). Influence of upper-limb muscle strength on the repeated change of direction ability in international-level wheelchair basketball players. *Research in Sports Medicine*, *30*(4), 383–399. <https://doi.org/10.1080/15438627.2021.1888110>
- Iturricastillo, A., Yanci, J., & Granados, C. (2018). Neuromuscular responses and physiological changes during small-sided games in wheelchair basketball. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *35*(1), 20–35. <https://doi.org/10.1123/apaq.2016-0139>
- Iturricastillo, A., Yanci, J., Granados, C., & Goosey-Tolfrey, V. (2016). Quantifying wheelchair basketball match load: a comparison of heart-rate and perceived-exertion methods. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *11*(4), 508–514. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0257>
- IWBF, I. W. B. F. (2021). *IWBF Player Classification Rules 2021*. IWBF.
- Leicht, C., & Perret, C. (2008). Comparison of blood lactate elimination in individuals with paraplegia and able-bodied individuals during active recovery from exhaustive exercise. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, *31*(1), 60–64. <https://doi.org/10.1080/10790268.2008.11753982>
- Lord, F., Pyne, D.B., Welvaert, M., & Mara, J.K. (2020). Methods of performance analysis in team invasion sports: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, *38*(20), 2338–2349. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1785185>
- Martin, J.J. (2008). Multidimensional self-Efficacy and affect in wheelchair basketball players. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *25*(4), 275–288. <https://doi.org/10.1123/apaq.25.4.275>
- Montero, I., & León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, *7*(3), 847–862.
- Okazaki, V.H., Rodacki, A.L., & Satern, M.N. (2015). A review on the basketball jump shot. *Sports Biomechanics*, *14*(2), 190–205. <https://doi.org/10.1080/14763141.2015.1052541>
- Okubo, Y. (1997). Bibliometric indicators and analysis of research systems: Methods and examples. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, *97*(41). <https://doi.org/10.1787/208277770603>
- Otto, A.K., Reer, R., Holtfreter, B., Riepenhof, H., & Schröder, J. (2019). Physiological responses at the anaerobic threshold and at peak performance during arm crank ergometer diagnostics compared to wheelchair propulsion on a treadmill in elite wheelchair basketball

- players. *Sports Orthopaedics and Traumatology*, 35(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2019.01.009>
- Rehm, J.M., Jagodinsky, A.E., Wilburn, C.M., Smallwood, L.L., Windham, J.B., & Weimar, W.H. (2019). Measuring trunk stability for wheelchair basketball classification: A new field test. *Clinical Kinesiology*, 73(1), 1–7.
- Singh, V.K., Singh, P., Karmakar, M., Leta, J., & Mayr, P. (2021). The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis. *Scientometrics*, 126(6), 5113–5142. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03948-5>
- Soylu, Ç., Yıldırım, N.Ü., Akalan, C., Akınoğlu, B., & Kocahan, T. (2021). The relationship between athletic performance and physiological characteristics in wheelchair basketball athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(4), 639–650. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1762834>
- Sporner, M.L., Grindle, G.G., Kelleher, A., Teodorski, E.E., Cooper, R., & Cooper, R.A. (2009). Quantification of activity during wheelchair basketball and rugby at the national veterans wheelchair games: A pilot study. *Prosthetics and Orthotics International*, 33(3), 210–217. <https://doi.org/10.1080/03093640903051816>
- Tachibana, K., Mutsuzaki, H., Shimizu, Y., Doi, T., Hotta, K., & Wadano, Y. (2019). Influence of functional classification on skill tests in elite female wheelchair basketball athletes. *Medicina*, 55(11), 740. <https://doi.org/10.3390/medicina55110740>
- Triggle, C.R., MacDonald, R., Triggle, D.J., & Grierson, D. (2022). Requiem for impact factors and high publication charges. *Accountability in Research*, 29(3), 133–164. <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1909481>
- Türkmen, M. (2023). Investigation of changes in blood lactate, attention and reaction times during competition in wheelchair basketball players. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 6(3), 892–902. <https://doi.org/10.38021asbid.1309064>
- Van der Slikke, R.M., Berger, M.A., Bregman, D.J., & Veeger, D.H. (2020). Wearable wheelchair mobility performance measurement in basketball, rugby, and tennis: lessons for classification and training. *Sensors*, 20(12), 3518. <https://doi.org/10.3390/s20123518>
- Van der Slikke, R.M., Berger, M.A., Bregman, D.J., & Veeger, H.E. (2016). From big data to rich data: The key features of athlete wheelchair mobility performance. *Journal of Biomechanics*, 49(14), 3340–3346. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2016.08.022>
- Vanlandewijck, Y.C., Evaggelinou, C., Daly, D.J., Verellen, J., Van Houtte, S., Aspeslagh, V., Hendrickx, R., Piessens, T., & 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., Verellen, J., & Tweedy, S. (2011). Towards evidence-based classification in wheelchair sports: Impact of seating position on wheelchair acceleration. *Journal of Sports Sciences*, 29(10), 1089–1096. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.576694>
- Vega-Muñoz, A., Salazar-Sepúlveda, G., Contreras-Barraza, N., & Araya-Silva, L. (2022). Scientific mapping of coastal governance: Global benchmarks and trends. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(6), 751. <https://doi.org/10.3390/jmse10060751>
- Wang, Y.T., Chen, S.H., Limroongreungrat, W., & Change, L.S. (2005). Contributions of selected fundamental factors to wheelchair basketball performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(1), 130–137. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000150076.36706.B2>
- Yanci, J., Granados, C., Otero, M., Badiola, A., Olasagasti, J., Bidaurrezaga-Letona, I., Iturricastillo, A., & Gil, S. (2015). Sprint, agility, strength and endurance capacity in wheelchair basketball players. *Biology of Sport*, 32(1), 71–78. <https://doi.org/10.5604/20831862.1127285>
- Yanci, J., Iturricastillo, A., & Granados, C. (2018). Training and match sessions effects in straight sprint and change of direction ability in wheelchair basketball. *Journal of Sport and Health Research*, 10(3), 383–388.

#### Datos de los/as autores/as:

Víctor Hernández-Beltrán	vhernandpw@alumnos.unex.es	Autor/a
Mário C. Espada	mario.espada@ese.ips.pt	Autor/a
Luis Felipe Castelli Correia de Campos	lcastelli@ubiobio.cl	Autor/a
José M. Gamonales	josemartingamonales@gmail.com	Autor/a
Boryi A. Becerra-Patiño	babecerrap@pedagogica.edu.co	Autor/a