

## Producción científica sobre balonmano en Chile: una revisión sistemática

### Scientific production on handball in Chile: a systematic review

\*Claudio Hernández-Mosqueira, \*\*Humberto Castillo-Quezada, \*\*\*Eduardo Sandoval-Obando, \*Pablo Luna-Villouta, \*\*\*\*Carlos Bahamondes-Avila, \*\*\*\*\*Ricardo Molina Vásquez

\*Universidad de Concepción (Chile), \*\*Universidad Andres Bello (Chile), \*\*\*Universidad Autónoma de Chile (Chile), \*\*\*\*Universidad Mayor (Chile), \*\*\*\*\*Universidad de La Frontera (Chile)

**Resumen.** El objetivo de este estudio fue sistematizar los estudios llevados a cabo sobre jugadores de balonmano según sexo y nivel competitivo en Chile durante los años 2013 al 2023. La investigación se llevó a cabo siguiendo las pautas del ítem informado para revisiones sistemáticas y metanálisis (PRISMA). La fuente de recolección de datos fue la consulta directa de las bases de Pubmed y Scopus, y se utilizó la estrategia PICoR para definir criterios de elegibilidad. Se observa que la práctica del deporte está mayormente dominada por mujeres. Los participantes incluyeron personas de diferentes niveles competitivos, como seleccionados chilenos de diversas categorías, seleccionados a nivel escolar, seleccionados universitarios y participantes de un taller extraescolar. Además, la edad de los participantes fue variada, con un rango entre los 14 y 30 años y una media de 22 años. Se puede concluir que la investigación sobre balonmano en el contexto nacional es aún incipiente, y que la finalidad de investigación de estos estudios es variada y se enfoca en diferentes aspectos. No obstante, algunos de los hallazgos incluidos en este artículo ofrecen una base sólida y heterogénea para el desarrollo de futuros estudios en torno a esta disciplina, fomentando una comprensión más compleja acerca de la práctica del balonmano en el contexto chileno.

**Palabras Clave:** Rendimiento deportivo, Entrenamiento, Deportes,

**Abstract.** The objective of this study was to systematize the studies carried out on handball players according to sex and competitive level in Chile during the years 2013 to 2023. The research was carried out following the guidelines of the item reported for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA). The search for information was conducted in Pubmed and Scopus databases, and the PICoR strategy was used to define eligibility criteria. It is observed that the practice of sport is mostly dominated by women. The participants included people from different competitive levels, such as Chilean national teams of different categories, school level teams, university teams and participants of an extracurricular workshop. In addition, the age of the participants was varied, with a range between 14 and 30 years and an average of 22 years. It can be concluded that research on handball in the national context is still incipient, and that the research purpose of these studies is varied and focuses on different aspects. Nevertheless, some of the findings included in this article offer a solid and heterogeneous basis for the development of future studies on this discipline, fostering a more complex understanding of handball practice in the Chilean context.

**Keywords:** Athletic Performance, Training, Sports.

---

Fecha recepción: 16-06-24. Fecha de aceptación: 11-09-24

Claudio Hernández-Mosqueira  
chernandezm@udec.cl

## Introducción

El balonmano es un deporte de equipo que demanda un alto nivel de exigencia física para sus participantes. Durante el transcurso del juego, se llevan a cabo esfuerzos físicos intensos y breves, con un contacto físico agotador y la necesidad de realizar contracciones musculares explosivas de manera repetitiva (Bragazzi et al., 2020). Las capacidades físicas de los jugadores, como la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad, son factores determinantes en todas estas situaciones del juego (Molina-López et al., 2020).

De acuerdo con Hermassi et al. (2018), el balonmano se distingue por la necesidad de realizar aceleraciones repetidas, carreras rápidas, saltos, cambios veloces de dirección, una gran cantidad de lanzamientos y contacto corporal frecuente entre los jugadores. Dadas las particularidades del juego, es innegable que los jugadores de balonmano deben contar con una preparación física adecuada para poder enfrentar todas las demandas físicas que demanda un entrenamiento o partido (Romero-García et al., 2022). Según un estudio realizado con jugadores profesionales de la liga española de Balonmano, se ha observado que los laterales son los que recorren la mayor

distancia corriendo a gran velocidad ( $> 5,0$  m/s), con un promedio de  $410,3 \pm 193,2$  m. Por otro lado, los centrales recorren una distancia promedio de  $243,2 \pm 130,2$  m y registran el mayor número de desaceleraciones de alta intensidad, con un promedio de  $142,7 \pm 59,5$ . En comparación, los extremos recorren una distancia promedio de  $112,9 \pm 56,0$ . (Font et al., 2021). Estas altas exigencias traen una serie de consecuencias, tal como lo menciona Ekengren et al. (2021), quienes plantean que la intensa carga de entrenamiento, las exigencias de rendimiento en el club o la selección nacional, y los largos viajes resultan en una mayor susceptibilidad a lesiones y problemas de salud mental, como el agotamiento, la depresión y la ansiedad.

En cuanto a la posición de juego, los jugadores que juegan sobre la línea de 6 m son los más afectados por las lesiones, siendo las más comunes la de muslo, rodilla y tobillo en miembros inferiores y la de hombro, en los miembros superiores (Vila et al., 2022). En lo que respecta a la edad, las lesiones tienden a incrementarse a medida que pasan los años. Se ha observado que las lesiones en el hombro dominante son las más comunes, y que las mujeres tienen una mayor probabilidad de sufrir lesiones en comparación con los hombres (Lopez

et al., 2023). Por ello, es necesario mencionar que el desempeño de los jugadores de balonmano se ve influenciado por diversos factores, como su morfología, habilidades técnicas y tácticas, así como sus capacidades físicas, las cuales se desarrollan a lo largo del tiempo (Ortega-Becerra et al., 2018).

En este contexto, la investigación a nivel internacional ha ido a la par con el desarrollo del deporte. Por ejemplo, diversos estudios han examinado distintas características físicas consideradas fundamentales en los jugadores de balonmano, tales como la fuerza, la potencia, la velocidad y la agilidad (Camacho-Cardenosa et al., 2018; García-Sánchez et al., 2023; Hammami et al., 2019; Hermassi et al., 2019). También se ha investigado el entrenamiento aeróbico intermitente de alta intensidad (Ortega-Becerra et al., 2018), las diferencias físicas de acuerdo al nivel competitivo (Romaratezabala et al., 2020; Ruscello et al., 2021), las características antropométricas en jugadores de elite (Leuciuc et al., 2022; Saavedra et al., 2020), los aspectos nutricionales y de rendimiento en balonmano (Romero-García et al., 2022), la calidad del sueño y su relación con la condición física en balonmano (Guembri et al., 2022), los tipos de lesiones por categoría y posición en el campo de juego (Mónaco et al., 2019; Vila et al., 2022; Vogel et al., 2021), los efectos del entrenamiento de fuerza y pliometría en jugadores de balonmano (Falch et al., 2022; Gaamouri et al., 2023; Jakšić et al., 2023), el análisis biomecánico del salto en balonmano (Ameer & Muaidi, 2017; Cadens et al., 2023; Setuain et al., 2019), los factores contextuales y toma de decisiones en jugadores de balonmano (Vázquez-Diz et al., 2019), entre otros.

De acuerdo con la amplia producción científica a nivel internacional sobre el balonmano, en lo que respecta a Chile, no existe una revisión sistemática que dé cuenta en qué áreas o temáticas se está llevando a cabo estudios sobre el balonmano en los últimos 10 años. De acuerdo a este contexto es que surge la pregunta de investigación: ¿Sobre qué temática(s) se orienta la investigación llevada a cabo sobre el balonmano en Chile, y si estas siguen la tendencia internacional?, esto con la finalidad de servir de referencia a la hora de plantear futuros estudios para jugadores(as) de balonmano en Chile.

Por ello, el objetivo de esta revisión sistemática fue sistematizar los estudios llevados a cabo sobre jugadores de balonmano según sexo y nivel competitivo en Chile durante los años 2013 al 2023. b) Verificar si estos estudios coinciden con la tendencia actual a nivel internacional.

## Material y Método

Se llevó a cabo esta revisión sistemática siguiendo las pautas establecidas por las directrices para revisiones sistemáticas y metanálisis (PRISMA) (Moher et al., 2015). Para establecer los criterios de elegibilidad de la revisión sistemática se utilizó

el modelo (PICOR) de población, intervención, comparación, resultados y tipos de estudio:

- Participantes/Población (P): Se incluyeron estudios con participantes que fueran deportistas de balonmano, ya fueran amateurs o profesionales, hombres o mujeres, jóvenes o adultos. Intervención (I): Se examinaron todas las publicaciones relacionadas con el balonmano en Chile. Comparación (C): Se compararon las temáticas de publicación sobre el balonmano en Chile. Resultados (R): El objetivo principal fue identificar los tipos de estudios realizadas en Chile sobre el balonmano.

### Fuentes y estrategias de búsqueda

Se llevó a cabo una estrategia de búsqueda profunda de literatura en las bases de datos PubMed y Scopus durante un período de 6 meses, desde agosto 2023 hasta enero del 2024. Se realizaron búsquedas en inglés y español utilizando criterios de búsqueda que combinaban lógicamente los términos del DeCS. Este es un vocabulario controlado organizado de manera jerárquica y derivado del tesauro Medical Subject Headings (MeSH), producido por la Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU. Para esto, se utilizaron los siguientes términos de búsqueda en español e inglés: Chile, Niños/children, Escolares/schoolchildren, Lesiones/Injuries, Entrenamiento/Training, todos combinados con el operador booleano "AND" con la palabra clave Handball.

### Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión utilizados fueron los siguientes: a) Se seleccionaron artículos escritos en inglés o español. b) No se hizo distinción de sexo en los artículos. c) Se consideraron únicamente trabajos realizados en Chile sobre el tema de Balonmano. d) Se incluyeron únicamente artículos gratuitos y de texto completo. e) Los artículos debían haber sido publicados entre los años 2013 y 2023. f) Se excluyeron revisiones sistemáticas y estudios diseñados como opiniones de expertos, tesis y cartas al editor.

### Proceso de recolección de información

Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos académicas PubMed y Scopus. Para garantizar la inclusión y exclusión de estudios pertinentes se adoptó un método metódico y ordenado para recolectar todos los documentos vinculados con el tema de investigación. Se tomaron en cuenta diversas combinaciones de palabras claves y se usaron operadores booleanos junto a otros criterios de búsqueda avanzada para asegurar la completa y exacta recolección de los resultados. Los artículos recuperados de la búsqueda fueron introducidos en la aplicación Endnote 21. Se eliminaron los artículos duplicados, y dos investigadores independientes con experiencia en balonmano examinaron los títulos y los resúmenes para identificar los artículos que cumplían los criterios de elegibilidad. En caso de discrepancias, se consultó a un tercer investigador y la controversia se resolvió por consenso. Para la

extracción de datos se utilizó una plantilla de Excel de cada estudio seleccionado para revisión que consideró la siguiente información: tamaño de la muestra, sexo, edad, nacionalidad de autores, diseño de investigación, instrumentos, protocolos utilizados y no se utilizó ningún método para preparar los datos para su presentación o síntesis, sólo se presentó la información original de los estudios incluidos. Para esta revisión sistemática se optó por no realizar una evaluación metodológica de los artículos ya que estos abarcaban diseños observacionales, descriptivos-comparativos y solo un estudio de diseño experimental.

## Resultados

### Selección de los estudios

La búsqueda inicial arrojó un total de 2650 artículos (Figura 1). A estos artículos se les aplicó el criterio de inclusión de que los estudios debían haberse realizado en Chile, por lo que 2538 fueron descartados, dejando un total de 52 artículos para su análisis. De estos 21 fueron eliminados por corresponder a presentaciones en congresos, tesis, libros, editoriales, artículos de revisión y opiniones de expertos. De los restantes 31 artículos, se eliminaron 21 artículos duplicados y 2 artículos debido a que eran de pago, seleccionando así 08 artículos para este estudio.

### Evaluación de la calidad metodológica de los artículos

La calidad metodológica de los estudios incluidos en esta revisión sistemática fue evaluada mediante la Escala para Evaluar Artículos Científicos en Ciencias Sociales y Humanas (EACSH), de López et al. (2019). Este instrumento, ampliamente reconocido para la evaluación de investigaciones en ciencias sociales y humanidades, permite un análisis detallado de aspectos como la claridad de los objetivos, la robustez de la metodología, la coherencia en el análisis de datos y la pertinencia de las conclusiones en relación con los resultados. Cabe mencionar que no se utilizó la escala PEDro para evaluar la calidad metodológica de los artículos. Aunque la escala PEDro es reconocida por su utilidad en la evaluación de ensayos clínicos y estudios experimentales en ciencias de la salud, no es adecuada para estudios observacionales, descriptivos o teóricos incluidos en esta revisión. Dado que esta revisión se centra en estudios de balonmano en un contexto mayoritariamente no experimental, la EACSH fue el instrumento más apropiado para evaluar la calidad metodológica de manera completa. Esto responde a la necesidad de un marco evaluativo que se ajuste a las características de los estudios en ciencias sociales y deportivas revisados, asegurando así una evaluación rigurosa y adaptada al contexto metodológico específico de los artículos considerados. Esta escala consta de 21 preguntas con una estructura tipo Likert, que sigue la siguiente escala de calificación: 1 = muy bajo nivel; 2 = bajo nivel; 3 = nivel medio; 4 = nivel medio alto; y 5 = nivel muy alto. Esta escala, que

ofrece una confiabilidad de 0,94, es adecuada para dirigir la redacción y evaluación de artículos científicos cuantitativos de carácter exploratorio y descriptivo, lo cual se aplica a los artículos seleccionados para este estudio. La calidad de la información recopilada en los estudios y su aporte al estudio se dividen en 8 dimensiones (portada y resumen: 4 preguntas; introducción: 3 preguntas; metodología: 4 preguntas; resultados: 3 preguntas; discusión: 3 preguntas; referencias: 1 pregunta; estilo y formato: 2 preguntas). Se decidió eliminar la pregunta 19 sobre los apéndices, dado que ninguno de los artículos seleccionados para esta revisión incluía apéndices. Por tanto, la puntuación mínima que puede recibir un artículo es de 18 puntos (20 %), y la máxima es de 90 puntos (100%).

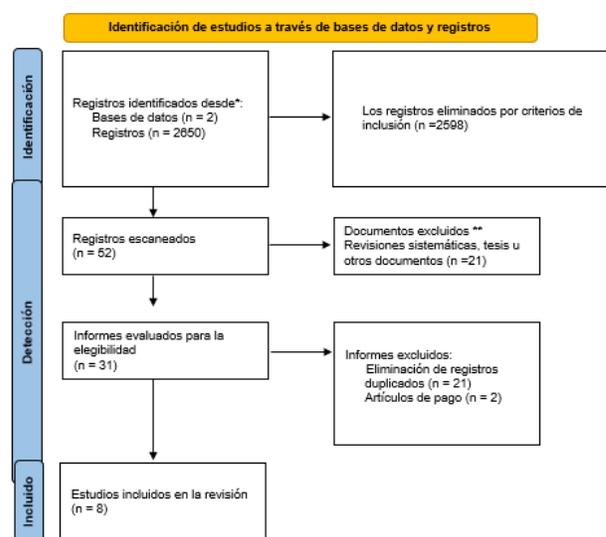


Figura 1. Gráfico de flujo de PRISMA para la revisión sistemática.

### Características de los estudios

Para este estudio, se seleccionaron ocho artículos que se clasificaron según el autor, el objetivo, el idioma de publicación, la nacionalidad de los autores, la muestra y la edad de los participantes (ver tabla 1). Durante el análisis inicial, se descubrió que el 62,5% de los artículos revisados fueron publicados en inglés y el 37,5% en español. En cuanto a la nacionalidad de los autores, el 37,5% eran chilenos o españoles, el 25% eran chilenos, el 25% eran españoles y el 12,5% tenían nacionalidad chilena, mexicana y española. Sin embargo, si solo consideramos al primer autor, el 75% era chileno y el 25% era español.

En relación a la muestra de estos estudios, la mayoría de los estudios se enfocan en mujeres, representando el 51,63% de los participantes. Solo se encontraron dos estudios con muestras mixtas, en las cuales se observó un tamaño de muestra bajo en cada una de ellas, con un total de 306 participantes. Los participantes pertenecían a diferentes niveles competitivos, incluyendo seleccionados chilenos de distintas categorías

(37,5%), seleccionados a nivel escolar (25%), seleccionados universitarios (25%) y participantes de taller extraescolar (12,5%). Además, la edad de los participantes era variada, oscilando entre los 14 y 30 años y con una alta cantidad de estudios en categorías menores (62,5%), y solo un 37,5% incluía categorías adultas. La finalidad de investigación de estos estudios es variada y se enfoca en diferentes aspectos. Solo dos de

ellos se centran en el rendimiento deportivo, analizando cómo el entrenamiento afecta variables físicas. Los demás estudios evalúan aspectos como medidas corporales, habilidades cognitivas, pedagogía no lineal, el uso de la metodología PNL y el impacto del COVID en los hábitos saludables.

Tabla 1.  
Características de los estudios.

Autor(es)	Objetivo	Idioma publicación	Nacionalidad Autores	Muestra y sexo	Edad
Barraza et al. (2015)	Determinar el perfil antropométrico y su relación con la capacidad de salto en jugadores de balonmano.	Español	Chilena	74 hombres Seleccionados regionales y nacionales de balonmano	14 a 16 años
Soto et al. (2020)	Estudiar la relación directa entre tres tipos de retroalimentación (positiva, negativa y sin ella) y sus efectos sobre la valoración de competencias, la competencia percibida, la motivación autónoma y el rendimiento (velocidad y precisión de lanzamiento) en un juego de balonmano.	Inglés	Española	39 mujeres seleccionadas nacionales de balonmano de Chile en las categorías senior, junior y juvenil	16 a 24 años
Gómez-Álvarez et al. (2020)	Comparar los efectos de un calentamiento con aplicación de saltos cargados y sin carga sobre el tiempo en sprint de 20 metros, saltos horizontales y saltos verticales en jugadores juveniles de balonmano.	Español	Chilena	13 hombres Jugadores de balonmano universitario.	15 a 18 años
Espoz-Lazo et al. (2021)	Determinar los efectos de un programa de entrenamiento de resistencia de ocho semanas, en el que los atletas pudieron controlar las cargas de acuerdo con su esfuerzo autopercebido y descansar en su capacidad repetida de sprint y salto.	Inglés	Chilena y española	16 mujeres jugadoras de balonmano universitarias.	18 a 25 años
Espoz-Lazo et al. (2022)	Describir y comparar la efectividad de la metodología de pedagogía no lineal aplicada previamente en dos contextos socioeconómicos contrastantes para determinar si ayuda a desarrollar la motricidad a través del minibalonmano en ambos contextos escolares.	Inglés	Chilena y española	15 hombres y 7 mujeres escolares no practicantes de balonmano.	9 a 11 años
Contreras-Osorio et al. (2022)	Analizar las diferencias en diferentes dimensiones de las funciones ejecutivas en niños que practicaban un deporte de habilidad abierta (balonmano) y un deporte de habilidad cerrada (atletismo) y controles que no participaron en actividades deportivas después de un período de intervención de 12 semanas.	Inglés	Chilena Mexicana y Española	46 niños y 44 niñas. Divididos en no deportistas, participantes en un taller extraescolar de balonmano, y participantes taller extraescolar de atletismo	10 a 12 años
Espoz-Lazo et al. (2023)	Describir los efectos del uso de la metodología PNL en el desarrollo de conductas motoras defensivas en jugadoras jóvenes de balonmano.	Inglés	Chilena y española	14 mujeres Jugadoras de balonmano escolar.	15 y 16 años
Suárez-Iglesias et al. (2023)	Evaluar el impacto de la cuarentena por COVID-19 sobre los hábitos saludables en una muestra formada por jugadoras de balonmano de élite internacional chilenas.	Español	Española	38 mujeres Seleccionadas Chilenas de balonmano	15 a 30 años

Fuente: Elaboración propia.

### Tipos de estudios

En relación a los tipos de estudios y sus resultados (tabla 2), no se observan estudios cualitativos o mixtos, predominando los estudios de tipo cuantitativo (6), al analizar la naturaleza de los estudios se puede observar una distribución equilibrada. El 25% de los estudios realizados por Barraza et al. (2015) y Soto et al. (2020) son de tipo descriptivo y correlacional. Otro 25% de los estudios, realizados por Espoz-Lazo et al. (2021) y Osorio et al. (2022), son de tipo descriptivo y comparativo. El 25% restante, realizado por Espoz-Lazo et al. (2022) y Espoz-Lazo et al. (2023), son de tipo descriptivo y observacional. Solo el 12,5% de los estudios, realizado por

Gómez-Álvarez et al. (2020), tiene un diseño experimental con un enfoque de crossover aleatorizado. Por último, el 12,5% restante, llevado a cabo por Suárez-Iglesias et al. (2023), es de tipo observacional y longitudinal.

Se observaron diferentes tipos de estudios realizados, donde se emplearon diversos tipos de instrumentos, siendo mayormente cuestionarios, representando el 37,5% de las mismas. Asimismo, se utilizan instrumentos de medición de capacidades físicas y antropométricas en un porcentaje similar. Por último, se encontró que el 25% de los estudios emplearon cámaras de video como instrumento.

Tabla 2.

Tipos de estudios y resultados.

Autor(es)	Diseño/Tipo de investigación	Instrumentos/ protocolos	Resultados
Barraza et al. (2015)	Cuantitativo Descriptivo Correlacional	Protocolo de marcaje de la International society for the Advancement of Kineantropometry (ISAK). Kit antropométrico Rosscraft, estadiómetro para estatura y una balanza CAM para la medición del peso corporal con precisión de 100 g	La masa adiposa se relacionó negativamente con la altura de salto alcanzada. Mientras que la masa muscular presentó una alta correlación con el rendimiento en salto en la mayoría de los equipos. Los índices de correlación evidenciaron que un menor porcentaje de masa grasa y mayor porcentaje de masa muscular favorecen la altura de salto alcanzada en todas las posiciones de juego.
Soto et al. (2020)	Cuantitativo Descriptivo Correlacional	Competencia percibida. Se utilizó una adaptación de los cinco ítems de la subescala correspondiente del Inventario de Motivación Intrínseca. Motivación autónoma. Se utilizó una adaptación de la versión española de la Echelle de Motivation dans les Sports. Vitalidad subjetiva. Se utilizó una adaptación de la versión de seis ítems de la Escala de Vitalidad Subjetiva. Bienestar subjetivo. Se evaluaron mediante la versión española de la Escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS)	Se encontraron diferencias significativas en el bienestar (afecto positivo) y la velocidad de lanzamiento entre los tres grupos de retroalimentación. Más concretamente, se encontraron niveles más altos de afecto positivo y velocidad de lanzamiento en el grupo con retroalimentación negativa en comparación con los otros dos grupos (positivo y sin retroalimentación)
Gómez-Álvarez et al. (2020)	Ensayo de tipo experimental con un diseño crossover aleatorizado.	Alfombras de contacto electrónico, DMJump, cinta métrica milimetrada, cronometro mano	Los resultados muestran diferencias significativas entre pre- y postest para los 3 grupos en el SH (diferencias para CES: $0,09 \pm 0,12$ ; CESH: $0,12 \pm 0,16$ y CE: $0,07 \pm 0,16$ ), mientras que solo CES y CESH mejoraron significativamente la altura en CMJ y tiempo en el sprint de 20 metros (diferencia para CMJ: $2,95 \pm 0,56$ y $3,50 \pm 0,73$ ; y sprint de 20 m: $0,29 \pm 0,31$ y $0,20 \pm 0,26$ , respectivamente).
Espoz-Lazo et al. (2021)	Cuantitativo-Descriptivo-comparativo	Estadiómetro de pie marca SECA®, modelo 206 y un estadiómetro marca Tanita OMNRON® modelo hbf514, la escala de percepción del esfuerzo OMNI-RES, prueba repetida de capacidad de sprint y salto	Los resultados indicaron que, después de la aplicación de un programa de entrenamiento de resistencia de ocho semanas, se obtuvieron mejoras significativas $p < 0,05$ en la altura del salto (pre: 1836,4 W; promedio post: 2088,9 W) y velocidad de carrera (promedio pre: 3,2 m/s; promedio poste: 4,0 m/s), así como una reducción significativa en la pérdida de potencia y velocidad entre cada serie del ensayo aplicado.
Espoz-Lazo et al. (2022)	Cuantitativo-Descriptivo-observacional	Para la recopilación de datos, todas las sesiones se grabaron con dos cámaras Sony® Handycam DCR-SX22 ubicadas a aproximadamente 4 ms de altura.	Los resultados muestran mejoras significativas en la adquisición de las habilidades motoras esperadas específicas del minibalónmano. Además, se evidenció un acortamiento de la brecha entre los grupos durante el proceso de entrenamiento, sin diferencias significativas al final de la progresión.
Contreras-Osorio et al. (2022)	Cuantitativo-Descriptivo-comparativo	Batería de Evaluación Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN), Cuestionario de Actividad Física para Niños Mayores (PAQ-C), una versión validada en español, salto de longitud de pie.	La intervención de atletismo promovió la fluidez semántica $p = 0,007$ , mientras que el balonmano aumentó la inhibición $p = 0,034$ . Además, la actividad física mejoró en ambos grupos de intervención $p = < 0,001$ , mientras que el rendimiento en sprint mejoró en el grupo de balonmano después de la intervención $p = 0,008$ , la potencia muscular de la parte inferior del cuerpo mejoró en atletismo $p = 0,04$ y la evidencia de mejora en La fuerza muscular de la parte superior del cuerpo se observó en el balonmano $p = 0,037$ . A su vez, un aumento en la puntuación del Cuestionario de Actividad Física para Niños mayores mostró una asociación con las puntuaciones del Diez Estándar de funciones ejecutivas.
Espoz-Lazo et al. (2023)	Cuantitativo-Descriptivo-observacional	Para la observación se utilizó un instrumento de observación ad hoc, adaptando, utilizando los conceptos de conductas defensivas individuales y colectivas definidos por Anton y completado por Anton este instrumento contempló un sistema de categorías exhaustivas no excluyentes que dan soporte teórico a la observación.	El análisis descriptivo con la prueba de Chi-cuadrado arrojó un total de 252 observaciones donde la mayoría de las variables dependieron de las restricciones ( $p < 0,001$ ). La frecuencia mostró que principalmente Defensa en la línea de progresión y Contacto proximal fueron las variables más activadas, seguidas por Acoso y Disuasión para todas las limitaciones. Sin embargo, sólo la restricción 2 activó altamente dos conductas motoras colectivas, mientras que el resto solo lo hizo con conductas motoras individuales.
Suárez-Iglesias et al. (2023)	Estudio observacional longitudinal antes y después del confinamiento.	Cuestionario on-line	Los datos obtenidos indicaron que los niveles de actividad física disminuyeron significativamente, así como el bienestar psicológico. No se observaron cambios significativos en las actitudes alimentarias ni en la calidad del sueño, aunque se detectó una reducción significativa de los problemas de sueño.

Las características sociodemográficas y deportivas no parecieron producir un efecto diferencial sobre las variables evaluadas.

Fuente: Elaboración propia.

### Calidad metodológica

Al aplicar la EACSH (ver tabla 3), todos los estudios revisados mostraron una calidad metodológica muy alta, con puntuaciones sobre los 70 puntos en criterios como la descripción de los métodos, la precisión en la recolección de datos y el análisis crítico de los resultados. La mayoría de los artículos cumplió con los estándares de esta escala, lo que garantiza la fiabilidad y validez de las conclusiones presentadas.

Tabla 3.

Resultados de la evaluación de la calidad metodológica mediante la Escala para evaluar artículos científicos en Ciencias Sociales y Humanas (EACSH).

Autor(es)	Puntaje total	Clasificación
Barraza et al. (2015)	76	Nivel muy alto
Soto et al. (2020)	85	Nivel muy alto
Gómez-Alvarez et al. (2020)	83	Nivel muy alto
Espoz-Lazo et al. (2021)	86	Nivel muy alto
Espoz-Lazo et al. (2022)	85	Nivel muy alto
Contreras-Osorio et al. (2022)	89	Nivel muy alto
Espoz-Lazo et al. (2023)	88	Nivel muy alto
Suárez-Iglesias et al. (2023)	86	Nivel muy alto

Fuente: Elaboración propia.

### Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática fue sistematizar los estudios llevados a cabo sobre jugadores de balonmano según sexo y nivel competitivo en Chile durante los años 2013 al 2023. b) Verificar si estos estudios coinciden con la tendencia investigativa a nivel internacional.

La exploración de la investigación del balonmano en Chile durante la última década revela un panorama diverso en función del idioma de publicación, las características socio-demográficas, contexto de los participantes, los objetivos de investigación y los enfoques metodológicos utilizados. En cuanto al idioma utilizado para la publicación, se encontró que el 62,5% de los artículos se publicaron en inglés, mientras que el 37,5% se publicaron en español. Esta dualidad lingüística pone de relieve un esfuerzo concertado para colaborar con la comunidad científica internacional, fomentando el diálogo intercultural dentro del campo de la investigación del balonmano.

El creciente predominio de publicaciones en inglés refleja el crecimiento de los conocimientos y experiencias en el campo actual (Bonnet et al., 2020), al mismo tiempo que revela la necesidad de promover una mayor difusión y reconocimiento de este deporte en América Latina. En otras palabras, la escasa presencia de artículos en español confirma la importancia de dirigirse al público local y regional para asegurar la accesibilidad de la investigación en el contexto chileno. Podría deducirse que la falta de representación adecuada de las perspectivas latinoamericanas obstaculiza la comprensión completa de los distintos elementos (sociales, económicos,

culturales, emocionales, cognitivos, etc.) que afectan el desarrollo y el desempeño de los deportistas (Alesi et al., 2019; Rubia et al., 2020; Suárez-Iglesias et al., 2023).

En relación a este tema, Ekengren et al. (2021) enfatizan la relevancia de implementar intervenciones culturalmente sensibles con el fin de mejorar el bienestar psicológico de los jugadores de balonmano latinoamericanos. Asimismo, se ha observado que el entorno deportivo inmediato de los jugadores, influenciado tanto por el clima motivacional del entrenador como por el de sus compañeros, juega un papel crucial en las conductas de evitación y el miedo al fracaso durante la práctica de este deporte. Esto resalta la importancia del apoyo mutuo, la evaluación dinámica del éxito y el fracaso, la orientación hacia la tarea y el interés de los entrenadores en mantener a los jóvenes deportistas comprometidos con el balonmano, más allá de los resultados obtenidos (Gómez-López et al., 2019; Lima et al., 2023).

En términos de las características sociodemográficas de los participantes, observamos que hay una predominancia de mujeres en la práctica del deporte, representando el 51,63% del total de participantes en los estudios analizados. Sin embargo, es relevante destacar que existen pocos estudios que incluyen muestras mixtas, lo cual genera incertidumbre acerca de la generalización de los resultados a una población más extensa de jugadores de balonmano (Granados et al., 2013; Pereira et al., 2018; Schorer et al., 2007). En realidad, solo se encontraron dos estudios que incluyeron muestras mixtas, pero ambos tenían un tamaño muestral reducido, contando con un total de 306 participantes. Esto plantea preocupaciones sobre la capacidad estadística y la posibilidad de obtener conclusiones sólidas a partir de conjuntos de datos tan limitados. Es importante que la investigación futura se esfuerce por abordar esta brecha, incorporando muestras representativas que consideren variables adicionales como sexo, edad, raza, contexto histórico-cultural de origen, nivel de rendimiento, nivel educativo, nivel socioeconómico, características nutricionales y/o psicológicas, entre otras. Esto ayudará a mejorar la validez externa de los hallazgos. Un ejemplo destacado es que se ha comprobado que la evaluación del entrenador acerca del rendimiento de los deportistas está estrechamente ligada al tiempo que estos pasan en el campo y a su posición específica durante el juego. En otras palabras, los entrenadores tienden a considerar a los jugadores más mayores como más habilidosos, ya que suelen ocupar la posición de base, mientras que los jugadores más jóvenes suelen desempeñarse en posiciones más periféricas. (Krahenbühl & Leonardo, 2020). No obstante, otros autores señalan que no existen diferencias entre los juegos de balonmano femenino y masculino en cuanto a la autoorganización a nivel competitivo (Musa & Menezes, 2023).

En un estudio reciente, Krawczyk et al. (2023) plantean interrogantes sobre cómo la edad afecta el rendimiento de los jugadores de balonmano. Examina una muestra de deportistas olímpicos de Tokio 2020 y descubre que la ubicación geográfica del país que representan (continente) y la edad tiene cierta influencia en su desempeño general. Sin embargo, se necesita más investigación para fortalecer estadísticamente el efecto significativo de esta variable (Murcia & Ferri-Caruana, 2024).

Otra dimensión que ha despertado interés guarda relación con el nivel de rendimiento deportivo y su conexión con el uso de suplementos alimenticios. Específicamente, se ha analizado la influencia del uso de suplementos deportivos en atletas de alto rendimiento, según la disciplina, el sexo y el nivel competitivo, observándose que aun cuando el uso de suplementos (tales como bebidas isotónicas, barras energéticas y productos con cafeína) es más predominante en hombres que se desempeñan a nivel profesional / alto rendimiento, los jugadores de balonmano reportaron un uso moderado de estos suplementos sin existir diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres (Muñoz et al., 2020).

De manera similar, se ha observado que la mayoría de los deportistas de balonmano de distintos sexos y edades no muestran un estado nutricional acorde a las demandas hídricas, energéticas y de macro / micronutrientes del deporte en cuestión (Mora-Fernández et al., 2022). Sin embargo, las demandas específicas para cada modalidad de competición, no parecen estar muy claras en la actualidad (Holway & Spriet, 2013), requiriendo el desarrollo de más investigación a este respecto en el futuro. En este sentido, un ajuste en el aporte hídrico y energético, basado en una reducción del consumo de grasas y un aumento de hidratos de carbono (Molina-López & Planells, 2018), podría ser aconsejable en los deportistas de balonmano cerca del inicio de la práctica deportiva.

Resulta importante destacar la variedad de objetivos que se abordaron en los diferentes artículos analizados en esta revisión. Aunque solo dos estudios se enfocaron específicamente en el rendimiento deportivo del balonmano y exploraron el efecto del entrenamiento en variables físicas, los demás estudios abarcaron una amplia gama de aspectos relacionados con el deporte. Lo anterior, es coherente con el estado del arte actual en torno al desarrollo de este deporte, destacándose entre ellos, aquellas estudios relacionadas con la toma de medidas corporales y/o fisiológicas (Ciplak et al. 2019; De Almeida et al., 2024; Šibila & Pori, 2009; Vila et al., 2023;), la influencia de las habilidades cognitivas (Biscaia et al., 2021; Blecharz et al., 2022; Salama et al., 2022), la formación pedagógica no lineal (Espoz-Lazo et al., 2022, 2023; Flores-Rodríguez & Ramírez-Macías, 2021), la utilización de la Programación Neurolingüística (PNL) para la mejora del desempeño psicológico (Pelín et al., 2018; Rathschlag & Memmert, 2013;), así como las implicaciones de la pandemia por SARS-CoV-2 en los hábitos saludables de los deportistas (Hermassi et al., 2021; Mon-López et al., 2020; Musa et al., 2020).

La multiplicidad de variables y factores involucrados en la comprensión de este deporte, manifiestan un desarrollo incipiente y holístico del balonmano, en el que se reconoce su naturaleza multifacética y la interacción de varios factores que contribuyen a la comprensión general del deporte.

En cuanto a los enfoques metodológicos se identificó un predominio marcado de la perspectiva cuantitativa en los estudios revisados, lo que refleja una tendencia marcada hacia las miradas positivistas en torno al estudio del balón mano, con énfasis en los análisis estadísticos de determinadas variables (Antúnez et al., 2021). En este sentido, la dependencia de metodologías cuantitativas, si bien proporciona información valiosa sobre resultados mensurables, impulsa a considerar los beneficios potenciales de incorporar diseños cualitativos o mixtos para el abordaje de las diversas variables que intervienen en la práctica del balonmano (Juliantine & Setiawan, 2022; Owen et al., 2022). La investigación cualitativa puede ofrecer perspectivas matizadas, capturando las experiencias subjetivas y los matices contextuales que las medidas cuantitativas pueden no dilucidar completamente.

Lo anterior, es consistente con lo reportado por Dodt & Memmert (2023) quienes desde un enfoque cualitativo profundizaron en las características de personalidad que moldean el comportamiento de los árbitros de balonmano, aportando elementos valiosos en torno a ciertas dimensiones como carácter y liderazgo, toma de decisiones, gestión del juego, aptitud física y demandas cognitivas en el desempeño de su rol. De manera similar, en el estudio de Kröger & Miethling (2020) se examinaron las trayectorias deportivas de jugadores profesionales de balonmano, identificando categorías emergentes que describen los momentos clave, las experiencias y los aprendizajes adquiridos desde la infancia hasta la edad adulta temprana. En un estudio realizado por Kristiansen & Stensrud (2020), se examinó la transición psicológica y física de 10 jóvenes jugadoras de balonmano al pasar de la escuela secundaria a una Academia Deportiva. Los investigadores recopilaron datos tanto psicológicos (relacionados con el manejo del estrés) como físicos (lesiones, composición corporal, volumen de entrenamiento y tiempo de sueño), y también llevaron a cabo entrevistas con otros actores clave, como padres, entrenadores y el director de la escuela deportiva.

Los resultados revelaron que los atletas exitosos contaban con el apoyo de padres con conocimientos deportivos, quienes los ayudaban a enfrentar los desafíos percibidos e intervenían cuando consideraban necesario. Por otro lado, los tres atletas que decidieron abandonar el balonmano no recibieron el mismo nivel de apoyo, lo que resultó en dificultades y lesiones que tuvieron un impacto significativo en su progreso en el deporte. Estos hallazgos destacan la importancia del apoyo familiar y su influencia en la carrera deportiva de estos jóvenes deportistas.

En esta revisión sistemática se destaca la variedad de métodos y herramientas empleados para recopilar datos, lo cual

se refleja en el panorama actual de la práctica del balón mano. De esta manera, la mayoría de los estudios utilizan cuestionarios (37,5%) como método de investigación. Esto muestra una tendencia a depender de medidas de autoinforme para obtener las perspectivas de los participantes en diversas disciplinas deportivas, lo cual está en línea con la investigación actual. (Back et al., 2022; Bühren & Gabriel, 2023; Popa et al., 2020; Torres et al., 2019;). En cambio, un 37,5% de los estudios utiliza instrumentos de medición de capacidades físicas y antropométricas, lo que demuestra un interés por evaluar de manera objetiva variables fisiológicas y morfológicas (Havolli et al., 2020; Haksever et al., 2021; Lemos et al., 2022). El otro 25% de los estudios utiliza cámaras de vídeo, lo que representa un enfoque novedoso para capturar diferentes variables y/o dimensiones relacionadas con la práctica del balonmano en tiempo real, en línea con estudios previos (Marquina et al., 2023; Mures et al., 2023; Ramasamy et al., 2023; Yaseen et al., 2021).

En este sentido, emergen diversos desafíos teóricos y metodológicos para que los/as investigadores/as aumenten la calidad metodológica de sus trabajos mediante la utilización de enfoques mixtos, la paridad de sexo en la conformación de muestras representativas así como la valoración de los diversos factores (individuales, familiares, sociales, histórico-culturales, educativos y/o comunitarios) que intervienen en la práctica deportiva, avanzando en la generación y sistematización de saberes basados en evidencia que enriquezcan la investigación del balonmano al corto y mediano plazo.

### Aplicaciones prácticas

Creemos que nuestros hallazgos permitirían identificar las principales áreas de investigación en balonmano en Chile, lo que podría ser útil para diseñar programas de entrenamiento y capacitación más efectivos tanto para entrenadores, árbitros y jugadores, basados en la evidencia científica disponible. Además, estos resultados podrían ser utilizados para visibilizar la relevancia del balonmano en Chile, fomentando su práctica y aumentando la participación en diversos niveles, desde amateur hasta profesional.

### Fortalezas y Limitaciones

La fortaleza de esta revisión reside en la amplia búsqueda de estudios llevados a cabo en dos bases de datos primarias asociadas a la investigación. Este enfoque proporcionó una perspectiva amplia de la información actual disponible. Sin embargo, una limitación significativa de nuestro trabajo fue la heterogeneidad de estudios encontrados, junto con un bajo nivel muestral, lo que podría influir en la representatividad de los resultados a nivel nacional. Complementariamente, se presentan otras limitaciones tales como, el sesgo idiomático

inherentemente asociado a la lengua materna de los autores/as, razón por la cual, se consideró únicamente el idioma español e inglés, desatendiendo otros idiomas en los que también existe desarrollo investigativo relevante en torno al balón mano, tales como el francés, alemán, chino o portugués. Por otra parte, es evidente que la investigación en torno a la práctica del balonmano (sobre todo a nivel de alto rendimiento) manifiesta ciertos sesgos de sexo, omitiendo y/o limitando la valoración de trabajos que presentan paridad de sexo en la conformación de las muestras, así como la integración de experiencias aplicadas en la práctica inicial y/o recreativa de esta disciplina en niños/as. En conexión con lo anterior, el predominio marcado de estudios de corte cuantitativo en el estado del arte, invisibiliza la comprensión de aquellas dimensiones subjetivas que influyen en el comportamiento humano de quienes practican esta disciplina, reafirmando la necesidad de promover estudios desde una perspectiva mixta en la que sea posible aumentar los niveles de complejidad y profundidad teórica-metodológica en torno al desarrollo de este deporte en el contexto iberoamericano actual

### Conclusión

El análisis de la investigación sobre balonmano en el contexto latinoamericano es aún incipiente, mostrando un mayor desarrollo en Europa, América del Norte, Asia y África, lo que se ve reflejado en los diversos trabajos sistematizados en esta revisión, particularmente a nivel de alto rendimiento. No obstante, algunos de los hallazgos incluidos en este artículo ofrecen una base sólida y heterogénea para el desarrollo de futuros estudios en torno a esta disciplina, fomentando una comprensión más compleja acerca de la práctica del balonmano en el contexto nacional.

### Referencias

- Alesi, M., Gómez-López, M., Chicau Borrego, C., Monteiro, D., & Granero-Gallegos, A. (2019). Effects of a motivational climate on psychological needs satisfaction, motivation and commitment in teen handball players. *International journal of environmental research and public health*, *16*(15), 2702. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152702>
- Ameer, M. A., & Muaidi, Q. I. (2017). Relation between peak knee flexion angle and knee ankle kinetics in single-leg jump landing from running: a pilot study on male handball players to prevent ACL injury. *Physician and sportsmedicine*, *45*(3), 337-343. <https://doi.org/10.1080/00913847.2017.1344514>
- Antúnez, A., Ibáñez, S. J., & Feu, S. (2021). Analysis of the research methodology in Spanish doctoral theses on handball. A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(20), 10579.

- <https://doi.org/10.3390/ijerph182010579>
- Back, J., Johnson, U., Svedberg, P., McCall, A., & Ivarsson, A. (2022). Drop-out from team sport among adolescents: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Psychology of Sport and Exercise*, 61, 102205. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102205>
- Biscaia, P., Coelho, E., Vicente, P. J., Monteiro, D., Mendo, A. H., & Alves, J. (2021). Which cognitive and perceptual skills best discriminate elite female handball players. *Kinesiology*, 53(1), 104-112. <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/kinesiology/article/view/8349>
- Bonnet, G., Debanne, T., & Laffaye, G. (2020). Toward a better theoretical and practical understanding of field players' decision-making in handball: A systematic review. *Movement & Sport Sciences*, (4), 1-19. <https://doi.org/10.1051/sm/2020008>
- Blecharz, J., Wrzeźniewski, K., Siekańska, M., Ambroży, T., & Spieszny, M. (2022). Cognitive factors in elite handball: do players' positions determine their cognitive processes?. *Journal of Human Kinetics*, 82(1), 213-221. <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0063>
- Bragazzi, N. L., Rouissi, M., Hermassi, S., & Chamari, K. (2020). Resistance Training and Handball Players' Isokinetic, Isometric and Maximal Strength, Muscle Power and Throwing Ball Velocity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082663>
- Bühren, C., & Gabriel, M. (2023). Performing best when it matters the most: Evidence from professional handball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 19(3), 185-203. <https://doi.org/10.1515/jqas-2022-0070>
- Cadens, M., Planas-Anzano, A., Peirau-Terés, X., Benet-Vigo, A., & Fort-Vanmeerhaeghe, A. (2023). Neuromuscular and Biomechanical Jumping and Landing Deficits in Young Female Handball Players. *Biology (Basel)*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/biology12010134>
- Camacho-Cardenosa, A., Camacho-Cardenosa, M., González-Custodio, A., Martínez-Guardado, I., Timón, R., Olcina, G., & Brazo-Sayavera, J. (2018). Anthropometric and Physical Performance of Youth Handball Players: The Role of the Relative Age. *Sports (Basel)*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/sports6020047>
- Cashin, A. G., & McAuley, J. H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of physiotherapy*, 66(1), 59. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
- Ciplak, M., Eler, S., Joksimovic, M., & Eler, N. (2019). The relationship between body composition and physical fitness performance in handball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8. <https://avesis.gazi.edu.tr/yayin/7c831a46>
- de Almeida Paula, R. ., Freire da Silveira Castanheira, L. ., Augusto Monteiro da Silva, O., Weyll Ferreira, R., Wellington Pereira Gaia, J. ., & Alvarez Pires, D. (2024). Percepción de las dimensiones del flujo e influencia de la variable sexo en deportistas escolares de balonmano: un estudio transversal. *Retos*, 51, 1110–1115. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.99336>
- de Morton, N. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2):129-33. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(09\)70043-1](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(09)70043-1).
- Dodt, M., & Memmert, D. (2023). The handball referee's personality through the lens of players and coaches. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 1-14. <https://doi.org/10.1007/s12662-023-00926-2>
- Ekengren, J., Stambulova, N., Johnson, U., Ivarsson, A., & Schinke, R. J. (2021). Career assistance to a team in crisis-transition: An intervention case study in Swedish elite handball. *Case Studies in Sport and Exercise Psychology*, 5(1), 10-19. <https://doi.org/10.1123/cssep.2020-0015>
- Espoz-Lazo, S., Farías-Valenzuela, C., Reyes-Contreras, V., Ferrero-Hernández, P., Giakoni-Ramírez, F., Tapiá-Zavala, M., ... & Valdivia-Moral, P. (2022). Effectiveness of Teaching Mini Handball through Non-Linear Pedagogy in Different Socioeconomic Contexts: A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13002. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013002>
- Espoz-Lazo, S., Farías-Valenzuela, C., Hinojosa-Torres, C., Giakoni-Ramirez, F., Del Val-Martín, P., Duclos-Bastías, D., & Valdivia-Moral, P. (2023). Activating Specific Handball's Defensive Motor Behaviors in Young Female Players: A Non-Linear Approach. *Children*, 10(3), 469. <https://doi.org/10.3390/children10030469>
- Falch, H. N., Haugen, M. E., Kristiansen, E. L., & van den Tillaar, R. (2022). Effect of Strength vs. Plyometric Training upon Change of Direction Performance in Young Female Handball Players. *International journal of environmental research and public health*, 19(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph19116946>
- Font, R., Karcher, C., Reche, X., Carmona, G., Tremps, V., & Iurtia, A. (2021). Monitoring external load in elite male handball players depending on playing positions. *Biology of sport*, 38(3), 475–481. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.101123>
- Flores-Rodríguez, J., & Ramírez-Macías, G. (2021). Pedagogía no lineal en balonmano. Defensa zonal de una y dos líneas en partidos reducidos. *Retos*, 39, 604–613. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79640>
- Gaamouri, N., Hammami, M., Cherni, Y., Rosemann, T., Knechtle, B., Chelly, M. S., & van den Tillaar, R. (2023). The effects of 10-week plyometric training program on athletic performance in youth female handball players.

- Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1193026. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1193026>
- García-Sánchez, C., Navarro, R. M., Karcher, C., & de la Rubia, A. (2023). Physical Demands during Official Competitions in Elite Handball: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 20(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph20043353>
- Gómez-López, M., Ruiz-Sánchez, V., & Granero-Gallegos, A. (2019). Analysis of the prediction of motivational climate in handball players' fear of failure. *International journal of environmental research and public health*, 16(3), 344. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030344>
- Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Ruesta, M., & Gorostiaga, E. M. (2013). Are there any differences in physical fitness and throwing velocity between national and international elite female handball players?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 723-732. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31825fe955>
- Guembri, M. A., Racil, G., Dhoubi, M. A., Coquart, J., & Souissi, N. (2022). Evaluation of Age Based-Sleep Quality and Fitness in Adolescent Female Handball Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph20010330>
- Haksever, B., Soylu, C., Micoogullari, M., & Baltaci, G. (2021). The Anthropometric and Physical Performance Profiles of Female Handball Players: Influence of Playing Position: Influence of playing position on characteristics of female handball players. *European Journal of Human Movement*, 46, 37-49. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2021.46.602>
- Hammami, M., Hermassi, S., Gaamouri, N., Aloui, G., Comfort, P., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2019). Field Tests of Performance and Their Relationship to Age and Anthropometric Parameters in Adolescent Handball Players. *Frontiers in Physiology*, 10, 1124. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01124>
- Havolli, J., Bahtiri, A., Kambič, T., Idrizović, K., Bjelica, D., & Pori, P. (2020). Anthropometric characteristics, maximal isokinetic strength and selected handball power indicators are specific to playing positions in elite Kosovan handball Players. *Applied Sciences*, 10(19), 6774. <https://doi.org/10.3390/app10196774>
- Hermassi, S., Chelly, M. S., Wollny, R., Hoffmeyer, B., Fieseler, G., Schulze, S., Irlenbusch, L., Delank, K. S., Shephard, R. J., Bartels, T., & Schwesig, R. (2018). Relationships between the handball-specific complex test, non-specific field tests and the match performance score in elite professional handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(6), 778-784. <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.17.07373-x>
- Hermassi, S., Hayes, L. D., Sanal-Hayes, N. E., & Schwesig, R. (2021). Effect of coronavirus-19 restrictions in male handball players: Physical activity, sedentary behavior, and satisfaction with life. *Applied Sciences*, 11(23), 11373. <https://doi.org/10.3390/app112311373>
- Hermassi, S., Schwesig, R., Aloui, G., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2019). Effects of Short-Term In-Season Weightlifting Training on the Muscle Strength, Peak Power, Sprint Performance, and Ball-Throwing Velocity of Male Handball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 33(12), 3309-3321. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003068>
- Holway, F. E., & Spriet, L. L. (2013). Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports. In *Food, Nutrition and Sports Performance III* (pp. 115-125). Routledge.
- Jakšić, D., Maričić, S., Maksimović, N., Bianco, A., Sekulić, D., Foretić, N., & Drid, P. (2023). Effects of Additional Plyometric Training on the Jump Performance of Elite Male Handball Players: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032475>
- Juliantine, T., & Setiawan, E. (2022). Effect of Tactical Game Models on Formation of Basic Techniques in Handball Players: Mixed Method. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3), 373-378. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.3.11>
- Krahenbühl, T., & Leonardo, L. (2020). The relative age effect: coaches' choices as evidence of social influence on youth handball. *Journal of physical education and sport*, 20(5), 2460-2467. [10.7752/jpes.2020.05337](https://doi.org/10.7752/jpes.2020.05337)
- Krawczyk, P., Dyjas, A., Szeląg, A., & Cedro, M. (2023). Relative age effect of female and male handball players participating in Olympics Games Tokyo 2020. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 15(2), 7. <https://doi.org/10.29359/BJHPA.15.2.07>
- Kristiansen, E., & Stensrud, T. (2020). Talent development in a longitudinal perspective: Elite female handball players within a sport school system. *Translational Sports Medicine*, 3(4), 364-373. <https://doi.org/10.1002/tsm2.143>
- Kröger, C., & Miethling, W. D. (2020). Biographical developments in team sport players—an explorative interview study with current top-level players in football and handball. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 50, 534-543. <https://doi.org/10.1007/s12662-020-00674-7>
- Lemos, L., Nevill, A., Duncan, M. J., De Oliveira, V. C., Pino-Ortega, J., Santos, A., ... & Nakamura, F. (2022). Sport-Specific Skills Differentiate Performance Levels Better Than Anthropometric or Physiological Factors in Beach Handball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 93(4), 682-687. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1902460>
- Leuciu, F. V., Petrariu, I., Pricop, G., Rohozneanu, D. M., & Popovici, I. M. (2022). Toward an Anthropometric Pattern in Elite Male Handball. *International Journal of*

- Environmental Research and Public Health, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph19052839>
- Lima, L. A. de, Reverdito, R. S., Scaglia, A. J., & Galatti, L. R. (2023). Engagement in athletic career: A study of female Brazilian handball world champions. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(4), 1056-1066. <https://doi.org/10.1177/17479541221106763>
- Lopez, I. ., Mollinedo Cardalda, I., Pitombeira Pereira Pedro, K. ., & Machado de Oliveira, I. . (2023). Prevalencia y factores de riesgo en lesiones de hombro en jugadores y jugadoras de balonmano. *Revisión Sistemática. Retos*, 47, 275–281. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.93935>
- López-López, E., Tobón, S., & Juárez-Hernández, L. G. (2019). Escala para evaluar artículos científicos en ciencias sociales y humanas-EACSH. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educacion*, 17(4), 111-125. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.4.006>
- Marquina, M., Lozano, D., García-Sánchez, C., Sánchez-López, S., & de la Rubia, A. (2023). Development and Validation of an Observational Game Analysis Tool with Artificial Intelligence for Handball: Handball. ai. *Sensors*, 23(15), 6714. <https://doi.org/10.3390/s23156714>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & PRISMA-P Group (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Molina-López, J., & Planells, E. (2018). Nutrition and Hydration for Handball. *Handball Sports Medicine: Basic Science, Injury Management and Return to Sport*, 81-101. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-55892-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-662-55892-8_7)
- Molina-López, J., Barea Zarzuela, I., Sáez-Padilla, J., Tornero-Quiñones, I., & Planells, E. (2020). Mediation Effect of Age Category on the Relationship between Body Composition and the Physical Fitness Profile in Youth Handball Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7).
- Mon-López, D., de la Rubia Riaza, A., Hontoria Galán, M., & Refoyo Roman, I. (2020). The impact of Covid-19 and the effect of psychological factors on training conditions of handball players. *International journal of environmental research and public health*, 17(18), 6471. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186471>
- Mónaco, M., Rincón, J. A. G., Ronsano, B. J. M., Whiteley, R., Sanz-Lopez, F., & Rodas, G. (2019). Injury incidence and injury patterns by category, player position, and maturation in elite male handball elite players. *Biology of Sport*, 36(1), 67-74. <https://doi.org/10.5114/biolosport.2018.78908>
- Mora-Fernandez, A., Lopez-Moro, A., Chiroso-Rios, L. J., & Mariscal-Arcas, M. (2022). A Systematic Review of the Effects of Nutrient Intake in Handball Players on Exercise Performance. *Applied Sciences*, 12(23), 12378. <https://doi.org/10.3390/app122312378>
- Muñoz, A., López-Samanes, Á., Domínguez, R., Moreno-Pérez, V., Jesús Sánchez-Oliver, A., & Del Coso, J. (2020). Use of sports supplements in competitive handball players: Sex and competitive level differences. *Nutrients*, 12(11), 3357. <https://doi.org/10.3390/nu12113357>
- Murcia López, S., & Ferri-Caruana, A. (2024). La fecha de nacimiento y su influencia en el balonmano de élite español. El Efecto de la Edad Relativa. *Retos*, 51, 1122–1128. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.99738>
- Mures, O. A., Taibo, J., Padrón, E. J., & Iglesias-Guitian, J. A. (2023). PlayNet: real-time handball play classification with Kalman embeddings and neural networks. *The Visual Computer*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s00371-023-02972-1>
- Musa, V. D. S., Santos, W. R. D., Menezes, R. P., Costa, V., Aquino, R., & Menezes, R. P. (2020). COVID-19 and Brazilian handball coaches: impacts on training prescription and professional learning. *Motriz: Revista de Educação Física*, 26. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742020000400127>
- Musa, V. S., & Menezes, R. P.. (2023). The teaching of offensive skills against different defensive scenarios in handball: analysis of coaches' perspectives in different categories. *Anais Da Academia Brasileira De Ciências*, 95, e20220998. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202320220998>
- Ortega-Becerra, M., Pareja-Blanco, F., Jiménez-Reyes, P., Cuadrado-Peñañiel, V., & González-Badillo, J. J. (2018). Determinant Factors of Physical Performance and Specific Throwing in Handball Players of Different Ages. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6), 1778-1786. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002050>
- Ortega-Becerra, M., Pareja-Blanco, F., Jiménez-Reyes, P., Cuadrado-Peñañiel, V., & González-Badillo, J. J. (2018). Determinant Factors of Physical Performance and Specific Throwing in Handball Players of Different Ages. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(6). [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2018/06000/determinant\\_factors\\_of\\_physical\\_performance\\_and.36.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2018/06000/determinant_factors_of_physical_performance_and.36.aspx)
- Owen, C., Till, K., Darrall-Jones, J., & Jones, B. (2022). Statistical analysis considerations within longitudinal studies of physical qualities in youth athletes: A qualitative systematic methodological review. *Plos one*, 17(7), e0270336. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270336>
- Pelin, F., Predoiu, R., Mitrache, G., Predoiu, A., & Grigore, V. (2018). Generation of efficient behaviours in the case of performance athletes. *Discobolul—Physical Education*,

- Sport and Kinetotherapy Journal, 53(3), 31-38. <https://discobolulunefs.ro/wp-content/uploads/2019/01/DiscobolulNr53Septembrie2018.pdf>
- Pereira, L. A., Nimphius, S., Kobal, R., Kitamura, K., Turisco, L. A., Orsi, R. C., ... & Loturco, I. (2018). Relationship between change of direction, speed, and power in male and female national olympic team handball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(10), 2987-2994. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002494>
- Popa, D., Mîndrescu, V., Iconomescu, T. M., & Talaghir, L. G. (2020). Mindfulness and self-regulation strategies predict performance of romanian handball players. *Sustainability*, 12(9), 3667. <https://doi.org/10.3390/su12093667>
- Ramasamy, Y., Usman, J., Razman, R., Wei, Y. M., Towler, H., & King, M. (2023). A Systematic Review of the Biomechanical Studies on Shoulder Kinematics in Overhead Sporting Motions: Types of Analysis and Approaches. *Applied Sciences*, 13(16), 9463. <https://doi.org/10.3390/app13169463>
- Rathschlag, M., & Memmert, D. (2013). The influence of self-generated emotions on physical performance: an investigation of happiness, anger, anxiety, and sadness. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 35(2), 197-210. <https://doi.org/10.1123/jsep.35.2.197>
- Romaratezabala, E., Nakamura, F., Ramirez-Campillo, R., Castillo, D., Rodríguez-Negro, J., & Yanci, J. (2020). Differences in Physical Performance According to the Competitive Level in Amateur Handball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(7), 2048-2054. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002533>
- Romero-García, D., Esparza-Ros, F., García, M. P., Martínez-Sanz, J. M., & Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Adherence to the Mediterranean diet, kinanthropometric characteristics and physical performance of young male handball players. *PeerJ*, 10, e14329.
- Romero-García, D., Esparza-Ros, F., Picó García, M., Martínez-Sanz, J. M., & Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Adherence to the Mediterranean diet, kinanthropometric characteristics and physical performance of young male handball players. *PeerJ*, 10, e14329. <https://doi.org/10.7717/peerj.14329>
- Rubia, A. D. L., Bjørndal, C. T., Sánchez-Molina, J., Yagüe, J. M., Calvo, J. L., & Maroto-Izquierdo, S. (2020). The relationship between the relative age effect and performance among athletes in World Handball Championships. *PLoS One*, 15(3), e0230133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230133>
- Ruscello, B., Castagna, C., Carbonaro, R., Gabrielli, P. R., & D'Ottavio, S. (2021). Fitness profiles of elite male Italian teams handball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 61(5), 656-665. <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.21.11850-x>
- Saavedra, J. M., Halldórsson, K., Þorgeirsson, S., Einarsson, I., & Guðmundsdóttir, M. L. (2020). Prediction of Handball Players' Performance on the Basis of Kinanthropometric Variables, Conditioning Abilities, and Handball Skills. *Journal of Human Kinetics*, 73, 229-239. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0147>
- Salama, E. A., Goher, S. M., Abo Eala, O. H., & Abdel Aziz, G. F. (2022). The effectiveness of competitive training at the skill level, cognitive achievement and learning motivation in handball. *International Journal of Sports Science and Arts*, 21(1), 52-68. <https://doi.org/10.21608/eijssa.2022.153910.1180>
- Setuain, I., Bikandi, E., Amú Ruiz, F. A., Urtasun, F., & Izquierdo, M. (2019). Horizontal jumping biomechanics among elite female handball players with and without anterior cruciate ligament reconstruction: an ISU based study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 11, 30. <https://doi.org/10.1186/s13102-019-0142-8>
- Šibila, M., & Pori, P. (2009). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level handball players. *Collegium antropologicum*, 33(4), 1079-1086. <https://hrcak.srce.hr/51458>
- Schorer, J., Baker, J., Fath, F., & Jaitner, T. (2007). Identification of interindividual and intraindividual movement patterns in handball players of varying expertise levels. *Journal of Motor Behavior*, 39(5), 409-421. <https://doi.org/10.3200/jmbr.39.5.409-422>
- Suárez-Iglesias, D., Soto, D., Ayán, C., & Martínez-de-Quel, Ó. (2023). The impact of covid-19 on healthy habits and psychological well-being of chilean female handball players. *E-balonmano. com: Journal Sports Science*, 19(1), 1-12. <https://dehesa.unex.es:8443/handle/10662/17248>
- Torres Tobío, G., De Rosende Celeiro, I., Rodríguez Reigosa, D., González Valeiro, M. A., & Avila Alvarez, A. I. (2019). Diseño y validación de un cuestionario para conocer las decisiones de programación de los contenidos del entrenamiento en balonmano (PCE-BM). *Retos*, 36, 427-434. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.68252>
- Vázquez-Diz, J. A., Morillo-Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2019). Contextual Factors and Decision-Making in the Behavior of Finalization in the Positional Attack in Beach Handball: Differences by Gender Through Polar Coordinates Analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 1386. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01386>
- Vila, H., Barreiro, A., Ayán, C., Antúnez, A., & Ferragut, C. (2022). The Most Common Handball Injuries: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph191710688>

- Vila Suarez, H., Khortabi, A. ., Rezavandzayeric, F. ., & Cancela Carral, J. M. . (2023). Los efectos de un programa de entrenamiento de resistencia de alta intensidad y fuerza excéntrica en el rendimiento de jugadores de balonmano. *Retos*, 50, 1333–13339. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.98948>
- Vogel, R., Zdravkovic, V., Badulescu, M., Puskás, G. J., & Jost, B. (2021). Comparing major joint injuries, interventions and late sequelae in elite male handball players with an age-matched control group. *Sportverletz Sportschaden*, 35(3), 136-141. <https://doi.org/10.1055/a-1143-7559>
- Yaseen, Q. B., Petracheva, I. V., Kotov, Y. N., & Eltibi, R. S. (2021). Kinematic variables of elite handball players during throwing from upward jumps. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 43(1), 125-140. [https://hdl.handle.net/10520/ejc-sport\\_v43\\_n1\\_a10](https://hdl.handle.net/10520/ejc-sport_v43_n1_a10)

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

Claudio Hernández-Mosqueira  
Humberto Castillo Quezada  
Eduardo Sandoval Obando  
Pablo Luna Villouta  
Carlos Bahamondes Avila  
Ricardo Molina Vasquez

chernandezm@udec.cl  
humberto.castillo@unab.cl  
eduardo.sandoval@uautonoma.cl  
pabloluna@udec.cl  
carlos.bahamondes@umayor.cl  
ricardo.molina@ufrontera.cl

Autor/a  
Autor/a  
Autor/a  
Autor/a  
Autor/a  
Autor/a