



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

TRABAJO FIN DE GRADO

**RELACIÓN ENTRE CARGA SUBJETIVA DE
PARTIDO, TIEMPO DE JUEGO Y RENDIMIENTO
TÉCNICO EN JUGADORAS JUVENILES DE
BALONMANO**

Presentado por María Alonso Carramiñana

Tutelado por: José María Izquierdo Velasco

Soria, junio 2025

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo analizar la relación entre la carga de esfuerzo subjetiva (RPE) y la carga de partido (RPE-ML) con la ejecución de acciones técnicas (lanzamiento, finta y pase), así como los minutos jugados durante la competición en jugadoras de balonmano juvenil femenino ($17,0 \pm 1,0$ años). Para ello, se registraron los minutos jugados y los valores de RPE tras seis partidos para una muestra total de 72 casos además de un registro de las acciones técnicas realizadas mediante una platilla técnica diseñada específicamente para categorizar y calificarlas. Los resultados mostraron una relación positiva y significativa entre los minutos jugados y RPE ($R^2 = 0,253$; $p = < 0,001$), lo que indica que, a mayor tiempo de participación por parte de la jugadora, mayor es la carga interna percibida. En cuanto a las acciones técnicas, se observó una relación negativa y significativa entre RPE-ML y la finta ($R^2 = 0,098$; $p = 0,007$), mientras que en el pase y el lanzamiento las relaciones fueron no significativas. Estos resultados pueden estar influenciados por el nivel de desarrollo técnico de las jugadoras estudiadas al encontrarse en una etapa formativa. Como futuras líneas de investigación, se propone replicar el estudio en categorías superiores, con jugadoras de mayor experiencia, para observar si se mantiene la misma relación entre carga y ejecución técnica una vez ya estén bien afianzadas las habilidades deportivas.

PALABRAS CLAVE

Carga interna; Rendimiento técnico; Balonmano juvenil; Esfuerzo percibido

ABSTRACT

This study aimed to analyse the relationship between subjective effort load (RPE) and match load (RPE-ML) and the execution of technical actions (throwing, feinting, and passing), as well as the minutes played during competition in female youth handball players (17.0 ± 1.0 years old). For this purpose, the minutes played and RPE values were recorded after six matches (obtaining the RPE-ML) for a sample of 72 player cases, in addition to a record of the technical actions performed using a technical template specifically designed to categorize and grade them. The results showed a positive and significant relationship between minutes played and perceived exertion ($R^2 = 0.253$; $p < 0.001$), indicating that the longer a player participates in a match, the greater the perceived internal load. Regarding the technical actions, a negative and significant relationship was observed between RPE-ML and feinting ($R^2 = 0.098$; $p = 0.007$), while the relationships with passing and throwing were not statistically significant. These results may be

influenced by the technical development level of the players studied, as they are still in a formative stage. As future lines of research, it is proposed to replicate the study in higher-level categories, with more experienced players, to determine whether the relationship between load and technical execution remains once sport-specific skills are more consolidated.

KEY WORDS

Internal load; Technical performance; Youth handball; Perceive exertion.

Índice

1. Introducción	1
2. Marco Teórico	2
2.1. La Carga de Esfuerzo Percibida	2
2.2. Las Acciones Técnicas en Balonmano	3
2.3. La Metodología Observacional	11
3. Objetivos e Hipótesis	13
4. Método	13
4.1. Participantes y Muestra	13
4.2. Diseño del Estudio.....	14
4.3. Evaluación de la Percepción Subjetiva del Esfuerzo.....	15
4.4. Registro de las Acciones Técnicas	16
4.5. Análisis Estadístico.....	19
5. Resultados	19
5.1. Relación entre Percepción de la Carga Subjetiva con los Minutos Jugados	19
5.2. Relación entre la Percepción de la Carga de Partido y Rendimiento Técnico	20
6. Discusión.....	21
7. Conclusiones	22
8. Aplicaciones Prácticas.....	23
9. Limitaciones y Futuras Líneas de Investigación	23
10. Referencias Bibliográficas	24
11. Anexos.....	28

1. Introducción

Este Trabajo de Fin de Grado pretende analizar la relación entre carga subjetiva de partido con los minutos en jugadoras de balonmano juvenil femenino y, como propósito fundamental, demostrar cómo influye la carga de esfuerzo subjetiva en la realización de las acciones técnicas durante los partidos de competición. Para ello se ha llevado a cabo un proceso de investigación, basado en la metodología observacional, complementada con el análisis de bibliografía y la recopilación de datos, para tener un mayor conocimiento sobre la carga de esfuerzo percibida y sobre las acciones técnicas más presentes en un partido de balonmano juvenil femenino. El objetivo es examinar en profundidad cómo la fatiga percibida puede influir en el rendimiento técnico durante la competición.

El presente trabajo se estructura en tres grandes bloques. En primer lugar, los aspectos preliminares, como son la portada con el título, el autor, el tutor, el resumen/abstract, las palabras clave/keywords y el índice. A continuación, aparece el cuerpo del trabajo: con una introducción y justificación de la elección del tema elegido, la fundamentación teórica y antecedentes, los objetivos e hipótesis, la metodología con la explicación del proceso para el estudio y las herramientas utilizadas y la exposición de los resultados. Por último, una parte final en la que se analiza el alcance del trabajo mediante una discusión y las consideraciones finales, en las que se propone una aplicación práctica, conectando con la fundamentación teórica y los antecedentes expuestos anteriormente, la bibliografía y referencias, y los anexos.

La motivación principal para desarrollar este estudio surge de mi formación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, donde hemos abordado la importancia del control de la carga de entrenamiento y su impacto en el rendimiento deportivo. Considero fundamental comprender cómo la fatiga puede afectar la ejecución de habilidades técnicas en contextos reales de juego. Además, esta elección está estrechamente vinculada a mi pasión y experiencia en el balonmano, tanto como jugadora como entrenadora, motivándome a investigar y profundizar en este tema para así poder seguir mejorando mi formación y poder mejorar el rendimiento de los equipos.

En un futuro, este trabajo me servirá como referencia para optimizar la planificación y el control de la carga en equipos de balonmano, contribuyendo a la toma de decisiones en el ámbito del entrenamiento y la preparación física.

2. Marco Teórico

2.1. La Carga de Esfuerzo Percibida

La fatiga es un factor que surge como consecuencia de una alta intensidad, tanto de entrenamiento como de competición, causando estrés fisiológico que puede derivar en la disminución del rendimiento e incluso en lesiones (Moyano et al., 2020). La fatiga fue definida por Taylor et al. (2012) como la capacidad reducida del desarrollo del máximo rendimiento deportivo. Según Edwards et al. (2018), la fatiga se compone de dos atributos principales: la fatiga percibida y la fatiga de rendimiento. En cuanto a la fatiga percibida, se compone principalmente del mantenimiento de la homeostasis y de un estado psicológico subjetivo del deportista. La fatiga de rendimiento tiene síntomas como la pérdida de la función contráctil del músculo (pérdida de fuerza) y una menor activación muscular.

Por otro lado, la carga de entrenamiento se explica cómo la cantidad de efectos que tiene el esfuerzo realizado sobre el estado funcional del deportista (Zintl, 1991). Existen dos tipos de carga: carga interna y carga externa. Según Moyano et al. (2020) la carga de entrenamiento interna se refiere al conjunto de factores estresantes biológicos, tanto fisiológicos como psicológicos, provocados en el organismo, que afectan al deportista durante el entrenamiento o la competición debido a una carga externa. Así pues, la evaluación de la carga interna se puede medir mediante la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) y la percepción subjetiva del esfuerzo de la sesión y/o partido, además de algunas otras.

El monitoreo de la carga de competición es el proceso de recopilación y registro de datos de la carga interna y de la carga externa, realizado de forma individual a cada deportista. Los minutos jugados en un partido es un parámetro cuantificador de la carga externa, de forma que se cuantifica el volumen de la carga. La percepción subjetiva del esfuerzo es una forma de monitorizar la carga interna de los deportistas, de forma que se puede predecir la disminución del rendimiento (Moyano et al., 2020). La percepción subjetiva del esfuerzo puede ser medida mediante la Escala de Borg Modificada, la cual relaciona el esfuerzo percibido con un valor numérico, desde el 0 (mínimo esfuerzo) hasta el 10 (esfuerzo extremo), como se muestra en la figura 1.

ESCALA DE BORG MODIFICADA	
Valor	Descriptor
0	Reposo
1	Muy, muy ligero
2	Muy ligero
3	Ligero
4	Algo pesado
5	Pesado
6	Más pesado
7	Muy pesado
8	Muy, muy pesado
9	Máximo
10	Extremo

Figura 1. Escala de Borg modificada (elaboración propia)

La multiplicación del valor obtenido en el esfuerzo por la duración de los minutos jugados en el partido da como resultado la carga del partido en unidades arbitrarias (RPEs) (Moyano et al., 2020).

$$\text{Carga} = \text{RPE} \times \text{Duración en minutos}$$

De acuerdo con el estudio de Pedersen et al. (2023), se ha demostrado que el uso del RPEs es eficaz y preciso para la medición de la carga interna en jugadores de balonmano. Estos autores realizaron un estudio con jugadores y jugadoras de balonmano de entre 16 y 20 años, para comprobar el uso del RPE, demostrando que existe una correlación entre RPEs y la carga externa, pudiendo decir que el método de medición es adecuado y útil para aplicar en balonmano. Por lo tanto, podemos suponer que existe cierta relación entre la influencia de la fatiga (medida en términos de RPEs) sobre las acciones técnicas en balonmano.

2.2. Las Acciones Técnicas en Balonmano

El balonmano se define como un “deporte sociomotriz de cooperación/oposición, desarrollado en un espacio estandarizado y de utilización común por los participantes, los cuales intervienen simultáneamente sobre el móvil y cuyo objetivo es introducir el balón en la portería contraria, utilizando para ello los medios permitidos en el reglamento” (Hernández-Moreno, 1998). Además, existen dos fases de juego: fase de ataque y fase de defensa. Es importante saber en qué situación se encuentra el jugador y su equipo con respecto al balón, de forma que se adquirirán distintos roles, pudiendo diferenciar entre los siguientes roles: jugador con balón,

jugador sin balón del equipo que tiene balón, jugador del equipo que no tiene balón y portero (Jiménez-Jiménez, 1998).

El análisis técnico-táctico deportivo en este deporte aporta información importante a los entrenadores a la hora de analizar el rendimiento y la evaluación tanto individual como colectiva (Dallegrave et al., 2024). Así pues, algunas de las acciones más presentes en un partido de balonmano femenino de élite son las siguientes: contraataque, ataque organizado, uno contra uno, lanzamiento desde más de 9 metros y lanzamiento desde menos de 9 metros.

En balonmano es importante diferenciar entre acciones técnicas y acciones tácticas. Atendiendo al estudio de Schorer et al. (2020), se pueden identificar las acciones más comunes en un partido de balonmano juvenil femenino, ya que en este se analiza el rendimiento de jugadoras jóvenes de balonmano, con edades entre 12 y 14 años. Este estudio tiene como objetivo identificar las acciones técnico-tácticas más frecuentes, con el fin de ayudar en la detección de talentos en esta franja de edad. Para ello realizaron un análisis cuantitativo basado en la evaluación de las habilidades técnicas y tácticas más importantes durante un partido. Las acciones técnicas más destacadas fueron: pases (directos, indirectos, después de saltar, pase de truco, pase con la mano no dominante), fintas (finta de tiro, finta de pase, finta de cuerpo hacia el punto fuerte, finta de cuerpo hacia el punto débil, finta de rotación, finta de carrera, penetración con balón, correr hacia el espacio) y lanzamiento (en salto, en apoyo, en caída). En cuanto al análisis táctico, se tuvieron en cuenta las siguientes acciones: recepciones de balón, fintas, penetraciones, pases y lanzamiento (desde 6 y 9 metros). En esta misma línea, algunas acciones técnicas más aportadas por Jiménez-Jiménez (1998), fueron el ciclo de pasos, el bote unitario y el bote múltiple. También se deben considerar aspectos claves en ataque como conservar el balón, avanzar y manejarlo (López-Graña, 2008). Por lo tanto, durante la fase ofensiva las jugadoras deberán evitar la interceptación por parte de las defensoras, o las pérdidas de balón derivadas de sus propias acciones.

En cuanto a acciones defensivas destacadas en los partidos balonmano, realizadas por el jugador del equipo sin balón son: recuperar el balón, hacer falta (golpe franco), cerrar líneas de pase (disuadir) y apoyar a un compañero (López-Graña, 2008).

Teniendo en cuenta todos los factores mencionados anteriormente, he realizado un esquema donde se recogen las acciones técnicas y tácticas, tanto a nivel ofensivo como defensivo, que más se dan en los partidos de balonmano juvenil, como se muestra en la figura 2.

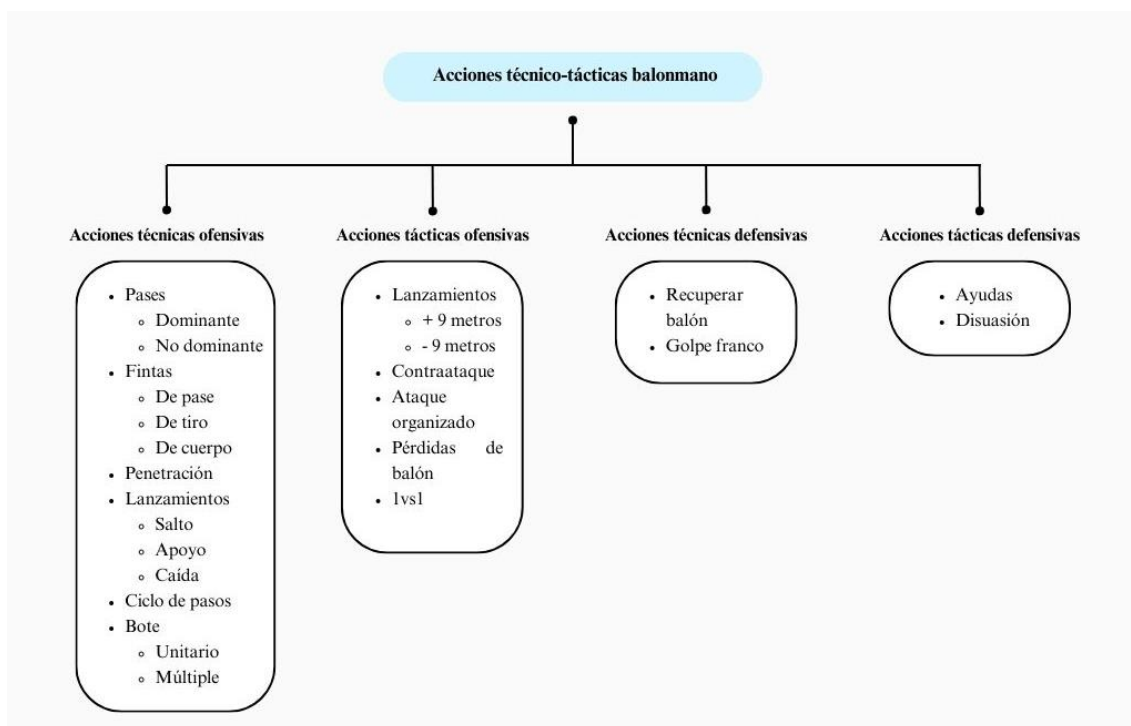


Figura 2. Acciones técnico-tácticas en balonmano (elaboración propia)

Teniendo en cuenta el artículo de Jiménez-Jiménez (1998), se definen las acciones técnicas básicas con balón de la siguiente forma:

- Pase: proyección de balón hacia un compañero tomando este contacto con él.
- Ciclo de pasos: acción de desplazamiento de un jugador atacante teniendo el balón controlado y utilizando 1, 2 o 3 pasos antes de desprenderse de él.
- Ciclo de pasos completo: acción de realizar dos ciclos de pasos con bote intermedio (unitario o múltiple).
- Lanzamiento en apoyo: proyección del balón hacia la portería contraria estando con uno o dos pies en contacto con el suelo en el momento del lanzamiento y quedando en bipedestación después del mismo.
- Lanzamiento en salto: proyección del balón a la portería contraria estando sin contacto con el suelo y quedando en bipedestación después del mismo.
- Lanzamiento en caída: lanzamiento en apoyo o en salto, con intención de aproximarse a portería o conseguir ángulo de tiro, con posterior toma de contacto del tronco con el suelo.
- Finta a punto fuerte con ciclo de pasos: acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos y con salida final al lado del brazo dominante.

- Finta a punto fuerte con ciclo de pasos completo: acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos completo y con salida final al lado del brazo dominante.
 - Finta a punto débil con ciclo de pasos: acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos y con salida final al lado contrario del brazo dominante.
 - Finta a punto débil con ciclo de pasos completo: acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos completo y con salida final al lado contrario del brazo dominante.
 - Doble finta a punto fuerte con ciclo de pasos: doble acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos y con salida final al lado del brazo dominante.
 - Doble finta a punto fuerte con ciclo de pasos completo: doble acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos completo y con salida final al lado del brazo dominante.
 - Doble finta a punto débil con ciclo de pasos: doble acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos y con salida final al lado contrario del brazo dominante.
 - Doble finta a punto débil con ciclo de pasos completo: doble acción de engaño en desplazamiento, con balón controlado, con intención de superar al oponente utilizando ciclo de pasos completo y con salida final al lado contrario del brazo dominante.
 - Bloqueo con balón: obstaculizar, estando en posesión del balón, el desplazamiento de un defensor para facilitar la acción de un compañero.
 - Bote unitario: acción que realiza el jugador nada más tomar contacto con el balón de proyectarlo contra el suelo una sola vez tomando contacto de nuevo con el mismo antes de desprenderse de él con o sin adaptación.
 - Bote múltiple: acción que realiza el jugador nada más tomar contacto con el balón de proyectarlo contra el suelo sucesivamente, antes de desprenderse de él con o sin adaptación.
- A la hora de determinar cuáles son las acciones técnicas más frecuentes en balonmano femenino, teniendo en cuenta el artículo de Flores-Rodríguez & Alvite-De-Pablo (2023), donde se analiza a la selección femenina de balonmano en el Mundial de Japón 2019, las acciones técnicas ofensivas más frecuentes son:
- Pases: elemento fundamental para la continuidad del ataque y la circulación de balón.

- Fintas: movimientos individuales para engañar a la defensa rival y generar diferentes espacios.
- Desmarques: acciones que permiten librarse del marcaje defensivo y recibir el balón.
- Cambios de dirección: movimientos estratégicos para desequilibrar a la defensa.
- Lanzamientos a portería: distintos tipos de lanzamientos para la finalización de jugadas.
- Acciones combinadas: juego en equipo (bloqueos, cruces y asistencias).

En cuanto a las acciones técnicas defensivas en un partido, tanto en balonmano femenino como en balonmano masculino, Pinto-Fontes & Canan (2024) indican que la acción técnica defensiva más destacada es el marcaje, definiéndolo de la siguiente forma:

- Marcaje: acción técnica defensiva en la que se da un enfrentamiento directo de un defensor a un atacante, con el objetivo de recuperar la posesión del balón, de forma que se impida que el atacante avance hacia portería y finalice. El defensor debe estar con una posición activa, centrado en limitar las acciones del atacante, y a una distancia correcta. El marcaje, dependiendo de la intensidad y del contacto, puede finalizar en golpe franco.

Por lo tanto, a continuación, se da una definición amplia y detallada de las acciones técnicas ofensivas más comunes en un partido de balonmano juvenil femenino:

El **pase** es una habilidad técnica fundamental para lograr un balonmano de alto nivel, constituyendo un patrón motor del lanzamiento (García & Stangegaard, 1994). Iglesias et al. (2008) definen el pase como el acto de enviar el balón a un compañero, ya sea que esté en movimiento o en posición fija. Como definición más técnica, teniendo en cuenta lo propuesto por García & Stangegaard (1994), se define como: “el pase es una acción motriz inteligente e intencional realizada por el poseedor de balón, que implica movilización de segmentos corporales, que surge como consecuencia de una observación y análisis previo del contexto estimular, y cuyo objetivo es comunicarse con el compañero”.

A continuación, se realiza una clasificación con los distintos componentes del patrón motor del pase (García & Stangegaard, 1994):

- Según el objetivo:
 - Comunicarse con el compañero
 - Obtener gol
 - Poner en juego el balón

- Según la adaptación:
 - Ninguna (golpeos, toques, impactos)
 - Con una mano
 - Con dos manos
- Según la trayectoria posterior del balón
 - Rodada (a ras del suelo)
 - Rectilínea (trayectoria tensa)
 - Curvilínea (trayectoria parabólica)
 - Con cambio de trayectoria (en bote)
- Según la dirección posterior del balón con respecto al receptor:
 - Hacia delante (pases en profundidad, como los pases a pivote)
 - Hacia atrás (búsqueda de apoyo o pases en dejada)
 - Laterales a izquierda o derecha (habituales en juego posicional)
 - Diagonales (pases alternativos)
- Según la velocidad del balón:
 - Velocidad normal (debe de ser máxima según las posibilidades individuales)
 - Velocidad retardada (en situaciones especiales o en la fase de organización)
- Según el dinamismo del jugador:
 - Estático
 - Dinámico

A la hora de definir los principios fundamentales del pase en balonmano, según Bárcenas & Román (1997) se consideran los siguientes:

- En el momento del pase no mirar al posible receptor.
- Debe de realizarse con la tensión apropiada. Teniendo en cuenta la distancia hasta el receptor, se debe de regular la fuerza del pase.
- El pase debe ser preciso, de forma que el receptor coja el pase en el momento idóneo y no se vean afectadas las acciones posteriores.
- Dominio del mayor número de tipos de pases.

El **lanzamiento** de balonmano según Jiménez-Jiménez (1998), es la proyección del balón hacia la portería con la intención de marcar gol, existiendo 3 tipos de lanzamientos:

- Lanzamiento en apoyo: proyección del balón estando con uno o dos pies en contacto con el suelo en el momento del lanzamiento, y quedando en bipedestación después del mismo.
 - Lanzamiento en salto: proyección del balón estando sin contacto con el suelo y quedando en bipedestación después del mismo.
 - Lanzamiento en caída: lanzamiento en apoyo o en salto, con intención de aproximarse a portería o conseguir ángulo de tiro, con posterior toma de contacto del tronco con el suelo.
- Teniendo en cuenta lo propuesto por Aguilar-Martínez et al. (2012), los lanzamientos son uno de los elementos técnico-tácticos individuales más importantes, y su ejecución puede estar influenciada por la velocidad, ya que, a mayor velocidad, menor precisión.

A la hora de describir las variables del lanzamiento, según Tuquet et al. (2021) se clasifican de la siguiente forma:

- Distancia:
 - Zona de 6 metros
 - Zona de 6 a 9 metros
 - Zona de 9 metros
 - Zona de 7 metros
 - Zona de medio campo
- Posición del brazo:
 - Lanzamiento de armado alto
 - Lanzamiento de cadera
 - Lanzamiento rectificado
 - Lanzamiento hacia atrás (de espaldas a la portería)
 - Lanzamiento bajo (realizado con la mano por debajo de la rodilla)
 - Lanzamiento armado clásico (sin armado alto): el brazo se arma de forma completa, formando un ángulo adecuado (alrededor de 90°), con el codo correctamente ubicado detrás del hombro. La muñeca participa activamente y el movimiento se coordina de forma fluida con el resto del cuerpo.
- Salto:
 - Lanzamiento con salto
 - Lanzamiento con apoyo
- Tipo de lanzamiento:
 - Lanzamiento de velocidad
 - Lanzamiento de habilidad (rosca, vaselina, ...)

- Ciclo de pasos:
 - Ningún paso
 - Un paso
 - Dos pasos
 - Tres pasos
 - Fly (lanzamiento cogiendo el balón en el aire)
- Pie:
 - Pie natural (pie contrario al brazo de lanzamiento)
 - Pie cambiado (mismo pie que el brazo de lanzamiento)
 - Dos pies
- Resultado:
 - Gol
 - Fuera
 - Blocaje

Los principios fundamentales de lanzamiento a portería según Bárcenas & Román (1997) son los siguientes:

- El lanzamiento debe tener una velocidad de ejecución alta, con movimientos coordinados ejecutados a la máxima velocidad y proyección de la fuerza al balón para conseguir la máxima velocidad.
- Debe de ser preciso y rápido
- El lanzamiento debe de ser seguro, por lo que debe de realizarse en un momento adecuado.

La **finta** en balonmano se define como movimientos individuales para engañar a la defensa rival y generar diferentes espacios (Flores-Rodríguez & Alvite-De-Pablo, 2023). La finta según Coma (1996) se puede dividir en cuatro fases:

- Fase preparatoria: comprende desde el primer movimiento de la jugadora atacante hasta el momento en que recibe el balón.
- Fase primaria: abarca desde la recepción del balón hasta la ejecución de la primera acción de amenaza por parte de la atacante.
- Fase de cambio de acción: se extiende desde el final de la primera acción de amenaza hasta la conclusión de la acción resultante, determinada por la reacción de la defensora, ya sea manteniendo la acción inicial o modificándola.

- Fase final: corresponde a la última acción de la finta, posterior a la respuesta de la defensora ante el cambio de acción.

Para la clasificación de las fintas, teniendo en cuenta lo propuesto por Rojas-Valdés & Fériz-Otaño (2014), podemos diferenciar los siguientes tipos:

- Finta de cuerpo
- Finta de pase
- Finta de tiro
- Finta de bote

Teniendo en cuenta lo propuesto por Coma (1996), a la hora de finalizar una finta, se puede terminar superando al defensor de dos formas:

- Penetración por la derecha del defensor.
- Penetración por la izquierda del defensor.

Las fintas presentan unos principios fundamentales, que Bárcenas & Román (1997) define como:

- La trayectoria de engaño debe de ser eficaz, suponiendo una acción peligrosa para el defensor.
- Debe de realizarse en el momento adecuado para aprovechar la oportunidad.
- Debe de ser una acción sorpresiva para el defensor. Por lo tanto, no ha de repetirse de forma exagerada.
- El atacante debe tener una buena velocidad de reacción, cambio de ritmo y campo visual para poder responder ante las acciones del defensor.
- En las fintas con balón, se debe proteger el balón con las manos y deben de presentar un cambio de ritmo (para obtener la ventaja).

2.3. La Metodología Observacional

Desde principios de siglo se ha producido un incremento del uso de la metodología observacional en el deporte, tanto a nivel cualitativo como a nivel cuantitativo (Anguera-Argilaga & Hernández-Mendo, 2013). El uso de la metodología observacional se ha empleado para la publicación científica en numerosos estudios enfocados en el deporte. Esta observación permite que los datos sean recogidos directamente por parte de observadores hacia los participantes (deportistas) mediante la captación directa (usando la ayuda de la grabación o con herramientas de reproducción de vídeo). Se diferencian varias etapas dentro de esta metodología: delimitación del problema y propuesta del diseño observacional; recogida,

gestión y optimización de datos; análisis de datos; e interpretación de los resultados (Anguera-Argilaga & Hernández-Mendo, 2013).

Existen numerosas situaciones en el ámbito deportivo donde la metodología observacional se presenta como la opción más adecuada o incluso la más viable (Anguera-Argilaga & Hernández-Mendo, 2013). Además, es utilizada de forma habitual en distintos deportes colectivos, entre los cuales se encuentra el balonmano, poniendo como ejemplo de su utilización los estudios de Prudente et al., (2004); Santos et al., (2009); y Lozano-Jarque & Camerino-Foguet, (2012).

Según el estudio de Lasierra et al. (2020), se considera la metodología observacional eficaz y precisa puesto que permite estudiar fenómenos complejos y multidimensionales como son las interacciones en balonmano, siguiendo las condiciones naturales y sin manipulación del entorno. Para la realización de este estudio, primeramente, se definió bien el diseño del estudio y seguidamente el instrumento de observación, el cual fue una combinación entre formatos de campo y sistema de categorías. En este estudio se establecen tres niveles de acción (equipo, grupo, jugador) y cinco macro criterios que se desglosan posteriormente en criterios y categorías, recogidos en una tabla, siendo los macro criterios: sistemas de juego, procedimientos colectivos, acciones individuales (incluidas las acciones técnicas de los jugadores) y resultados/eficacia. Tras realizar el estudio, estos autores validaron el método de observación en el ámbito de balonmano, puesto que gracias a esta metodología se puede captar la realidad compleja de este deporte dentro de su contexto, adaptándose a la naturaleza dinámica de los deportes de equipo y pudiendo registrar los tres niveles de acción en la competición de balonmano.

En el estudio de un deporte colectivo como el fútbol, presentado por Lois-Carro (2022), se utiliza esta misma metodología observacional mediante la grabación de vídeo y su posterior análisis, se logra un análisis detallado de las acciones de juego, proporcionando información valiosa para la mejora del rendimiento deportivo.

En cuanto a la utilización de software, el artículo Barbero-Álvarez & Soto-Hermoso (2010) demostró cómo es posible realizar un análisis del rendimiento en deportes colectivos, utilizando grabaciones de vídeo y plantillas técnicas, sin necesidad de herramientas como software automatizado. Mediante este artículo, se justifica que la metodología empleada es accesible (no necesita recursos tecnológicos), permite un control preciso de la observación (reduce errores de automatización), favorece la flexibilidad de la investigación y es una alternativa válida en estudios de rendimiento (los datos obtenidos manualmente son precisos para evaluar el comportamiento de los jugadores en la competición).

3. Objetivos e Hipótesis

El presente trabajo tiene como objetivos principales:

- Analizar la relación entre carga subjetiva de partido con los minutos en jugadoras de balonmano juvenil femenino.
- Evaluar cómo la percepción de la carga subjetiva influye en el rendimiento técnico de las jugadoras durante la competición.

El presente trabajo tiene como objetivos secundarios:

- Identificar qué acciones técnicas se ven más afectadas por la carga subjetiva de partido.
- Aplicar una estadística básica para saber si existen relaciones entre las diferentes variables.

Teniendo en cuenta estos objetivos, se puede establecer la hipótesis de que a un mayor nivel de carga subjetiva percibida durante el partido tiene una relación negativa con la ejecución de las acciones técnicas, afectando la precisión y eficacia en el juego de las jugadoras de balonmano juvenil femenino.

4. Método

4.1. Participantes y Muestra

Participaron 15 jugadoras de un equipo juvenil de balonmano, de entre 16 y 18 años ($17 \pm 1,0$ años; $5,0 \pm 3,0$ años de experiencia) perteneciente al Club Balonmano Soria. Este equipo entrena tres veces a la semana (lunes, miércoles y viernes) en horario de 20:30 a 22:00. Compiten el fin de semana en la liga de La Rioja (Federación Territorial Riojana de Balonmano), en horario sábado mañana. Este equipo ya ha finalizado la fase principal, por lo que los datos tomados de los partidos son en la fase de copa de la temporada 2024-2025. Se informó a las participantes de forma verbal de los objetivos y la metodología del trabajo, y firmaron un consentimiento para participar en él (ANEXO I).

En relación con las acciones técnicas de la portera, en este estudio no se analizarán sus acciones, ya que teniendo en cuenta lo propuesto por Fuertes et al. (2010), el análisis del rendimiento de los porteros en balonmano requiere un enfoque diferente al de los jugadores de campo, ya que tienen una función única en el juego. Los jugadores de campo están involucrados en varias situaciones de acciones ofensivas y defensivas que pueden ser evaluadas mediante varios

indicadores de eficacia, mientras que las acciones de los porteros pueden ser evaluadas mediante la eficacia de paradas y la capacidad de reacción ante diferentes tipos de tiros. Por lo tanto, dado que tienen diferentes métodos de evaluación debido a la especificidad de los puestos, no se pueden comparar directamente, por lo que se excluyen los porteros de este estudio.

No obstante, la muestra estaba compuesta por 72 casos, siendo cada caso el correspondiente a cada jugadora en los seis partidos observados (tabla 1).

Tabla 1. Participantes y muestra del trabajo

Participantes	Partido	Casos
11	1	11
12	2	12
13	3	13
13	4	13
12	5	12
11	6	11
Muestra total		72

4.2. Diseño del Estudio

Las grabaciones de partido para esta investigación se realizaron en el periodo competitivo, al comienzo de la fase de copa.

Se ha llevado a cabo un estudio observacional de tipo descriptivo y correlacional, con enfoque cuantitativo. Teniendo en cuenta los ocho diseños observacionales propuestos por Anguera-Argilaga & Hernández-Mendo (2013), el diseño de este estudio observacional se clasifica en función de tres criterios:

- Unidad de estudio: nomotético (estudio de múltiples jugadoras).
- Temporalidad: seguimiento (análisis de varias sesiones o, en este caso, partidos, a lo largo del tiempo).
- Dimensionalidad: multidimensional (se consideran varias variables, como las acciones técnicas y la carga subjetiva de partido).

Las grabaciones de partido comenzaron el 8 de febrero de 2025 y finalizaron el 22 de marzo de 2025, teniendo un total de seis partidos grabados para su posterior análisis (figura 3). Los partidos fueron retransmitidos en directo a través de la plataforma YouTube, y posteriormente

subidos de forma oculta para poder ser analizados. Durante todos los partidos se registraron los niveles de percepción subjetiva del esfuerzo, mostrándoles a las jugadoras la escala de Borg modificada de forma individual.

Timeline partidos



Figura 3. Timeline de los partidos analizados (elaboración propia)

4.3. Evaluación de la Percepción Subjetiva del Esfuerzo

Para la evaluación de la percepción subjetiva del esfuerzo, durante todos los partidos analizados, se registraron datos sobre la fatiga. Para ello recopilé los datos de forma individual para cada jugadora, mostrándoles la Escala de Borg Modificada (Figura 1), dónde aparecen valores del 0 al 10, junto con un pequeño descriptor para cada valor. Para el registro de los datos, se les mostró a las jugadoras esta escala en un papel impreso, y ellas de forma verbal decían el valor con el cual se sentían más identificadas, siendo anotado este valor. Los datos obtenidos fueron registrados en una hoja de cálculo Excel (Microsoft Corporation®), los cuales se pueden visualizar en el ANEXO II.

Los datos fueron recopilados al finalizar el partido, esta estrategia de recopilación de datos se realizó con el objetivo de obtener una valoración global y consolidada del esfuerzo percibido por cada jugadora durante toda la competición. Evaluar el RPE en este momento, permite obtener de manera más precisa la carga interna total experimentada sobre el esfuerzo físico, técnico y emocional desarrollado durante el partido.

Dado que existe una correlación entre RPEs y la carga externa (Pedersen et al., 2023), se calculó la carga de partido de cada jugadora teniendo en cuenta la fórmula propuesta por

Moyano et al. (2020), en la que se multiplica el valor obtenido en la escala de Borg por la duración en minutos (Carga = RPE x duración en minutos).

4.4. Registro de las Acciones Técnicas

Las acciones técnicas que se han analizado en el estudio han sido el pase, el lanzamiento y la finta. Se realizó un registro detallado de estas acciones mediante el análisis de vídeo de forma diferida. Para ello se revisaron todos los vídeos de las competiciones con el apoyo de una platilla técnica diseñada específicamente para categorizar y cuantificar las acciones técnicas de interés.

Se analizarán únicamente los pases con el objetivo de marcar gol (pases a jugador que va a finalizar la acción) de forma que quedan excluidos los pases con intención de comunicarse con los compañeros y los pases que ponen en juego el balón.

Los lanzamientos que se analizarán serán lanzamientos en salto (con o sin caída), en las zonas de 6 a 9 metros y con armado clásico.

En cuanto a las fintas analizadas, serán las fintas de cuerpo, ya que son las más comunes en la categoría estudiada.

Una vez definidas las acciones técnicas que se van a estudiar, hay que cuantificar cómo se van a valorar estas acciones en la metodología observacional. Para ello, se toma como referencia el estudio de Nadal-Comas et al. (2018), en el que se analizan las acciones técnicas involucradas en el lanzamiento de penaltis en fútbol. En dicho estudio, los criterios de evaluación del gesto técnico se organizan y se cuantifican en una escala del 1 al 3, donde 1 representa una ejecución deficiente y 3 una ejecución correcta. Por lo tanto, los criterios de evaluación y cuantificación que se propone en este estudio para los distintos gestos técnicos se exponen en las tablas 2, 3 y 4.

Tabla 2. Criterios de evaluación y cuantificación del pase

PASE	1(Deficiente)	2 (Intermedio)	3 (Correcto)
Adaptación del balón	Ninguna (golpeo)	Dos manos	Una mano
Trayectoria del balón	Rodada	Curvilínea (parabólica)	Rectilínea (tensa)
Velocidad	Lenta	Media	Rápida
Dirección del balón	Pase atrás	Pase al sitio	Pase adelantado
Altura de recepción (precisión)	Muy bajo / alto	Algo bajo / alto	Pecho (altura media)
Toma de decisión	Momento incorrecto (mala decisión, pérdida de balón)	No es la mejor opción (pero no perjudica)	Momento correcto (buena decisión)

Tabla 3. Criterios de evaluación y cuantificación del lanzamiento a portería

LANZAMIENTO	1 (Deficiente)	2 (Intermedio)	3 (Correcto)
Posición del brazo	Armado deficiente (movimiento corto, codo bajo y falta de coordinación, comprometiendo la eficacia)	Armado funcional (presenta errores de alineación y amplitud, pero no limita del todo la eficacia)	Armado correcto (90° y codo detrás del hombro)
Velocidad de lanzamiento	Falta de velocidad por errores técnicos	Velocidad moderada (técnica casi correcta)	Velocidad alta por técnica eficaz
Ciclo de pasos	Ciclo de pasos incompleto (1 o 2 pasos) mala velocidad y coordinación	Ciclo de pasos completo, pero falta de velocidad y coordinación	Ciclo de pasos completo y a buena velocidad y coordinación
Toma de decisión	Momento inadecuado	No es la mejor opción (no es un error grave)	Momento adecuado (clara ocasión de gol)
Resultado	No gol y errores técnicos	No gol, pero bien ejecutado (parada del portero o roza poste) / Gol, pero presenta errores técnicos	Gol (buena técnica)

Tabla 4. Criterios de evaluación y cuantificación de la finta

FINTA	1 (Deficiente)	2 (Intermedio)	3 (Correcto)
Protección del balón	No protege el balón y hay robo de este	No protege el balón, favoreciendo el robo de balón	Protege el balón evitando robo
Trayectoria	Trayectoria incorrecta e ineficaz (sin intención o va a zonas sin ventaja)	Trayectoria funcional pero mejorable (demasiado recta, previsible o corta)	Buena trayectoria de ataque (de forma diagonal, con aceleración y genera espacios)
Efectividad	No sorpresiva	Poco sorpresiva	Sorpresiva
Velocidad de ejecución	Velocidad baja (sin aceleración ni cambio de ritmo)	Velocidad media (cambio de ritmo insuficiente para superar al defensor)	Alta velocidad (rapidez, explosividad y coordinación)
Toma de decisión	Momento inadecuado (sin amenaza, en una situación que no es efectiva)	No es la mejor opción (momento poco claro)	Momento adecuado (correcta lectura del espacio)
Resultado	Ineficaz (el defensor no cae en el engaño)	Parcialmente eficaz (desequilibra levemente al defensor)	Eficaz (supera o descoloca al defensor)

Para el análisis de las acciones técnicas del partido se ha realizado la siguiente plantilla técnica (figura 4), donde se valora y se cuantifica de forma individual cada acción realizada, y se relaciona con el RPE-ML de cada jugador en cada partido:

	PARTIDO 1													RPE-ML		
	Acciones técnicas												RPE	Minutos	Total	
	Pase				Lanzamiento				Finta							
Dorsal	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total				
2																
8																
9																
13																
14																
15																
17																
18																
19																
21																
23																
24																
26																
28																
29																

Figura 4. Plantilla técnica análisis metodología observacional (elaboración propia)

En cada partido se realizó este análisis para cada jugadora (ver ANEXO III).

Este método permitió una evaluación objetiva y sistemática de la ejecución técnica de cada jugadora. El uso de plantillas técnicas facilitó la homogeneización del registro, asegurando la fiabilidad de los datos y optimizando el posterior análisis estadístico y su correlación con la carga subjetiva de partido percibida por las jugadoras.

4.5. Análisis Estadístico

Para verificar la correlación en los datos obtenidos entre las acciones técnicas con la carga de partido se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson al cuadrado (R^2), cuyas correlaciones se clasificaron como muy débiles (0,0 a 0,2), débiles (0,2 a 0,4), moderadas (0,4 a 0,7), fuertes (0,7 a 0,9) y muy fuertes (0,9 a 1,0). (Redkva et al., 2018). En todos los casos se asumió un nivel de significancia del 5 % ($p < 0,05$). Todos los datos se analizaron utilizando el programa JASP 0.16.3.0 (Universidad de Amsterdam, Amsterdam, Países Bajos).

5. Resultados

En la tabla 5 se muestran los resultados descriptivos pertenecientes a las evaluaciones de las tres acciones técnicas, así como la carga de partido.

Tabla 5. Resultados descriptivos de las tres acciones técnicas evaluadas y la carga de partido

		Media	DE
Acciones técnicas (u. a.)	Pase	2,41	0,29
	Lanzamiento	2,23	0,28
	Finta	2,44	0,31
Carga de partido (RPE x minutos)		213,93	79,62

Notas: u. a., unidades arbitrarias (1-3); RPE, percepción subjetiva del esfuerzo; DE, desviación estándar.

5.1. Relación entre Percepción de la Carga Subjetiva con los Minutos Jugados

En la figura 5 se puede observar como la relación entre los minutos jugados y la carga subjetiva de esfuerzo percibida de las jugadoras es estadísticamente significativa ($p = < 0,001$), aunque relación positiva es considerada débil ($R^2 = 0,253$). Esto nos indica que, a mayor cantidad de minutos jugados, mayor fue la percepción del esfuerzo de las jugadoras.

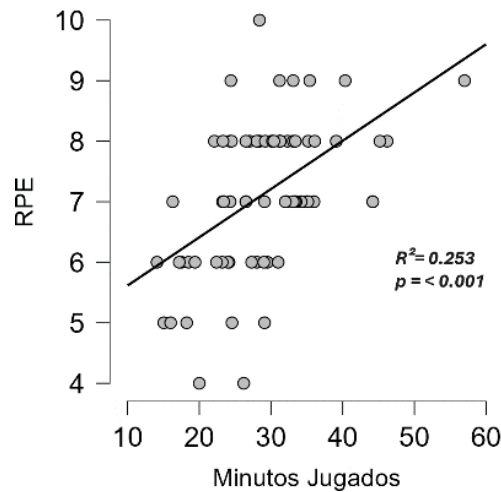


Figura 5. Relación entre percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) y minutos jugados. *Notas: R^2 , coeficiente de correlación de Pearson al cuadrado, *correlación significativa $p < 0,05$.*

5.2. Relación entre la Percepción de la Carga de Partido y Rendimiento Técnico

Atendiendo a las correlaciones entre estas dos variables, en la figura 5 se puede observar cómo en el caso del pase existe una tendencia negativa, aunque débil y no significativa ($R^2 = 0,037$; $p = < 0,106$), en el caso del lanzamiento no se observa una relación significativa ($R^2 = 0,009$; $p = 0,420$), y, finalmente en el caso de la finta presenta una relación negativa y estadísticamente significativa ($R^2 = 0,098$; $p = 0,007$)

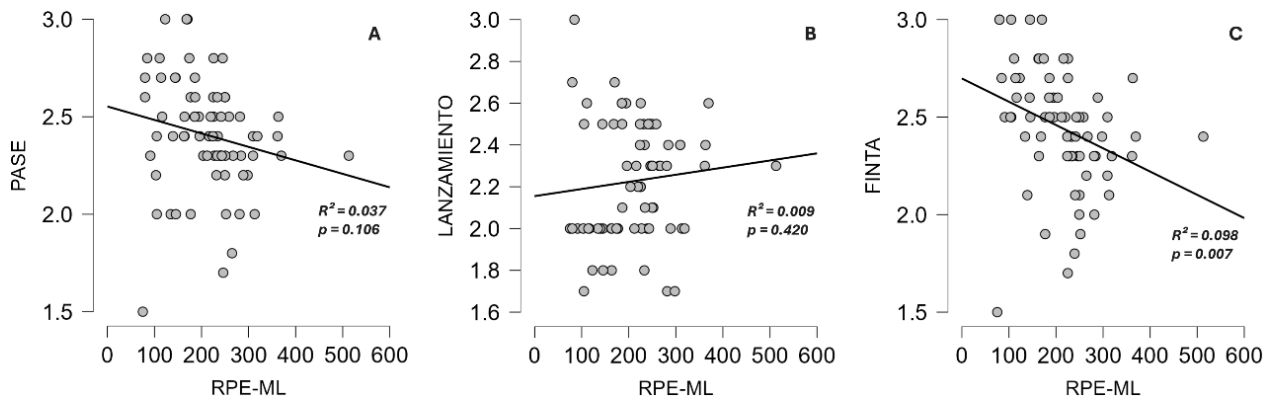


Figura 6. Relación entre RPE-ML y acciones técnicas. Panel A: relación entre RPE-ML y pase. Panel B: relación entre RPE-ML y lanzamiento. Panel C: relación entre RPE-ML y finta. *Notas: RPE-ML, carga de partido; R^2 , coeficiente de correlación de Pearson al cuadrado; *correlación significativa $p < 0,05$.*

6. Discusión

En este trabajo de fin de grado se ha realizado una investigación para conocer la relación que existe entre la fatiga y la ejecución de acciones técnicas en seis partidos de balonmano juvenil femenino. Se ha comprobado como a mayor número de minutos jugados, la carga de esfuerzo subjetiva aumenta. Además, la hipótesis propuesta de que a un mayor nivel de carga subjetiva percibida durante el partido afectaría negativamente con la ejecución de las acciones técnicas, se cumple únicamente en el caso de la finta, cosa que no ocurre para el pase y el lanzamiento.

Una vez proporcionados los resultados, se puede ver la existencia de una relación positiva y significativa entre los minutos jugados y la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) en jugadoras de balonmano ($R^2 = 0,253$; $p = < 0,001$). Esto afirma que a medida que las jugadoras participan más tiempo en un partido, su percepción del esfuerzo es mayor, de modo que ambas variables aumentan de una forma proporcional. Este resultado coincide con otros estudios realizados, como el estudio de Foster et al. (2001), quienes propusieron el método de RPE como forma válida y fiable para poder cuantificar la carga de competición, reflejándose en ella el trabajo físico, el estrés fisiológico y otros factores psicológicos (estrés competitivo y nivel de motivación). No obstante, se ha de tener en cuenta que la relación es existente pero moderada ($R^2 = 0,253$), por lo que se podría decir que, aunque el tiempo de juego influye significativamente en el RPE, también podrían influir otros factores como pueden ser el rol en el equipo, la intensidad con la que se realizan las distintas acciones, la experiencia de la jugadora o las pausas activas que realiza la jugadora (Impellizzeri et al., 2004).

En cuanto a los resultados observados sobre cómo influye el RPE-ML en las distintas acciones técnicas, únicamente hubo una correlación con la acción de la finta ($R^2 = 0,098$; $p = 0,007$). De esta forma, a mayor carga subjetiva, menor valoración se produce en esta acción técnica. Estos resultados se pueden deber a que el incremento de la carga subjetiva supone un aumento de la fatiga muscular, afectando negativamente al equilibrio, lo que puede suponer una ejecución técnica menos efectiva de la finta, ya que es una acción explosiva y la fatiga produce una disminución del control corporal y de la estabilidad en los jugadores jóvenes de balonmano (Bauer et al., 2020).

En el resto de las acciones técnicas no hubo una relación significativa. En el caso del pase ($R^2 = 0,037$; $p = 0,106$), aunque existe una tendencia a que el rendimiento disminuya a medida que aumenta la carga subjetiva, esta tendencia no tiene relevancia estadística. Por lo tanto, el rendimiento de la técnica del pase puede estar relacionado con más factores a parte de la fatiga.

Según Espoz-Lazo et al. (2024), los sistemas tácticos defensivos influyen notablemente en la toma de decisión de los atacantes, por lo que el sistema defensivo optado en cada partido estudiado ha podido influir en la toma de decisión del pase y en la ejecución técnica del mismo. Además, hay que tener en cuenta las numerosas variables en las distintas fases del pase, de forma que es una acción motriz básica, pero depende de numerosos subfactores como la orientación, la distancia, la velocidad, el armado, las intenciones y la oposición (García & Stangegaard, 1994), y se debe de tener en cuenta que la muestra del estudio se encuentra todavía en una etapa de formación en la que puede que no tengan afianzados todos los aspectos técnicos y tácticos.

En el caso del lanzamiento, en el estudio de Bauer et al. (2020), en el que se evaluaron los efectos de la fatiga en el lanzamiento de balonmano, se obtuvieron resultados significativos viendo como la fatiga afecta negativamente el rendimiento del lanzamiento. En el presente estudio, se ha encontrado una relación positiva muy débil y no significativa con el RPE-ML ($R^2 = 0,009$; $p = 0,420$). Este resultado nos indica que en este caso no hay una influencia clara de la carga subjetiva del partido sobre el rendimiento de esta acción. Estos resultados se podrían deber a que el lanzamiento puede estar influenciado también por otros factores más tácticos, como puede ser el momento de lanzamiento o el tipo de defensa (García et al., 2006). Además, otros factores que influyen en la técnica de esta acción son la precisión, la velocidad, la capacidad técnica y la capacidad psicológica (Cabrero-Esteban, 2019).

7. Conclusiones

En conclusión, este trabajo ha permitido evidenciar que la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) aumenta de manera evidente al tiempo de participación de las jugadoras de balonmano durante los partidos, por lo que es importante llevar un control de la carga subjetiva de cada jugadora durante la competición.

Además, se ha observado que, aunque la fatiga influye en la calidad de todas las acciones técnicas, demostrándose de forma significativa en el caso de la finta; teniendo en el lanzamiento y el pase un menor impacto.

8. Aplicaciones Prácticas

La principal aplicación práctica teniendo en cuenta la correlación entre RPE y acciones técnicas entre sí, como se ha demostrado y justificado al inicio del trabajo, la importancia de monitorizar el esfuerzo percibido mediante el RPE, una herramienta práctica y económica para el control de la carga interna. Este control entrega una información muy útil a entrenadores y preparadores físicos, ayudando a obtener un mejor rendimiento de las jugadoras durante la competición, reduciendo la fatiga excesiva o incluso lesiones. Además, estos resultados demuestran que la gestión de la carga debe adaptarse al tiempo de juego y a las acciones técnicas que tengan una naturaleza más exigente, para poder optimizar el rendimiento de las jugadoras.

9. Limitaciones y Futuras Líneas de Investigación

Este estudio tiene alguna limitación que se debe tener en cuenta, la primera limitación es a nivel metodológico, ya que una única persona ha realizado el estudio, ya que se trataba de una investigación siguiendo una metodología observacional, y esto ha podido afectar la objetividad y la precisión del análisis de las acciones técnicas. Más gente ayudando en la investigación podría haber ayudado a la interpretación de datos, y a evitar posibles riesgos de sesgos en la observación.

También es importante destacar que la muestra estudiada se encuentra todavía en formación, por lo que han podido influir aspectos como la falta de experiencia, o en algunos casos errores técnicos debido a que no tienen bien afianzadas las habilidades necesarias, por lo que su ejecución es más propensa a errores en situaciones de exigencia competitiva.

Por lo tanto, de cara a futuras investigaciones se debería de considerar lo mencionado en el anterior párrafo, realizando un estudio con varios observadores entrenados para así poder garantizar una mayor validez del registro de los datos. Además, sería interesante realizar este estudio en categorías superiores de balonmano con mayor experiencia y consolidación técnica. Esto permitiría obtener datos sobre el efecto de la carga subjetiva sobre las acciones técnicas con mayor precisión sin que influyan factores como errores técnicos o falta de automatización de habilidades. También se podría analizar en futuras investigaciones la relación entre carga subjetiva y otras variables como es la toma de decisión, las tácticas ofensivas y defensivas del oponente, el rol en el equipo o la intensidad de las acciones.

10. Referencias Bibliográficas

- Aguilar-Martínez, D., Chiroso-Ríos, L. J., Martín-Tamayo, I., Chiroso-Ríos, I. J., & Cuadrado-Reyes, J. (2012). *Efecto del entrenamiento de la potencia sobre la velocidad de lanzamiento en balonmano*. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(48): 729-744.
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/37351><https://digibug.ugr.es/handle/10481/37351>
- Anguera-Argilaga, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 2013, vol. 9, num. 3, p. 135-160.
<https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/108477><https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/108477>
- Barbero-Álvarez, J. C., & Soto-Hermoso, V. M. (2010). *Aplicación práctica de un sistema fotogramétrico para el análisis de los desplazamientos durante la competición en deportes de equipo*.
- Bárceñas, D., & Román, J. D. (1997). *Balonmano—Técnica y Metodología*. Gymnos.
- Bauer, J., Hagen, M., Weisz, N., & Muehlbauer, T. (2020). The Influence of Fatigue on Throwing and YBT-UQ Performance in Male Adolescent Handball Players. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00081>
- Cabrero-Esteban, Víctor (2019). *Factores de rendimiento en el lanzamiento de los jugadores de segunda línea en balonmano mediante la metodología de análisis observacional*. Trabajo Fin de Grado / Proyecto Fin de Carrera, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) (UPM).
- Coma, J. I. (1996). Aplicación de un método para el entrenamiento de una acción de uno contra uno: La finta en balonmano. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(46), 72-80.
- Dallegrave, E. J., Beirith, M. K., Salles, W. N., Nascimento, J. V., & Folle, A. (2024). Analysis of Tactical-Technical Attack Performance Factors: A Case Study of a Professional Women's Handball Team. *Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine*, 13(2).
https://www.mjssm.me/clanci/MJSSM_September_2024_Dallegrave.pdfhttps://www.mjssm.me/clanci/MJSSM_September_2024_Dallegrave.pdf
- Edwards, T., Spiteri, T., Piggott, B., Bonhotal, J., Haff, G., & Joyce, C. (2018). Monitoring and Managing Fatigue in Basketball. *Sports*, 6, 19. <https://doi.org/10.3390/sports6010019>

- Espez-Lazo, S., Reyes-Contreras, V., Val-Martin, P. del, Hinojosa-Torres, C., & Farías-Valenzuela, C. (2024). Transformando la enseñanza defensiva en balonmano: Un análisis de constreñimientos aplicados. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 7-7. <https://doi.org/10.6018/sportk.634661>
- Flores-Rodríguez, J., & Alvite-De-Pablo, J. R. (2023). Offensive Performance Indicators of the Spanish Women's Handball Team in the Japan 2019 World Cup. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 152, 70-81. Scopus. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/2\).152.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/2).152.08)[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/2\).152.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/2).152.08)
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115.
- Fuertes, X. P., Peñas, C. L., & Martínez, L. C. (2010). La influencia de la eficacia del portero en el rendimiento de los equipos de balonmano. *Apunts Educación Física y Deportes*, 99, 72-81.
- García, J. L. A., & Stangegaard, M. (1994). El aprendizaje del pase en balonmano: Valoración de sus posibilidades de tratamiento según el nivel de complejidad ejecutiva. *Apunts. Educació Física i Esports*, 1(35), 60-66.
- García, P. L., Gutiérrez-Dávila, M., & Montilla, J. A. P. (2006). Factores de variabilidad del lanzamiento en salto en balonmano por efecto de la oposición. *Biomecánica*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.5821/sibb.v14i2.1746>
- Hernández-Moreno, J. (1998). *Análisis de las estructuras del juego deportivo: Fundamentos del deporte* (2ª ed.). INDE.
- Iglesias, M. M., Novoa, T., Otero, L., & Regueiro, P. (2008). *Pases y Recepciones en Balonmano*. Pdfcoffee.Com. <https://pdfcoffee.com/pases-y-recepciones-en-balonmano-7-pdf-free.html><https://pdfcoffee.com/pases-y-recepciones-en-balonmano-7-pdf-free.html>
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(6), 1042-1047. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000128199.23901.2f>
- Jiménez-Jiménez, F. (1998). *Análisis comparativo de las acciones técnicas con balón en balonmano entre las categorías cadete y juvenil masculino*.

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/9814/CC_40_2_art_8.pdfhttps://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/9814/CC_40_2_art_8.pdf

Lasierra, G., Carreras, D., Montoya, M., & Planas, A. (2020). La observación en contexto de los niveles de acción en balonmano. *Rev. int. med. cienc. act. fis. deporte*, 435-451.

Lois-Carro, L. (2022). Estudio observacional de los goles marcados y recibidos por la selección española en la Euro beach soccer 2016 de Sanxenxo y Moscú. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(1), 1.

López-Graña, M. del P. (2008). *Análisis observacional de los comportamientos técnico-tácticos individuales defensivos en balonmano en categoría juvenil masculino*. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/1121><https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/1121>

Lozano-Jarque, D., & Camerino-Foguet, O. (2012). Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano. *Apunts Educación Física y Deportes*, 108, 70-81. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/2\).108.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/2).108.08)[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/2\).108.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/2).108.08)

Moyano, M., Peña-García-Orea, G., & Heredia Helvar, J. R. (2020). Control de la Carga Interna en Deportes Colectivos. Relación con el Rendimiento, la Fatiga y la Prevención de Lesiones. *Journal of Physical Exercise and Health Science for Trainers*. <https://g-se.com/control-de-la-carga-interna-en-deportes-colectivos-relacion-con-el-rendimiento-la-fatiga-y-la-prevencion-de-lesiones-2767-sa-V5e8bb61fa6a86><https://g-se.com/control-de-la-carga-interna-en-deportes-colectivos-relacion-con-el-rendimiento-la-fatiga-y-la-prevencion-de-lesiones-2767-sa-V5e8bb61fa6a86>

Nadal-Comas, G., Falcon-Miguel, D., Nuviala-Nuviala, R., & Serna-Bardavío, J. (2018). *Diseño de un instrumento observacional para la valoración del penalti en fútbol y análisis de los resultados obtenidos*. <https://zagan.unizar.es/record/75521><https://zagan.unizar.es/record/75521>

Pedersen, A., Randers, M. B., Luteberget, L. S., & Møller, M. (2023). Validity of session rating of perceived exertion for measuring training load in youth team handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(1), 174-180.

Pinto-Fontes, A. M., & Canan, F. (2024). Conductas tácticas defensivas en el balonmano. *Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte: RPCAFD*, 11(1), 1854-1867.

- Prudente, J., Garganta, J., & Anguera, M. T. (2004). Desenho e validação de um sistema de observação no Andebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2004(3), 49-65. <https://doi.org/10.5628/rpcd.04.03.49>
- Redkva, P. E., Paes, M., Fernandez-Perez, R., & da Silva, S. (2018). Correlation Between Match Performance and Field Tests in Professional Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 62, 213-219. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0171>
- Rojas-Valdés, G., & Fériz-Otaño, L. (2014). Guía metodológica de balonmano para entrenadores de iniciación. *EFDeportes.com, Revista Digital*, 18(189). <https://efdeportes.com/efd189/balonmano-para-entrenadores-de-iniciacion.htm>
- Santos, F. M., Fernandez, J., Oliveira, M. C., Leitão, C., Anguera, T., & Campaniço, J. (2009). The pivot player in handball and patterns detection – Instrument. *Motricidade*, 5(3). <https://doi.org/10.6063/motricidade.193>
- Schorer, J., Faber, I., Koopmann, T., Büsch, D., & Baker, J. (2020). Predictive value of coaches' early technical and tactical notational analyses on long-term success of female handball players. *Journal of Sports Sciences*, 38(19), 2208-2214. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1776923>
- Taylor, K.-L., Chapman, D., Cronin, J., Newton, M., & Gill, N. (2012). Fatigue Monitoring in High Performance Sport: A Survey of Current Trends. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 20, 12-23.
- Tuquet, J., Lozano, D., Antunez, A., Larroy, J., & Mainer-Pardos, E. (2021). Determinant Factors for Throwing in Competition in Male Elite Handball. *SUSTAINABILITY*, 13(19), 10913. <https://doi.org/10.3390/su131910913><https://doi.org/10.3390/su131910913>
- Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia*. Ed. Martínez Roca. Barcelona.

11. Anexos

ANEXO I.

Hoja de consentimiento para la participación de menores en el estudio

Yo, _____, con DNI _____, en calidad de padre/madre o tutor legal de la jugadora _____, autorizo su participación en el presente estudio, cuyo objetivo es analizar la relación entre la carga subjetiva y la ejecución de las acciones técnicas en jugadoras de balonmano juvenil femenino. Acepto que se utilicen los datos recogidos durante la investigación (minutos jugados, percepción del esfuerzo y ejecución técnica) con fine científicos, garantizando la confidencialidad y anonimato de la información. Además, confirmo que he sido informado de los objetivos, procedimientos y metodología del estudio.

Firma del padre/madre/tutor legal:

ANEXO II.

En la siguiente imagen aparece el registro de los datos recogidos de RPE en todos los partidos en el programa excel.

		RPE						
		Partidos						
Jugadoras	Dorsal	1	2	3	4	5	6	
	2	8	6	6	9	8	7	
	8	6	-	6	6	6	8	
	9	7	8	8	8	7	7	
	13	7	7	8	7	8	8	
	14	8	8	8	7	8	7	
	15	7	8	9	8	9	8	
	17	-	6	10	9	9	-	
	18	8	7	8	6	-	-	
	19	8	6	6	5	8	6	
	21	7	7	4	7	7	6	
	23	-	5	-	6	7	-	
	24	5	5	4	5	7	-	
	26	7	6	7	8	-	8	
28	-	-	9	8	8	8		
29	-	-	-	-	-	8		
Nº jugadoras x partido		11	12	13	13	12	11	72

ANEXO III.

En las siguientes imágenes, tomadas del programa Excel, aparece el registro de las acciones técnicas en cada partido, para cada jugadora.

PARTIDO 1															
Acciones técnicas															
Dorsal	Pase				Lanzamiento				Finta				RPE-ML		
	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total	RPE	Minutos	Total
2	2	2	7	27/11 = 2,4	2	4	2	16/8 = 2	2	0	2	8/4 = 2	8	38,2	305,6
8	0	1	2	8/3 = 2,7	0	2	0	4/2 = 2	0	0	2	6/2 = 3	6	24,14	144,84
9	3	3	10	39/16 = 2,4	3	4	11	44/18 = 2,4	3	2	5	22/10 = 2,2	7	44,2	309,4
13	1	2	5	20/8 = 2,5	0	2	3	13/5 = 2,6	0	1	2	8/3 = 2,7	7	32,2	225,4
14	0	1	3	11/4 = 2,8	1	2	2	11/5 = 2,2	0	1	3	11/4 = 2,8	8	28,2	225,6
15	1	0	11	34/12 = 2,8	0	6	6	30/12 = 2,5	3	1	10	35/14 = 2,5	7	35	245
17															
18	0	3	5	21/8 = 2,6	1	2	5	20/8 = 2,5	3	2	4	19/9 = 2,1	8	31,25	250
19	0	2	2	10/4 = 2,5	1	2	0	5/3 = 1,7	0	1	0	2/1 = 2	8	35,2	280,1
21	0	0	1	3/1 = 3	0	1	2	8/3 = 2,7	0	0	1	3/1 = 3	7	24,3	170,1
23															
24	0	0	1	3/1 = 3	1	3	0	7/4 = 1,8	0	1	2	8/3 = 2,7	5	24,56	122,8
26	0	2	3	13/5 = 2,6	0	5	1	13/6 = 2,2	4	1	2	12/7 = 1,7	7	32,15	225,05
28															
29															

PARTIDO 2															
Acciones técnicas															
Dorsal	Pase				Lanzamiento				Finta				RPE-ML		
	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total	RPE	Minutos	Total
2	4	4	4	24/12 = 2	2	1	2	10/5 = 2	3	3	2	15/8 = 1,9	6	29,5	177
8															
9	4	1	8	30/13 = 2,3	2	3	8	32/13 = 2,5	2	5	3	21/10 = 2,1	8	30,1	240,8
13	1	2	1	8/4 = 2	2	2	3	15/7 = 2,1	3	4	2	17/9 = 1,9	7	36	252
14	1	0	1	4/2 = 2	1	2	1	8/4 = 2	2	1	3	13/6 = 2,2	8	39,11	312,88
15	6	2	13	49/21 = 2,3	1	3	8	31/12 = 2,6	3	9	15	66/27 = 2,4	8	46,2	369,6
17	0	1	2	8/3 = 2,7	0	2	2	10/4 = 2,5	0	1	2	8/3 = 2,6	6	24	144
18	4	1	2	12/7 = 1,7	1	4	4	21/9 = 2,3	2	2	4	18/8 = 2,3	7	35,15	246,05
19	0	0	2	6/2 = 3	0	1	1	5/2 = 2,5	1	2	4	17/7 = 2,4	6	28,03	168,18
21	1	1	2	9/4 = 2,3	0	2	0	4/2 = 2	2	2	1	9/5 = 1,8	7	34,22	239,54
23	4	1	1	9/6 = 1,5	0	1	0	2/1 = 2	1	1	0	3/2 = 1,5	5	15,05	75,25
24	1	1	2	9/4 = 2,3	0	1	0	2/1 = 2	0	1	1	5/2 = 2,5	5	18,24	91,2
26	2	1	5	19/8 = 2,4	1	4	1	12/6 = 2	3	2	4	19/9 = 2,1	6	23,2	139,2
28															
29															

PARTIDO 3															
Acciones técnicas															
Dorsal	Pase				Lanzamiento				Finta				RPE-ML		
	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total	RPE	Minutos	Total
2	3	0	7	24/10 = 2,4	1	4	0	9/5 = 1,8	2	1	4	16/7 = 2,3	6	27,3	163,8
8	1	0	1	4/2 = 2	0	2	2	10/4 = 2,5	0	2	2	10/4 = 2,5	6	17,5	105
9	1	2	5	20/8 = 2,5	1	8	11	50/20 = 2,5	2	2	9	33/13 = 2,5	8	32,3	258,4
13	1	2	2	11/5 = 2,2	1	4	2	15/7 = 2,1	2	2	2	12/6 = 2	8	31,2	249,6
14	1	3	0	7/4 = 1,8	1	1	2	9/4 = 2,3	1	2	2	11/5 = 2,2	8	33,1	264,8
15	4	1	13	45/18 = 2,5	1	4	5	24/10 = 2,4	1	4	15	54/20 = 2,7	9	40,35	363,15
17	0	2	1	7/3 = 2,3	1	3	5	22/9 = 2,4	2	2	4	18/8 = 2,3	10	28,4	284
18	1	1	5	18/7 = 2,6	0	6	2	18/8 = 2,3	2	3	10	38/15 = 2,5	8	31,2	249,6
19	1	0	1	4/2 = 2	0	3	0	6/3 = 2	1	1	3	12/5 = 2,4	6	22,4	134,4
21	1	1	3	12/5 = 2,4	1	2	0	5/3 = 1,7	0	0	2	6/2 = 3	4	26,2	104,8
23															
24	0	2	5	19/7 = 2,7	0	1	0	2/1 = 2	0	0	2	6/2 = 3	4	20	80
26	1	1	3	12/5 = 2,4	0	3	0	6/3 = 2	0	1	3	11/4 = 2,8	7	23,25	162,75
28	2	3	8	32/13 = 2,5	0	4	1	11/5 = 2,2	1	3	7	28/11 = 2,5	9	24,4	219,6
29															

PARTIDO 4															
Acciones técnicas															
Dorsal	Pase				Lanzamiento				Finta				RPE-ML		
	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total	RPE	Minutos	Total
2	3	3	9	36/14 = 2,4	1	3	1	10/5 = 2	3	3	7	30/13 = 2,3	9	35,4	318,6
8	0	1	4	14/5 = 2,8	0	3	5	21/8 = 2,6	0	1	3	11/4 = 2,8	6	18,5	111
9	2	2	9	33/13 = 2,5	1	1	5	18/7 = 2,6	1	3	8	31/12 = 2,6	8	24,3	194,4
13	1	1	4	15/6 = 2,5	1	2	6	23/9 = 2,6	1	0	4	13/5 = 2,6	7	26,5	185,5
14	2	0	4	14/6 = 2,3	1	3	2	13/6 = 2,2	0	2	3	13/5 = 2,6	7	29,1	203,7
15	4	1	10	36/15 = 2,4	1	5	4	23/10 = 2,3	1	1	14	45/16 = 2,8	8	27	216
17	2	1	3	13/6 = 2,2	5	4	2	19/11 = 1,7	1	1	3	12/5 = 2,4	9	33,1	297,9
18	3	1	5	20/9 = 2,2	0	3	0	6/3 = 2	2	1	8	28/11 = 2,5	6	17,2	103,2
19	1	0	4	13/5 = 2,6	0	1	2	8/3 = 2,7	0	0	2	6/2 = 3	5	16	80
21	1	1	4	15/6 = 2,5	1	2	8	29/11 = 2,6	1	1	4	15/6 = 2,5	7	26,5	185,5
23	1	1	4	15/6 = 2,5	0	3	0	6/3 = 2	0	3	4	18/7 = 2,6	6	19,4	116,4
24															
26	3	2	7	28/12 = 2,3	0	3	1	9/4 = 2,3	2	3	6	26/11 = 2,4	8	33,4	267,2
28	1	2	8	29/11 = 2,6	0	4	0	8/4 = 2	1	3	6	25/10 = 2,5	8	22,1	176,8
29															

PARTIDO 5															
Dorsal	Acciones técnicas												RPE-ML		
	Pase				Lanzamiento				Finta				RPE	Minutos	Total
	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total			
2	4	3	8	34/15 = 2,3	0	2	1	7/3 = 2,3	2	2	5	21/9 = 2,3	8	31,3	250,4
8	0	1	3	11/4 = 2,8	0	0	1	3/1 = 3	0	1	2	8/3 = 2,7	6	14,1	84,6
9	3	1	7	26/11 = 2,4	2	5	3	21/10 = 2,1	2	6	7	35/15 = 2,3	7	33,5	234,5
13	2	2	4	18/8 = 2,3	0	4	0	8/4 = 2	1	0	2	7/3 = 2,3	8	28,4	227,2
14	1	2	4	17/7 = 2,4	0	3	1	9/4 = 2,3	1	1	4	15/6 = 2,5	8	24,5	196
15	5	3	10	41/18 = 2,3	4	4	8	36/16 = 2,3	4	7	17	69/28 = 2,4	9	57	513
17	4	2	4	20/10 = 2	1	4	3	18/8 = 2,3	1	2	3	14/6 = 2,3	9	31,2	280,8
18															
19	0	2	3	13/5 = 2,6	1	5	2	17/8 = 2,1	1	0	3	10/4 = 2,5	8	23,3	186,4
21	1	2	3	14/6 = 2,3	1	3	0	7/4 = 1,8	1	2	3	14/6 = 2,3	7	33,3	233,1
23	0	1	2	8/3 = 2,7	1	1	1	6/3 = 2	0	1	2	8/3 = 2,7	7	16,3	114,1
24	1	1	4	15/6 = 2,5	0	1	0	2/1 = 2	0	1	3	11/4 = 2,8	7	23,4	163,8
26															
28	5	1	7	28/13 = 2,2	1	4	1	12/6 = 2	1	4	9	36/14 = 2,6	8	36,1	288,8
29															

PARTIDO 6															
Dorsal	Acciones técnicas												RPE-ML		
	Pase				Lanzamiento				Finta				RPE	Minutos	Total
	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total			
2	4	1	6	24/11 = 2,2	0	1	1	5/2 = 2,5	1	2	4	17/7 = 2,4	7	33,1	231,7
8	1	1	3	12/4 = 2,4	0	2	2	10/4 = 2,5	1	1	2	9/4 = 2,3	8	28	224
9	4	4	10	42/18 = 2,3	4	6	14	58/24 = 2,4	2	6	12	50/20 = 2,5	7	44,2	309,4
13	0	2	3	13/5 = 2,6	0	3	2	12/5 = 2,4	1	2	4	17/7 = 2,4	8	29,2	233,6
14	1	1	3	12/5 = 2,4	0	3	2	12/5 = 2,4	1	1	3	12/5 = 2,4	7	32	224
15	4	3	11	43/18 = 2,4	3	1	6	23/10 = 2,3	4	7	12	54/23 = 2,3	8	45,2	361,6
17															
18															
19	0	1	3	11/4 = 2,8	0	3	0	6/3 = 2	0	1	3	11/4 = 2,8	6	29	174
21	0	2	4	16/6 = 2,7	0	2	2	10/4 = 2,5	0	1	2	8/3 = 2,7	6	31	186
23															
24															
26	2	3	8	32/13 = 2,5	0	2	2	10/4 = 2,5	2	3	6	26/11 = 2,4	8	30,2	241,6
28	2	2	5	21/9 = 2,3	1	4	1	12/6 = 2	1	3	6	25/10 = 2,5	8	26,5	212
29	1	0	2	7/3 = 2,3	0	2	0	4/2 = 2	1	0	3	10/4 = 2,5	8	30,4	243,2