

Efecto de las tareas motrices en el comportamiento fisiológico y emocional de jugadores de baloncesto semiprofesional

Effect of motor tasks on the physiological and emotional behavior of semi-professional basketball players

Rubén Camacho-Sánchez, Paula Pla Pla, Jorge Serna, Pere Lavega-Burgués
Universidad de Lérida (España)

Resumen. El baloncesto es un deporte de equipo, en el que intervienen múltiples variables que afectan al rendimiento de los jugadores. Tanto en los partidos de competición, como en el entrenamiento, los jugadores deben ponerse a prueba para dar lo mejor de ellos mismos. La intención del estudio fue analizar los efectos cardíacos y efectos emocionales que producen los diferentes dominios de acción motriz (tareas psicomotrices, de oposición, de cooperación y cooperación-oposición) sobre los jugadores de un equipo de baloncesto sénior. El estudio se realizó con 10 jugadores de un equipo de baloncesto. Se emplearon 22 tareas motrices de diferentes dominios de acción motriz. En cada tarea se analizó la frecuencia cardíaca media y el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica de las tareas (Variables fisiológicas), a través del "Polar Accurex Plus" y la intensidad emocional mediante la Games and Emotion Scale, GES (Variable emocional). Los resultados confirman que cada familia de tareas desencadena comportamientos fisiológicos y emocionales desiguales. Este hallazgo aporta criterios científicos para la selección de las tareas motrices en el entrenamiento; además ayuda a comprender mejor los efectos fisiológicos y emocionales del baloncesto.

Palabras clave. Dominios de acción motriz, Efectos cardíacos, Efectos emocionales, Frecuencia cardíaca, Baloncesto masculino.

Abstract. Basketball is a team sport, in which multiple variables affect the performance of the players. Both in competitive matches and in training, players must be tested to give the best of themselves. The intention of the study was to analyse the cardiac effects and emotional effects produced by the different motor action domains (psychomotor, opposition, cooperation and cooperation-opposition tasks) on the players of a senior basketball team. The study was carried out with 10 players of a basketball team. Twenty-two motor tasks from different motor action domains were used. For each task, the average heart rate and the percentage of the maximum theoretical heart rate of the tasks (physiological variables) were analysed using the "Polar Accurex Plus" and the emotional intensity using the Games and Emotion Scale, GES (Emotional Variable). The results confirm that each task family triggers unequal physiological and emotional behaviours. This finding provides scientific criteria for the selection of motor tasks in training and helps to better understand the physiological and emotional effects of basketball.

Keywords. Motion action domains, Cardiac effects, Emotional effects, Heart Rate, Male basketball.

Fecha recepción: 14-09-22. Fecha de aceptación: 27-03-23

Paula Pla Pla

paulaplpla98@gmail.com

1. Estos profesores trabajan en el Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, centro adscrito a la Universidad de Lérida.

Introducción

En el baloncesto, el entrenador plantea un sistema de juego y organiza las diferentes sesiones de entrenamiento para tratar de optimizar el rendimiento de sus jugadores. Las conductas motrices que realizan los jugadores, en los entrenamientos y en los partidos responden al modo en cómo interpretan la lógica interna (propiedades internas, estructurales) de ese deporte o de las tareas motrices de entrenamiento, de acuerdo con sus particularidades individuales en ámbitos tan diversos y complementarios como son los aspectos fisiológicos, emocionales, decisionales o sociales (de relación interpersonal) (Lagardera & Lavega, 2003).

Para abordar este tema se considera necesario identificar los rasgos distintivos de la lógica interna de este deporte, que hacen que sea diferente a otras modalidades deportivas, así como describir otros conceptos clave que intervienen en el objeto de estudio.

El baloncesto, posee unas características propias que lo distingue de otras prácticas deportivas. En primer lugar, indicar que este deporte dispone de un reglamento u ordenación de reglas que establece las condiciones que se deben respetar. Es decir, el conjunto de derechos y prohibiciones que todos los jugadores deberán acatar (Parlebas, 2001). El baloncesto, es por lo tanto, un juego que dispone de reglas y

que establece unas condiciones a las cuales los jugadores deben de adaptarse. Las reglas contienen las propiedades o la carta de identidad del baloncesto; es decir la lógica interna, la ordenación interna de todos los componentes que configuran el baloncesto como sistema motriz, como deporte, como juego reglado. El concepto de lógica interna se refiere al "sistema de los rasgos pertinentes de una situación y de las consecuencias que entraña para la realización de la acción motriz correspondiente" (Parlebas, 2001, p. 302). Este concepto de lógica interna implica considerar que cualquier jugador que interviene en el deporte del baloncesto, realiza diferentes acciones motrices que son el resultado de una manera singular de relacionarse con el espacio, el material, los demás y el tiempo (Parlebas, 2001).

Considerando que las diferentes modalidades deportivas así como otro tipo de juegos deportivos de los cuales se puede servir el campo de la actividad física, originan un conjunto muy variado o heterogéneo de situaciones motrices, es conveniente disponer de una clasificación que permita ordenar las diferentes tareas motrices que se pueden identificar en el baloncesto, ya sea en el juego real o cuando se entrena. Desde la teoría de la acción motriz se emplean dos criterios para clasificar los juegos deportivos (Parlebas, 2001). El primer criterio hace referencia al tipo de interacción motriz entre los participantes, el segundo

criterio se dirige al tipo de relación que mantienen los jugadores con el espacio.

Atendiendo el criterio de interacción motriz, el baloncesto es un deporte de cooperación-oposición, ya que el tipo de relación que se establece con los compañeros es de ayuda mutua (colaborar) y el que se origina con los adversarios es de oposición (Serna et al., 2017).

Atendiendo al criterio de relación con el espacio, el baloncesto se realiza en unas condiciones idénticas donde el espacio siempre es estable, por lo tanto el baloncesto se puede identificar en el dominio de cooperación-oposición en un medio estable.

Paralelamente se puede observar que dentro del partido o en situaciones de entrenamiento, los entrenadores se pueden servir de diferentes tipos de tareas motrices para entrenar y tratar de mejorar el rendimiento de sus jugadores. Es entonces cuando además de identificar la categoría de cooperación-oposición, se pueden tener en cuenta otro tipo de situaciones que están presentes en el entrenamiento o el juego del baloncesto.

Aunque cada una de las tareas motrices de entrenamiento o juego real establece las mismas condiciones para los jugadores de un equipo de baloncesto, cada persona se adapta y responde de manera diferente ante la dificultad o el reto que le propone cada una de estas tareas. Para entender el tipo de respuestas motrices que se pueden originar en el baloncesto, es conveniente introducir el concepto de conducta motriz.

Según Parlebas (2001), la conducta motriz se define como:

“La organización significativa de las acciones y reacciones de una persona que actúa, la pertinencia de cuya expresión es de naturaleza motriz (...) Se manifiesta con un comportamiento motor cuyos datos observables están dotados de sentidos.”(p.85)

Cuando un jugador de baloncesto, pasa el balón, lanza a canasta o lo bota, además de realizar una respuesta estrictamente motriz, también activa las diferentes dimensiones de su personalidad, de tal modo que cada una de las acciones que realiza, están asociadas a un significado para esa persona. Este es el concepto de conducta motriz, una respuesta con significado, el comportamiento motor con significado (Parlebas, 2018). Esto supone que la persona en cada acción que realiza, participa de manera unitaria y sistémica activando la dimensión biológica u orgánica, la dimensión cognitiva o decisional, la dimensión afectiva o emocional y la dimensión socias o relacional (Lagardera & Lavega, 2003).

La dimensión orgánica o biológica hace referencia sobre todo a las variables fisiológicas de las conductas motrices del jugador de baloncesto. El entrenamiento apropiado de esta dimensión ayuda al practicante a optimizar su adaptación a la lógica interna de este deporte.

Si el objetivo de un entrenador o preparador físico de un equipo, es entrenar a una intensidad similar al partido, la gran pregunta sería: ¿Qué ejercicios provocan intensidades semejantes a las de competición? ¿Qué ocurre si plan-

teo una sesión con ejercicios de 5 contra 5? ¿Y si la realizo con ejercicios de 1 contra 1? Para encontrar respuesta a todas estas cuestiones, es necesario valorar una variable fisiológica significativa y que proporcione la información fiable sobre la intensidad del ejercicio para el jugador de baloncesto.

Los indicadores internos de la demanda física del baloncesto, nos dan información sobre aspectos más puramente orgánicos del jugador, que nos permiten conocer las funciones y cargas fisiológicas que están suportando los jugadores de baloncesto durante la competición. Partiendo que los sujetos de estudio son jugadores semiprofesionales, se ha elegido esta categoría porque se encuentran datos y valores cardíacos y donde el nivel de competición es de alto rendimiento durante toda la liga, sin una variabilidad de nivel entre jornadas elevada. Duque et al. (2021), determina que el registro de la frecuencia cardíaca es una variable más objetiva que otro tipo de indicadores que se emplearon en otros estudios anteriores como la cantidad de estímulos por unidad de tiempo (e.g. velocidad de desplazamiento, saltos, cambios de ritmo,...).

Según estudios de Mas et al. (2018) y Rodríguez-Alonso et. al.(2003) la frecuencia cardíaca durante la competición se sitúa sobre un 87% hasta un 95% de la FC Máx de los jugadores. Además, durante la competición del baloncesto, hay acciones dinámicas muy exigentes y estáticas de espera, donde la frecuencia cardíaca pasa de estar a un 87%-95% FC Máx a un 60% de la FC Máx aproximadamente (Vizcaya & del Portal, 2015). Paralelamente los valores de frecuencia cardíaca puede oscilar, según la edad de los jugadores, de los 156 ppm en los equipos sénior a 175 ppm en los equipos junior (Abdelkrim et al., 2007; Vaquera, 2008). Sin embargo estos valores deberían relacionarse con los roles específicos que desempeña cada jugador ya que según éstos variará, por ejemplo, la intensidad y la frecuencia de las acciones de juego, así como la distancia.

La conducta motriz del jugador de baloncesto responde a un proceso complejo en el que también existe una implicación emocional (Parlebas, 2001). Una emoción es un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a la acción (Bisquerra & Chao, 2021). Las emociones se generan como respuesta a un acontecimiento externo o interno (Bisquerra & Chao, 2021). Diversos estudios justifican que la emoción que experimenta el practicante está íntimamente relacionada con el tipo de actividad física y sus características (Blanco, 2022; Duque et al, 2021). Por ello, es necesario diferenciar los distintos grupos de situaciones motrices y estudiar los efectos emocionales que cada uno de ellos provocan en el practicante de la tarea motriz. Cuando se ha valorado la relación existente entre los 4 dominios de acción motriz por separado y la vivencia emocional, se ha visto que el comportamiento de los 3 tipos de emociones (positivas, negativas y neutras) no es siempre el mismo.

Las diferentes situaciones motrices a las que se enfren-

tan los jugadores en las tareas llevadas a cabo durante el entrenamiento son múltiples. Este trabajo pretende considerar los efectos que producen las tareas motrices de los entrenamientos teniendo en cuenta dos áreas que influyen directamente en el rendimiento de los jugadores de baloncesto. Por un lado la exigencia energética (estudiada a través de la frecuencia cardíaca), y por otro lado la toma de conciencia emocional (estudiada a través de auto informes). A día de hoy no se han localizado investigaciones que hayan estudiado los efectos fisiológicos y emocionales se producen en el jugador de baloncesto teniendo en cuenta los diferentes tipos de tareas motrices de entrenamiento. Este trabajo nace de un trabajo final del grado en ciencias de la actividad y del deporte, con el interés de dar respuesta a los siguientes objetivos:

(O1) Determinar la influencia de los diferentes dominios de acción motriz sobre la frecuencia cardíaca máxima teórica de los jugadores de baloncesto en función de la posición que ocupan y el resultado que obtienen (victoria o derrota).

(O2) Determinar la influencia de los diferentes dominios de acción motriz sobre la respuesta emocional de los jugadores de baloncesto en función de la posición que ocupan y el resultado que obtienen (victoria o derrota).

Material y método

Descripción del contexto y de los participantes

Esta investigación corresponde a un estudio de caso, realizado en las condiciones habituales en las que participan los jugadores de baloncesto. Se trata de un contexto natural en el que la propia cancha de baloncesto es considerada un laboratorio de relaciones y de intervenciones motrices que puede ser elevada a la categoría de objeto de estudio.

El grupo de participantes seleccionados para dicha investigación fueron jugadores de baloncesto pertenecientes a la Liga EBA (Feb). ($N_{\text{jugadores}} = 10$), ($M_{\text{edad}} = 24$ años) y con un rango de edad de 18 a 31 años. El club se sitúa en la ciudad de Lleida (Cataluña).

Instrumento para valorar la frecuencia cardíaca

Para registrar la frecuencia cardíaca durante la realización de las tareas se empleó un monitor de ritmo cardíaco capaz de registrar datos cada 5 segundos y que permite, posteriormente, visualizar los resultados en el ordenador. Para ello se utiliza: "Polar Accurex Plus" y software específico para transferir los datos del reloj al ordenador.

Cuestionario "GES (Games and Emotion Scale)"

Para registrar la intensidad emocional antes y después de realizar las tareas se empleó el cuestionario "GES (Games and Emotion Scale)" validado por Lavega, March, et al. (2013). Éste cuestionario validado recoge puntuaciones de 1 al 7 (1 implica no sentir en absoluto dicha emoción y 7 el máximo sentimiento emocional). El cuestionario está compuesto por una escala de 13 emociones: Emociones

positivas (Felicidad, alegría, humor, y afecto) emociones negativas (tristeza, miedo, ansiedad, ira, rechazo y vergüenza) y emociones ambiguas (compasión, sorpresa y esperanza).

Estos datos obtenidos fueron analizados y tratados por la persona responsable de la investigación, lo que permitió cuantificar las emociones sentidas durante la práctica de los jugadores, en las diferentes situaciones propuestas.

Selección de las tareas motrices

Se seleccionaron tareas psicomotrices y sociomotrices de cooperación con competición. En las tareas psicomotrices los jugadores compitieron contra sus rivales sin compartir el mismo espacio y/o tiempo durante la ejecución; el ganador o ganadores se identificó al contabilizar el número de canastas conseguidas, posición lograda en el terreno de juego o número de repeticiones alcanzadas. En cambio, en las tareas sociomotrices de oposición y cooperación-oposición, los jugadores coincidieron en el terreno de juego y existió una competición mano a mano donde se determinó el ganador de cada tarea. Las tareas de organización tal y como muestran las Tablas 1, 2, 3, 4.

Tabla 1.

Sesión 1: Tareas psicomotrices

Sesión 1: Tareas psicomotrices	Nombre de la tarea	N.º repeticiones
Tarea 1	ZigZag con bote y canasta	3
Tarea 2	ZigZag defensivo	3
Tarea 3	Penetraciones continuas	3
Tarea 4	Lanzamiento de 2 puntos en cada aro	3
Tarea 5	Defensa en triangulo	3
Tarea 6	Lanzamiento de 2 puntos en cada aro	3

Tabla 2.

Sesión 2: Tareas de oposición

Sesión 2: Tareas de oposición	Nombre de la tarea	N.º repeticiones
Tarea 1	Partido 1x1 en toda la pista (1)	3
Tarea 2	Partido 1x1 en media pista (1)	3
Tarea 3	Partido 1x1 toda la pista (atacante)	3
Tarea 4	Partido 1x1 a media pista (2)	3
Tarea 5	Partido 1x1 en toda la pista (1)	3
Tarea 6	Partido 1x1 a media pista (atacante)	3

Tabla 3.

Sesión 3: Tareas de cooperación

Sesión 3: Tareas de cooperación	Nombre de la tarea	N.º repeticiones
Tarea 1	Sistema 1	3
Tarea 2	Sistema 2	3
Tarea 3	Sistema 3	3
Tarea 4	Sistema 4	3
Tarea 5	Sistema 5	3
Tarea 6	Sistema 6	3

Tabla 4.

Sesión 4: Tareas de cooperación-oposición

Sesión 4: Tareas de cooperación-oposición	Nombre de la tarea	N.º repeticiones
Tarea 1	Período 1	1
Tarea 2	Período 2	1
Tarea 3	Período 3	1
Tarea 4	Período 4	1

Una vez identificadas las tareas motrices empleadas en las sesiones y el número de repeticiones que se realizaron

de cada tarea, es necesario hallar la densidad expresada en tiempo de trabajo y tiempo de descanso. Por este motivo, resulta clave conocer el tiempo real exigido durante la competición a los jugadores, y al revisar la bibliografía y el marco teórico, encontramos que estudios anteriores de Colli & Faina (1985) & Cañizares & Sampedro (1993) coinciden en que el tiempo de esfuerzo que deben resistir los jugadores en competición varía entre 0" y 40", también lo confirman en la actualidad Fox et al., (2021) & Marszałek et al., (2019). Otro aspecto clave será el tiempo de descanso, concluyendo en una clara densidad de 1:1 o en ocasiones 1:1,5 aproximadamente. Por lo tanto, la elección de la duración de las tareas y descanso respondió a una densidad 1:1, 30" de ejecución de la tarea y 30" de descanso entre repeticiones. Al finalizar una sesión completa, es necesario que los jugadores finalizasen siendo ganadores o perdedores. Para ello se ha respetado y creado el siguiente sistema de puntuación:

Un punto por cada repetición que vences a tu oponente. Si hay un empate en una repetición, se reparte un punto a cada jugador. Si hay un empate final de puntos, se elige una tarea al azar y se realizan tres repeticiones nuevamente. La suma total de la sesión determina un ganador y un perdedor. A continuación se presenta un enlace donde consultar los ejercicios con descripción gráfica y representación:

https://drive.google.com/file/d/170Hmu7xg_1nvkcNo nKJf5PwODUavdjxy/view?usp=sharing

Análisis de los datos

Para analizar los datos de dicha investigación, se realizó un análisis estadístico descriptivo, identificando la distribución de frecuencias o proporciones en sus comportamientos fisiológicos y emocionales en función de los dominios de acción motriz (tareas psicomotrices, tareas sociomotrices de oposición, de cooperación y de cooperación-oposición) y del resultado obtenido en la competición (ganador o perdedor).

Resultados

Posiciones en el terreno de juego y el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica en cada dominio de acción motriz

A continuación, se muestran los resultados obtenidos. Los resultados que se muestran en la Tabla 5 y Figura 1 representan los resultados divididos en las distintas posiciones, teniendo en cuenta la media del porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica. Existen diferencias de entre 4 ppm en las tareas psicomotrices, de 1 a 7 ppm en tareas de oposición, 3 ppm y 2 ppm en tareas de cooperación, 4 ppm y 7 ppm en situaciones de cooperación-oposición y finalmente en competición, entre 8 y 14 ppm de diferencia entre los bases y los aleros, escoltas alápivots y pivots.

Tabla 5.

Dominios de acción motriz y porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica del total de los jugadores y por posiciones

Posiciones	Tareas Psicomotrices (Media %)	Tareas de Oposición (Media %)	Tareas de cooperación (Media %)	Tareas de cooperación-oposición (Media %)	Partido Perdido (Media %)
Base	92 % (DT: ± 4,50)	88,7 % (DT: ± 6,92)	82,8 % (DT: ± 9,65)	86,7 % (DT: ± 7,26)	90,2 % (DT: ± 8,43)
Escolta, alero y Ala-Pivot	87,9 % (DT: ± 7,06)	88,1 % (DT: ± 7,19)	82,2 % (DT: ± 9,64)	84,8 % (DT: ± 6,38)	88,2 % (DT: ± 6,95)
Pivot	88,7 % (DT: ± 8,7)	85,9 % (DT: ± 9,17)	82,8 % (DT: ± 9,64)	83,7 % (DT: ± 4,95)	88,1 % (DT: ± 5,01)
Todos los jugadores	88,6 % (DT: ± 7,15)	87,7 % (DT: ± 7,36)	82,4 % (DT: ± 9,41)	84,9 % (DT: ± 6,27)	88,6 % (DT: ± 6,51)

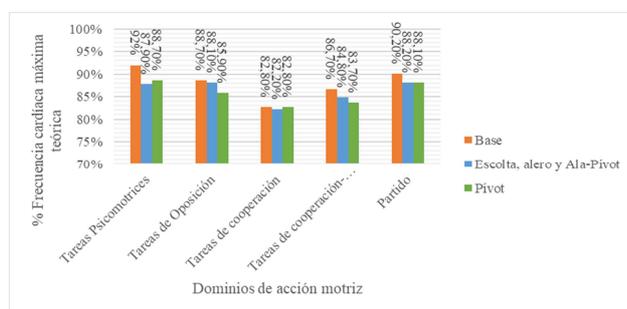


Figura 1. Dominios de acción motriz y porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica del total de los jugadores y por posiciones

Resultado obtenido (victoria o derrota) y porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica en cada dominio de acción motriz

Teniendo en cuenta el resultado obtenido, se expone

en la Tabla 6 y Figura 2, el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica de los jugadores que han conseguido la victoria o derrota en cada dominio de acción motriz. Las tareas psicomotrices presentan una diferencia de 10ppm superior de frecuencia cardíaca media en los jugadores que han conseguido la victoria respecto a los que han obtenido la derrota. En las tareas de oposición también se observa una diferencia de 5 ppm entre los participantes ganadores y perdedores. En cambio, ésta relación entre intensidad y victoria, no surge tan intensamente, incluso se invierten los resultados respecto al anterior grupo de tareas, cuando existen compañeros durante la tarea motriz, obteniendo simplemente 2 ppm de diferencia de los perdedores a los ganadores.

Tabla 6.

Dominios de acción motriz y porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica del total de los jugadores por resultado obtenido

Resultado obtenido	Tareas Psicomotrices (Media %)	Tareas de Oposición (Media %)	Tareas de cooperación (Media %)	Tareas de cooperación- oposición (Media %)	Partido Perdido (Media %)
Ganador	90,64% (DT: ± 1,53)	88,30% (DT: ± 1,45)	82,45% (DT: ± 0,79)	84,70% (DT: ± 1,29)	
Perdedor	87,46% (DT: ± 1,38)	87,32% (DT: ± 1,66)	82,44% (DT: ± 0,71)	85,08% (DT: ± 1,33)	88,6% (DT: ± 1,10)

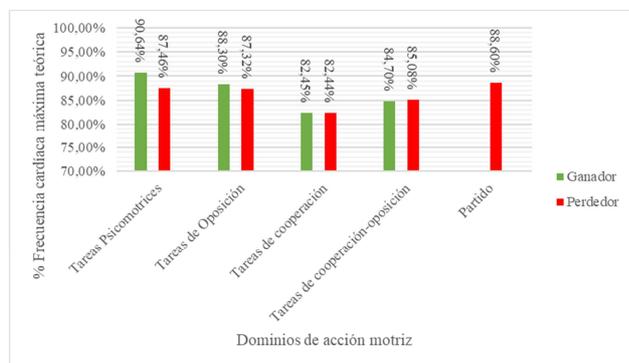


Figura 2. Dominios de acción motriz y porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica del total de los jugadores por resultado obtenido

Posiciones en el terreno de juego y media numérica en el cuestionario GES en cada dominio de acción motriz

Tabla 7.

Dominios de acción motriz y media numérica obtenida en el cuestionario "GES" de los jugadores y por posiciones.

Posiciones	Emociones	Tareas Psicomotrices	Tareas de Oposición	Tareas de cooperación	Tareas de cooperación-oposición	Partido Perdido
Base	Positivas	4,8 (DT: ± 1,08)	3,3 (DT: ± 0,88)	4,4 (DT: ± 0,5)	2,8 (DT: ± 1,25)	2,3 (DT: ± 0,82)
	Negativas	1,0 (DT: ± 0)	2,0 (DT: ± 1,08)	1,8 (DT: ± 1,17)	3,8 (DT: ± 1,25)	2,0 (DT: ± 1)
	Ambiguas	3,5 (DT: ± 2,29)	3,2 (DT: ± 1,17)	4,5 (DT: ± 0,5)	3,5 (DT: ± 1,5)	2,8 (DT: ± 2,49)
Escolta, Alero y Ala-Pivot	Positivas	4,5 (DT: ± 1,05)	4,7 (DT: ± 1,10)	5,3 (DT: ± 1,21)	3,9 (DT: ± 1,52)	2,8 (DT: ± 1,11)
	Negativas	2,0 (DT: ± 1,12)	1,5 (DT: ± 0,82)	1,7 (DT: ± 0,77)	2,1 (DT: ± 1,93)	3,9 (DT: ± 0,86)
	Ambiguas	3,3 (DT: ± 1,10)	3,5 (DT: ± 1,45)	3,6 (DT: ± 1,88)	3,3 (DT: ± 1,46)	2,9 (DT: ± 0,79)
Pivot	Positivas	4,3 (DT: ± 2,5)	3,5 (DT: ± 1,57)	5,0 (DT: ± 1,5)	2,6 (DT: ± 0,75)	2,0 (DT: ± 2)
	Negativas	1,9 (DT: ± 0,92)	1,7 (DT: ± 1,32)	1,7 (DT: ± 0,50)	3,5 (DT: ± 0,75)	2,7 (DT: ± 0,5)
	Ambiguas	4,0 (DT: ± 1)	2,8 (DT: ± 1,54)	3,0 (DT: ± 0,83)	4,3 (DT: ± 1,67)	2,7 (DT: ± 1,5)

Resultado obtenido (victoria o derrota) y media numérica en el cuestionario GES en cada dominio de acción motriz

En la intensidad emocional, es muy importante tener en cuenta el resultado obtenido por el participante, para así poder estudiar las emociones que suscitan. A continuación, la siguiente tabla contiene información sobre el resultado obtenido de los diferentes grupos de emociones en cada dominio de acción motriz, ver Tabla 8. Las tareas de cooperación-oposición son las que menor intensidad representan en emociones positivas y mayor intensidad en emociones negativas, aunque un jugador se proclame ga-

nador o perdedor. En cambio, si el participante es derrotado provoca un gran descenso de intensidad en emociones positivas en las tareas psicomotrices y de oposición. Exactamente lo mismo sucede en estos dos dominios de acción motriz con las emociones negativas. Los jugadores vencedores obtienen valores mínimos en las emociones negativas (psicomotrices: 1,3) (oposición: 1,2), en cambio los jugadores que han obtenido la derrota obtienen valores muy elevados (psicomotrices: 2,4) (oposición: 2,3) sin alcanzar el valor de mayor intensidad emocional de emociones negativas (3,2) de las tareas de cooperación-oposición.

Tabla 8.

Dominios de acción motriz y media numérica obtenida en el cuestionario "GES" en el total de los jugadores

	Emociones	Tareas Psicomotrices (Media)	Tareas de Oposición (Media)	Tareas de cooperación (Media)	Tareas de cooperación-oposición (Media)	Partido Perdido (Media)
Todos los jugadores	Positivas	4,3 (DT: $\pm 0,4$)	3,8 (DT: $\pm 1,64$)	4,6 (DT: $\pm 1,56$)	3,1 (DT: $\pm 1,48$)	2,6 (DT: $\pm 1,29$)
	Negativas	2,0 (DT: $\pm 0,73$)	1,9 (DT: $\pm 1,32$)	2,0 (DT: $\pm 1,20$)	2,9 (DT: $\pm 1,88$)	2,9 (DT: $\pm 1,52$)
	Ambiguas	3,2 (DT: $\pm 1,26$)	3,0 (DT: $\pm 1,54$)	3,3 (DT: $\pm 1,69$)	3,0 (DT: $\pm 1,77$)	2,7 (DT: $\pm 1,26$)

Discusión

Este trabajo se planteó el estudio del comportamiento fisiológico y emocional de los jugadores de un equipo de baloncesto al participar en tareas motrices de entrenamiento de diferentes dominios de acción motriz de carácter competitivo. De acuerdo con los objetivos e hipótesis planteados, a continuación se hace una interpretación de los resultados obtenidos.

Dominios de acción motriz y comportamientos cardíacos

Los resultados obtenidos de la variable fisiológica, más concretamente, de la frecuencia cardíaca media durante la competición en los jugadores de baloncesto se sitúa sobre las 167 pulsaciones por minuto en los jugadores más veteranos, y 182 ppm en los jugadores más jóvenes del equipo. La frecuencia cardíaca media del equipo se sitúa en 172 ppm durante la competición, coincidiendo con el estudio llevado a cabo por Ben Abdelkrim et al., (2007, 2010) con una frecuencia cardíaca media de 171 ppm y 175 ppm respectivamente y con Duque et al. (2021) con una frecuencia cardíaca media de 181 ppm durante la competición.

Identificar la frecuencia cardíaca media del equipo, no es suficiente para evaluar la carga fisiológica a la que se enfrentan los jugadores de baloncesto durante la competición. En relación a este aspecto Vizcaya & del Portal (2015), y Ramos et al. (2010) indican que la frecuencia cardíaca durante la competición se sitúa sobre un 87% hasta un 95% de la FC máxima de los jugadores. Dentro de ese mismo rango se sitúa el resultado obtenido de cada uno de los jugadores estudiados en la investigación: del 88,1% de la frecuencia cardíaca máxima teórica, del jugador con efecto cardíaco más liviano, al 90,2% de la frecuencia cardíaca máxima teórica, del jugador con efecto cardíaco más elevado, obteniendo así, una media de un 88,6% de la frecuencia cardíaca máxima teórica total del equipo.

Una vez conocidos los efectos cardíacos en competición, y coincidiendo con el primer objetivo de la investigación (O1), la variedad de efectos cardíacos en los jugadores de baloncesto provocados por los diferentes dominios de acción motriz, obteniendo en la muestra una diferencia entre ellos que los posiciona, de efecto más intenso a menos intenso provocado en la variable fisiológica del jugador de la siguiente manera: Primeramente las tareas psicomotrices con una frecuencia cardíaca media de 174 ppm que responde a un porcentaje de frecuencia cardíaca máxima teórica de 88,6%. Le sigue de cerca, con una media de 172 ppm y un porcentaje de 87,7% de la frecuencia cardíaca máxima, las tareas de oposición. Más alejado se encuentra el grupo de tareas de cooperación-oposición, con una media de 166 ppm y un porcentaje de frecuencia cardíaca máxima de 84,9%. Y para finalizar, y como grupo que ha provocado resultados menos intensos en todos y cada uno de los jugadores, las tareas de cooperación con 161 ppm y un 82,4% de la frecuencia cardíaca máxima, que aleja el mínimo porcentaje de un 87% que afirman Ortega et al. (2009) & Ramos et al. (2010) predomina durante la competición en los resultados de sus estudios.

Por lo tanto, podemos observar en el equipo seleccionado, que las características que establece la lógica interna de las tareas psicomotrices realizadas: no compartir el espacio con ningún jugador durante la realización del ejercicio; la ejecución y el alcance de la meta del ejercicio depende únicamente del propio participante; además no existen tiempos de descanso activo provocados por el "timing" de sistemas de juego, actividad de compañeros u adversarios. La suma de todos estos factores y la intensidad producida por el resultado en la competición de la tarea, puede provocar una intensidad cardíaca más elevada incluso, que la obtenida en un partido real de baloncesto.

Las tareas sociomotrices de oposición obtienen un efecto cardíaco (frecuencia cardíaca media) idéntico al registrado durante el partido real. Ésta intensidad cardíaca puede ser explicada por la similitud de la tarea a la situación del partido real. Existe un descenso de intensidad respecto a las tareas psicomotrices, ya que en las tareas de oposición, 1 contra 1, es necesario el tiempo para tomar decisiones y superar el adversario, solo así el jugador podrá alcanzar el éxito y la meta del ejercicio. Estas situaciones también aparecen en situaciones de partido real.

Las tareas de cooperación-oposición, en el caso de éste estudio, 5 contra 5 en situación de partido real, obtienen un menor efecto cardíaco sobre los jugadores ya que puede estar relacionado la inclusión de los compañeros y adversarios en el mismo terreno de juego, y esto puede provocar, el tiempo de espera activa por el "timing" de un sistema de juego, encontrarse en el lado débil de la defensa o ataque y no defender o atacar activamente al rival. Todas las acciones que generen una movilidad reducida de los participantes, pueden generar directamente un descenso de pulsaciones por minuto, seguido de un descenso de porcentaje

de frecuencia cardíaca máxima, y como consecuencia un nivel inferior de intensidad cardíaca respecto a las tareas psicomotrices y de oposición.

Finalmente, las tareas de cooperación, a consecuencia de la suma de todos los elementos comentados anteriormente, sumándole el grado de participación en el sistema de juego seleccionado como tarea, que en dicho caso es escaso para muchos jugadores ya que no tenían la oportunidad directamente de conseguir la canasta, y con la finalización de la jugada estipulada de antemano, puede conducir a éste tipo de efectos e intensidades más bajas y alejadas de la situación de competición en el baloncesto.

La relación entre mayor intensidad cardíaca y obtener la victoria, durante prácticamente todos los dominios de acción motriz, se cumple en la posición de base, existiendo una pequeña diferencia en los dominios sociomotores (cooperación, una superioridad de 2% de la frecuencia cardíaca máxima teórica a favor de la victoria aproximadamente, y cooperación-oposición, una diferencia de 0,4% de la frecuencia cardíaca máxima teórica).

En cambio, los jugadores exteriores: escoltas, aleros y ala-pívots, dividen los dominios de acción motriz en dos grupos. Los dominios que obtienen una relación directa entre mayor intensidad y conseguir la victoria (tareas psicomotrices, tareas de oposición), tareas en que no es preciso la cooperación con un compañero. Y dominios que obtienen una relación inversa entre mayor intensidad y conseguir la victoria: Los dominios de cooperación y cooperación-oposición, éstos sí precisan de relación con el compañero, y por lo tanto, surgen aspectos tácticos y sistemas de juego, que adquieren más importancia que la elevada intensidad en el juego.

Finalmente, los pívots del equipo analizado, tanto en las tareas psicomotrices como en las sociomotrices, no siguen una relación clara entre intensidad y victoria o derrota. Esto puede estar explicado por la importancia de la calidad técnico-táctica del pívot en su posición, recordando que es la posición que menos intensidad cardíaca provoca sobre los jugadores, respecto a las otras posiciones.

Realizar una buena acción motriz, un buen lanzamiento o toma de decisión, no precisa de un largo desplazamiento que provoque un aumento de frecuencia cardíaca, pero son jugadores que adquieren un porcentaje de frecuencia cardíaca máxima no muy alejado de las demás posiciones. Abdelkrim (2007) da respuesta a éste curioso dato proponiendo la teoría de que, la carga, bloqueo y mantener la posición (...) podría haber contribuido a respuestas de frecuencia cardíaca altas por la gran demanda muscular involucrada para dichas acciones.

Dominios de acción motriz y comportamientos emocionales

Sobre los comportamientos emocionales obtenidos es necesario destacar en primer lugar, la diferencia de intensidad emocional, independientemente si los jugadores han conseguido victoria o derrota, entre el grupo de emocio-

nes positivas y emociones negativas en las tareas psicomotrices (positivas: 4,3), (negativas: 2), de oposición (positivas: 3,8), (negativas: 1,9) y cooperación (positivas: 4,6), (negativas: 2), coincidiendo con el estudio realizado por Lavega, Araújo, et al. (2013) y Lavega et al. (2012). En cambio, en las tareas de cooperación-oposición, la intensidad negativa y positiva se iguala (positivas: 3,1), (negativas: 2,9), hasta el punto de ser levemente superior las emociones negativas que las positivas en el partido (positivas: 2,6), (negativas: 2,9). Destacando por lo tanto en nuestro estudio, la mayor intensidad en emociones positivas en las tareas de cooperación, y por lo contrario, la mayor intensidad de emociones negativas en las tareas de cooperación-oposición y partido.

Teniendo en cuenta los resultados de la investigación y las características de los dominios de acción motriz, coincide que: Las tareas motrices que se realizan en solitario en el terreno de juego, o con compañeros y ausencia de adversarios, pueden provocar emociones positivas más elevadas (psicomotrices: 4,3), (cooperación: 4,6) que las tareas de oposición, cooperación-oposición y partido, las cuales en cambio, donde es necesario la intervención directa de un adversario en el juego, provocan emociones positivas menos intensas (oposición: 3,8), (cooperación-oposición: 3,1), (partido: 2,6). La activación de emociones positivas y negativas en los participantes está relacionada con las características y situaciones que propone cada dominio de acción motriz.

Se han encontrado diferencias en las intensidades emocionales de los jugadores estudiados en función del resultado obtenido (victoria, o derrota). En las tareas psicomotrices y de oposición, los jugadores que mayor diferencia de intensidad adquieren cuando ganan o pierden, tanto en emociones negativas como positivas, son los pívots. Incluso, existiendo datos tan alejados como el siguiente: Pívots con victoria en tareas psicomotrices (6,75) respecto a la intensidad emocional positiva del pívot derrotado (1,75). En cambio, en las tareas de cooperación, y cooperación-oposición, los bases son los que obtienen una mayor diferencia de intensidad emocional de emociones positivas.

Pero no se puede afirmar lo mismo con las emociones negativas en dicha posición. Incluso en cooperación, el base ganador obtiene datos más intensos de emociones negativas que el base perdedor.

Éste es un claro ejemplo de la muestra de estudio, concretamente en la posición de base, que cuando existen compañeros y adversarios en el mismo terreno de juego, independientemente del resultado obtenido, surge una mayor cantidad de emociones negativas respecto a las tareas sin compañeros. La importancia de la diferencia entre dominios psicomotrices y sociomotrices, justifican una vez más en el presente estudio, que tal como afirma Lavega et al. (2012). Cuando existe la competición en la tarea motriz, por lo tanto un participante se proclama ganador y otro perdedor, existe una menor intensidad de emociones negativas en el grupo de tareas psicomotrices que en el grupo de tareas sociomotrices (Lavega et al., 2012).

Relación entre la intensidad de los efectos cardíacos y emocionales

Una vez analizados los efectos cardíacos y emocionales por separado, es interesante conocer los puntos en común que pueden existir entre ellos y si tienen influencia el uno sobre el otro. Sin tener en cuenta el resultado obtenido por parte de los participantes, no existen coincidencias claras en la muestra seleccionada sobre la semejanza en intensidades elevadas de emociones positivas y negativas en relación a intensidades cardíacas. Donde sí se observa un aspecto a tener en cuenta, es en la coincidencia en las tareas de menor intensidad fisiológica y la mayor intensidad emocional (emociones positivas), refiriéndose al grupo de tareas cooperativas. Por lo tanto, si no se tiene en cuenta la derrota o victoria, existe una relación entre las tareas de mayor intensidad cardíaca, y una menor intensidad emocional.

En cambio, no sucede lo mismo cuando un jugador se proclama ganador o perdedor. Los jugadores que consiguen la victoria en el dominio de acción psicomotriz, el grupo de tareas catalogadas con efectos cardíacos más intensos sobre los participantes de éste estudio, coinciden con la mayor intensidad en el grupo de emociones positivas.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta, es la relación de intensidad cardíaca elevada con la escasa suscitación de emociones negativas. El hecho de obtener una victoria con ausencia de compañeros en una tarea intensa fisiológicamente hablando, provoca en los participantes un descenso de emociones negativas.

En los jugadores que obtienen la derrota, es necesario destacar que en la tarea que provoca efectos cardíacos menos intensos, tareas de cooperación, está relacionada con la menor intensidad emociones negativas. Por lo tanto, la derrota en una tarea se relaciona con una menor intensidad de efectos cardíacos en nuestros participantes, y también suscita emociones menos negativas que si las tareas contienen una intensidad cardíaca más elevada, como en el caso de tareas de cooperación-oposición.

Se puede concluir pues, que en los participantes de esta investigación, la variable fisiológica influye sobre la variable emocional, y también cómo no recordarlo, las características y situaciones que se dan en todos los dominios de acción motriz influyen sobre ambas variables del jugador tal y como se inició en la discusión de los resultados y corrobora en su estudio Lagardera & Lavega (2003).

Conclusiones

El baloncesto como deporte de oposición-cooperación genera una multitud de situaciones variables tanto en los dominios de acción motriz, las posiciones en el terreno de juego y los efectos emocionales que surgen.

En primer lugar, existe una relación entre los efectos cardíacos en jugadores de baloncesto. El porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima se ven influenciados por las

posiciones en el terreno de juego y en cada dominio de acción motriz. Además, el hecho de la incorporación de marcador (victoria o derrota) genera una relación directa con el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica en cada dominio de acción motriz.

En segundo lugar, en cuánto a los efectos emocionales se determina que las tareas de cooperación generan una mayor intensidad en emociones positivas, por lo contrario, la mayor intensidad de emociones negativas surge en las tareas de cooperación-oposición y partido.

Finalmente, la presencia de marcador tiene efectos sobre las emociones. La derrota en una tarea se relaciona con una menor intensidad de efectos cardíacos en nuestros participantes, y que existe una relación entre las tareas de mayor intensidad cardíaca con una menor intensidad emocional.

A pesar de los resultados obtenidos sobre los efectos cardíacos y emocionales en diferentes situaciones de dominio motriz, este trabajo presenta un conjunto de reflexiones críticas.

Los resultados confirman que cada familia de tareas desencadena comportamientos fisiológicos y emocionales desiguales. Por un lado, como limitaciones de este trabajo se puede destacar que en la investigación se ha tenido en cuenta solamente el equipo seleccionado para realizar las tareas motrices diseñadas, por lo tanto, a la hora de extraer las conclusiones de los datos obtenidos, no podemos afirmar que en la totalidad de los jugadores de baloncesto (categorías, ámbitos) sucede exactamente lo mismo.

Por otra parte, una continuación de la investigación consistiría en aumentar el número de participantes de distintas edades, categorías, o proponer una comparativa entre categorías seleccionando varios equipos de ámbitos distintos y estudiar las diferencias que pueden surgir o no en los resultados.

A pesar de estas limitaciones y futuras líneas de investigación, el presente trabajo aporta criterios científicos para la selección de las tareas motrices en el entrenamiento; además ayuda a comprender mejor los efectos fisiológicos y emocionales del baloncesto.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer el esfuerzo, dedicación y participación de entrenadores y jugadores implicados en esta investigación.

Este estudio ha sido financiado por el Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC-Lleida).

Los autores de este artículo forman parte del Grupo de Investigación en Acción Motriz (GIAM); y también del Instituto de Investigación INDEST (Universidad de Lleida).

Referencias

ben Abdelkrim, N., el Fazaa, S., & el Ati, J. (2007). Time-motion analysis and physiological data of elite

- under-19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine*, 41(2). <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.032318>
- ben Abdelkrim, N., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., el Fazaa, S., & el Ati, J. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9). <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e381c1>
- Bisquerra, R., & Chao, C. (2021). Educación emocional y bienestar: por una práctica científicamente fundamentada. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 1.
- Blanco, M. E. (2022). Una aproximación a las emociones en los equipos deportivos (An approach to emotions in sports teams). *Retos*, 44, 636–648. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91654>
- Cañizares, S., & Sampedro, J. (1993). Cuantificación del esfuerzo y de las acciones de juego del base en baloncesto. *Clinic*, 22, 8-10.
- Colli, R. & Faina, M. (1987). Investigación sobre el rendimiento en básquet. *Revista de Entrenamiento deportivo*, 1 (2), 4-9.
- Duque, V. H., Reina, M., Mancha, D., Ibáñez, S. J., & Saenz, P. (2021). Relación de la carga de entrenamiento con las emociones y el rendimiento en baloncesto formativo (Relation of training load with emotions and performance in formative basketball). *Retos*, 40, 164–173. <https://doi.org/10.47197/retos.v1i40.82441>
- Fox, J. L., Green, J., & Scanlan, A. T. (2021). Not All about the Effort? A Comparison of Playing Intensities during Winning and Losing Game Quarters in Basketball. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(9). <https://doi.org/10.1123/IJSP.2020-0448>
- Hernández Moreno, J. (1987). Estudio sobre el análisis de la acción de juego en los deportes de equipo: su aplicación al baloncesto (Tesis doctoral). *Universidad de Barcelona*.
- Lavega, P., Alonso, J. I., & Rodríguez, J. P. (2012). Emociones, género y competición. En *Investigación y género, inseparables en el presente y en el futuro: IV Congreso Universitario Nacional Investigación y Género, [libro de actas]. Facultad de Ciencias del Trabajo de la Universidad de Sevilla, 21 y 22 de junio de 2012. (Coord.) Isabel Vázquez Bermúdez; (Com. cient.) Consuelo Flecha García... [et al.] (pp. 929-945). Sevilla: Unidad para la Igualdad, Universidad de Sevilla*. Universidad de Sevilla.
- Lagardera, P., & Lavega, P. (2003). *Introducción a la psicología motriz*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Lavega, P., Araújo, P., & Jaqueira, A. R. (2013). Teaching motor and emotional competencies in university students. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 8(22). <https://doi.org/10.12800/ccd.v8i22.219>
- Lavega, P., March, J., & Filella, G. (2013). Juegos deportivos y emociones. Propiedades psicométricas de la escala ges para ser aplicada en la educación física y el deporte. *Revista de Investigación Educativa*, 31(1). <https://doi.org/10.6018/rie.31.1.147821>
- Marszalek, J., Kosmol, A., Morgulec-Adamowicz, N., Mróz, A., Gryko, K., & Molik, B. (2019). Test-retest reliability of the newly developed field-based tests focuses on short time efforts with maximal intensity for wheelchair basketball players. *Postepy Rehabilitacji*, 33(1). <https://doi.org/10.5114/areh.2019.84185>
- Mas, J. R. L., Guzmán, J. F., & Martínez, R. (2018). Comparación de la frecuencia cardiaca en competición, entre jugadores de pádel de elite y de categoría nacional. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 1(33), 91-95 <https://doi.org/10.47197/retos.v0i33.55079>
- Parlebas, P (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Parlebas, P. (2018). Une pédagogie des compétences motrices. *Acción Motriz*, 20, 89-96.
- Ramos, D. J., Rubio, J. A., Martínez, F., Esteban, P. & Jiménez J.F. (2010). Características fisiológicas, podológicas y somatométricas del jugador profesional de baloncesto. *Archivos de medicina del deporte*, 26(136), 84-94.
- Rodríguez-Alonso, M., Fernández-García, B., Pérez-Landaluce, J., & Terrados, N. (2003). Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(4).
- Serna, J., Muñoz, V., Hileno, R., Solsona, E., i Sáez de Ocariz, U. (2017). Patrones temporales iniciados con bloqueo directo o uno contra uno en baloncesto. *Journal of Sport Psychology*, 26(1), 81-86. <https://www.redalyc.org/pdf/2351/235150578014.pdf>
- Vaquera Jiménez, A. (2008). Heart rate response to game-play in professional basketball players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 3(1). <https://doi.org/10.4100/jhse.2008.31.01>
- Vizcaya, O. J., & del Portal, O. (2015). El baloncesto y su componente fisiológico. *Lecturas: Educación física y deportes*, (208), 5.