



Apunts Educación Física y Deportes

ISSN: 1577-4015

ISSN: 2014-0983

info@revista-apunts.com

Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya

España

Muñoz-Gracia, José Luis; Caparrós, Toni
Variabilidad de la carga según la especificidad de las tareas. Análisis en fútbol sala formativo
Apunts Educación Física y Deportes, vol. 39, núm. 152, 2023, -Junio, pp. 44-54
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya
Barcelona, España

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551674777005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto



Variabilidad de la carga según la especificidad de las tareas. Análisis en fútbol sala formativo

Jose Luis Muñoz-Gracia^{1*} y Toni Caparrós^{1,2}

¹Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC), centro de Barcelona (España).

²Sport Research Institute, Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), Bellaterra (España).



Citación

Muñoz-Gracia, J. L. & Caparrós, T. (2023). Load Variability According to Specificity of Exercises. Analysis in Youth Futsal. *Apunts Educación Física y Deportes*, 152, 44-54. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/2\).152.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/2).152.05)

Editado por:

© Generalitat de Catalunya
Departament de la Presidència
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Jose Luis Muñoz-Gracia
joselu2896@gmail.com

Sección:

Entrenamiento deportivo

Idioma del original:

Castellano

Recibido:

3 de mayo de 2022

Aceptado:

11 de octubre de 2022

Publicado:

1 de abril de 2023

Portada:

Una joven velocista se prepara con unas series en pista para trabajar su explosividad.
@Jérôme Aufort/Adobestock

Resumen

Con el objetivo de determinar si la especificidad de las tareas técnico-tácticas de los entrenamientos afecta a la carga externa (CE) expuesta por los jugadores, se registraron datos de 11 jugadores de entre 15 y 16 años (15.55 ± 0.52) de un equipo masculino de fútbol sala durante 10 entrenamientos con acelerómetros Polar Team Pro®, analizando las aceleraciones (A) y desaceleraciones (D) de baja intensidad (m/s^2): A-1 [0.50 a 0.99], A-2 [1.00 a 1.99], D-1 [-0.50 a -0.99], D-2 [-1.00 a -1.99]; y de alta intensidad (m/s^2): A-3 [2.00 a 2.99], A-4 [3.00 a 50.00], D-3 [-2.00 a -2.99] y D-4 [-3.00 a -50.00]. Se obtuvieron posibles relaciones entre la CE y los ejercicios de nivel de aproximación III (orientación especial) en D-3 ($r = .85$; $p = .03$), D-4 ($r = .98$; $p = <.01$), A-3 ($r = 1.00$; $p = <.01$), TOTAL A-D 3 ($r = .96$; $p = <.01$) y TOTAL A-D 3-4 ($r = .97$; $p = <.01$). El análisis de regresión lineal mostró posibles causalidades entre la CE y los ejercicios de Nivel III en D-3 ($R^2 = .73$), D-4 ($R^2 = .97$), A-3 ($R^2 = .99$), TOTAL A-D 3 ($R^2 = .93$) y TOTAL A-D 3-4 ($R^2 = .95$). Los resultados sugirieron que, en este contexto específico, los ejercicios de Nivel III provocarían un aumento en la CE de alta intensidad. Controlar estos aspectos puede ser útil para programar la carga según las demandas competitivas y las características de la plantilla.

Palabras clave: acelerometría, demandas físicas, intensidad, RPE, volumen.

Introducción

La carga externa (CE) y la carga interna (CI) han sido presentadas como parámetros que permiten la valoración independiente de las demandas competitivas y del efecto que tiene el entrenamiento sobre el o la deportista (Barbero-Álvarez et al., 2008; Foster et al., 2017). Mediante la CE existe la posibilidad de evaluar las demandas físicas y neuromusculares que provocan los ejercicios, mientras que la CI representa la respuesta biológica que tiene el jugador o jugadora a dicha CE (Halsen, 2014). Las aceleraciones y desaceleraciones, valoradas a partir de la acelerometría, se han presentado como parámetros para la medición de la CE, ya que permiten su cuantificación y control (Caparrós et al., 2018), y a partir de las cuales existe la posibilidad de ajustar las cargas de cada entrenamiento a través de datos objetivos (Foster et al., 2017), favoreciendo de esta manera la reducción de los posibles riesgos de lesión (Caparrós et al., 2018). Con el fin de facilitar la programación de la carga a partir de los objetivos planteados, dichos parámetros se pueden dividir en aceleraciones y desaceleraciones de alta intensidad o carácter cualitativo ($\geq \pm 2 \text{ m/s}^2$), y de baja intensidad o carácter cuantitativo ($< \pm 2 \text{ m/s}^2$) (Sánchez-Ballesta et al., 2019). Por otro lado, el índice de esfuerzo percibido, también conocido como rango de percepción de esfuerzo (RPE), se ha establecido como una herramienta útil para la monitorización subjetiva de la CI en fútbol sala (Freitas et al., 2012; Haddad et al., 2017), la cual facilita la comprensión de la respuesta de cada jugador o jugadora en relación con la carga aplicada (Moreira et al., 2013).

La especificidad de las tareas es un principio fundamental del entrenamiento (Reilly et al., 2009) que permite controlar las respuestas adaptativas del o la deportista a la competición y favorece la consecución de buenos resultados deportivos (Moras, 2000; Vilar et al., 2014). Para conseguir la adaptación de la tarea a los contenidos que se pretenden trabajar, existe la posibilidad de condicionar el juego a partir de la variación del espacio, del reglamento y/o de los aspectos técnico-tácticos (López, 2017). Los ejercicios presentes en una sesión de entrenamiento se pueden diferenciar según su semejanza con la competición (Moras, 2000). En este sentido, se encuentran los ejercicios de orientación genérica (Nivel 0 y I), los cuales no presentan solicitudes en el plano cognitivo; los ejercicios de orientación dirigida (Nivel II), que se basan en propuestas de movimiento con correspondencia dinámica con el movimiento deportivo realizadas con pequeñas resistencias externas; los ejercicios de orientación especial realizados con el propio peso corporal (Nivel III y IV), donde los ejercicios de Nivel III proponen juegos reducidos descontextualizados pero del propio deporte, y los de

Nivel IV son situaciones simplificadas del juego real; y, finalmente, los ejercicios de orientación competitiva (Nivel V), que son los ejercicios en los que se unen los diferentes componentes del rendimiento, como son los aspectos técnicos, tácticos, físicos y psicológicos (Moras, 2000; Vizuete, 2017).

Teniendo en cuenta estos factores, es de vital importancia que los cuerpos técnicos ajusten la planificación y el diseño de las sesiones de entrenamiento con el objetivo de favorecer las adaptaciones necesarias para que jugadores y jugadoras puedan asumir de manera satisfactoria las exigencias encontradas durante la competición (Casamichana et al., 2018). Para conseguir controlar al máximo estas adaptaciones, es necesario comprender cómo reacciona la CE y la CI de una sesión de entrenamiento en un equipo de categoría formativa según los ejercicios propuestos en dicha sesión. Por este motivo, el objetivo del presente estudio se ha basado en observar la posible existencia de relaciones entre los niveles de aproximación de los ejercicios y la carga de los entrenamientos. A partir del objetivo planteado, la hipótesis principal de la investigación ha apoyado la idea de que se obtendrá una mayor carga en los ejercicios con mayor similitud con la competición.

Metodología

Participantes

El presente estudio, observacional y longitudinal analítico, ha estado compuesto por una muestra de 11 jugadores (edad: 15.55 ± 0.52) de un equipo de fútbol sala masculino de categoría cadete de la primera división de la Federación Catalana de Fútbol durante el periodo competitivo de la temporada 2019-2020.

Todos los procedimientos de la investigación siguieron los estándares de la Declaración de Helsinki, revisada en Fortaleza (World Medical Association, 2013). Los datos se recogieron dentro de la actividad diaria del equipo y los deportistas, tutores y directivos fueron informados de que se usaban con fines deportivos y también en un contexto científico. Debido a la menoría de edad de la muestra, los responsables legales de los jugadores firmaron el correspondiente consentimiento informado. A los jugadores se les asignó un código de identificación individual para ocultar su identidad, garantizando la protección de los datos de carácter personal de acuerdo con la Ley Orgánica de Protección de Datos 15/1999 y el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) del Parlamento Europeo (14/04/2016).

Materiales e instrumentos

La CE se midió a través de las aceleraciones y desaceleraciones de los jugadores a partir de los dispositivos Polar Team Pro®, que tienen integrado un sensor de movimiento MEMS (acelerómetro, giroscopio y brújula digital) y un GPS de 10 Hz, y los cuales han presentado validez y fiabilidad en la medida de la CE en deportes de equipo (Fox et al., 2019). A cada jugador se le asignó el mismo sensor (Polar Team Pro Sensor®) durante todo el periodo de recogida de datos, y este estaba localizado en el pecho a partir de las bandas elásticas de la propia marca (Sánchez-Ballesta et al., 2019). La información recogida se enviaba a través de *bluetooth* a un dispositivo móvil (iPad) y se almacenaba en la aplicación de la propia marca para analizarse posteriormente con el *software* del Polar Team Pro® (<https://teampro.polar.com>; Kempele, Finlandia). Con estos sensores se registraron cuatro niveles de aceleraciones (A-1 englobaron las aceleraciones de 0.50 m/s² a 0.99 m/s²; A-2 las de 1 m/s² a 1.99 m/s²; A-3 las de 2 m/s² a 2.99 m/s², y A-4 las de 3 m/s² a 50 m/s²) y cuatro de desaceleraciones (D-1 incluyeron las de -0.50 m/s² a -0.99 m/s²; D-2 las de -1 m/s² a -1.99 m/s²; D-3 las de -2 m/s² a -2.99 m/s², y D-4 las de -3 m/s² a -50 m/s²). Esta CE se clasificó según su intensidad, teniendo el nivel uno y dos (1-2) como baja intensidad, y el nivel tres y cuatro (3-4) como alta intensidad. A partir de estos niveles, se agruparon los valores de la siguiente manera: total de aceleraciones (Total A, sumatorio de A-1, A-2, A-3 y A-4); total de desaceleraciones (Total D, sumatorio de D-1, D-2, D-3 y D-4); total aceleraciones y desaceleraciones (Total A-D, sumatorio de Total A y Total D); total aceleraciones y desaceleraciones nivel tres (Total A-D 3, sumatorio de A-3 y D-3); total aceleraciones y desaceleraciones nivel tres y cuatro (Total A-D 3-4, sumatorio de A-3, A-4, D-3 y D-4), y total aceleraciones y desaceleraciones nivel uno y dos (Total A-D 1-2, sumatorio de A-1, A-2, D-1 y D-2) (Sánchez-Ballesta et al., 2019).

La CI se midió con el sistema de valoración subjetiva del RPE, que ha mostrado una elevada validez y fiabilidad con la percepción de esfuerzo (Haddad et al., 2017). Los resultados se anotaron en una hoja de registro donde los jugadores exponían la puntuación según el RPE siguiendo la escala de Borg CR-10 del 0-10, donde cero (0) era considerado “nada en absoluto” y diez (10), “extremadamente fuerte” (Borg, 1990).

A partir de la adaptación de la clasificación de los niveles de aproximación aportada por Moras (2000) y Vizuite (2017), se contempló la especificidad de los ejercicios a partir del Nivel III, Nivel IV y Nivel V. El espacio utilizado varió según el ejercicio, realizándose en una pista de 40 x 20 m (1/1), 30 x 20 m (2/3) o 20 x 20 m (1/2).

Procedimiento

El registro de datos se llevó a cabo durante 7 semanas consecutivas, ubicadas en periodo competitivo (octubre-

diciembre). Dentro de dicho periodo de registro, en el que los jugadores tenían un volumen de entrenamiento de 3 horas semanales, se pudieron analizar 10 sesiones de entrenamiento, obteniendo un total de 550 minutos registrados y un tiempo medio por ejercicio de 12 minutos. Todas las sesiones se iniciaban y finalizaban con acciones estandarizadas fuera de pista, las cuales han sido excluidas del análisis.

El registro de la CE empezó al iniciarse el entrenamiento dentro de la pista y concluyó cuando este finalizó, haciendo posible el registro de todas las tareas. Por su parte, la CI, que fue registrada con el sistema RPE, se observó 20 minutos antes del inicio del entrenamiento (RPE-Pre) y 10 minutos después de finalizar dicho entrenamiento (RPE-Post) (Bickelhaupt et al., 2018). Para favorecer la familiarización de los jugadores con el sistema RPE, estos fueron instruidos durante cuatro entrenamientos por profesionales del ámbito habituados a trabajar con dicho sistema de registro, los cuales explicaron de manera detallada cada apartado de la escala e hicieron de soporte en el caso de que algún jugador lo solicitase (Borg, 1990).

Durante los ejercicios en las sesiones de entrenamiento, las agrupaciones de compañeros y oponentes fueron variando de manera aleatoria. Estos ejercicios se han organizado según la adaptación de la clasificación de Moras (2000) y Vizuite (2017) en los siguientes niveles: los ejercicios de Nivel III (orientación especial) han sido un total de seis (1 x 0 1/1, 1 x 0 2/3, 3 x 3 + 2 1/2, 4 x 4 + 1 1/2, 5 x 5 + 1 1/1 y 6 x 3 1/2); cuatro de Nivel IV (orientación especial) (2 x 2 1/2, 2 x 2 + 2 1/2, 3 x 3 2/3 y 3 x 3 + 1 1/2); y cinco de Nivel V (orientación competitiva) (3 x 2 1/1, 4 x 4 1/1, 4 x 4 - E 1/1, 4 x 4 2/3 y 5 x 4 1/2) (Tabla 1).

Análisis estadístico

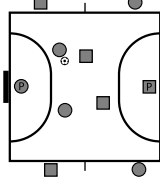
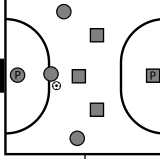
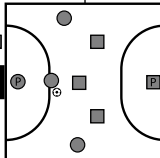
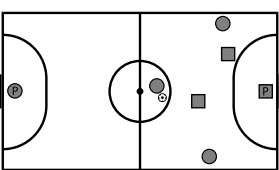
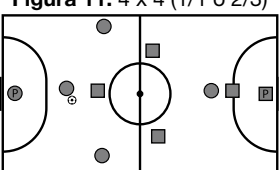
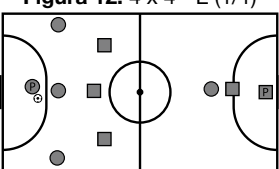
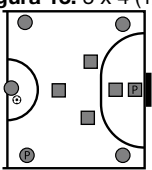
Se realizó un análisis descriptivo de tendencia central. Posteriormente, se determinó la normalidad de las variables estudiadas con el test de Shapiro-Wilk, que mostró distribuciones normales y no normales. Se analizó la independencia de los valores promedio por sesión con el test de Kruskal-Wallis al conjunto de variables relativas a las sesiones y ejercicios de entrenamientos agrupados según su especificidad. La independencia entre sesiones se valoró con el test de Friedman. Las posibles relaciones de los valores promedio por minuto por sesión o por ejercicio se determinaron con la *r* de Pearson para los datos normales y la *rho* de Spearman para los datos no normales. Finalmente, la regresión lineal múltiple fue utilizada para determinar la posible causalidad de los valores promedio por minuto por sesión o por ejercicio. El nivel de significación en todos los casos ha sido de $p < .05$. Los valores descriptivos se han expresado a partir de la media $\pm$ desviación estándar. Todos los análisis estadísticos han sido realizados con el software JASP (JASP Team, Amsterdam, 2019, versión 0.11.1).

Tabla 1*Características de los ejercicios realizados durante el estudio.*

Ejercicio (Espacio)	Especificidad	Descripción	Representación gráfica
1 x 0 (1/1 o 2/3)	Nivel III (Orientación dirigida)	Oleadas de conducción y golpeo de balón a portería.	Figura 1. 1 x 0 (1/1 o 2/3)
3 x 3 + 2 (1/2)	Nivel III (Orientación dirigida)	Conservación de balón con apoyos exteriores.	Figura 2. 3 x 3 + 2 (1/2)
4 x 4 + 1 (1/2)	Nivel III (Orientación dirigida)	Acciones ofensivas y defensivas sin porteros. Solo se permite marcar dentro del área.	Figura 3. 4 x 4 + 1 (1/2)
5 x 5 + 1 (1/1)	Nivel III (Orientación dirigida)	Acciones ofensivas y defensivas sin porteros. Solo se permite marcar dentro del área.	Figura 4. 5 x 5 + 1 (1/1)
6 x 3 (1/2)	Nivel III (Orientación dirigida)	Conservación. 2 equipos ofensivos y 1 defensivo. Cambio de rol al robo del balón.	Figura 5. 6 x 3 (1/2)
2 x 2 (1/2)	Nivel IV (Orientación dirigida)	Situación simulada de juego de 2 x 2 en 20 x 20 m.	Figura 6. 2 x 2 (1/2)

Leyenda: 1/1 = 40 x 20 m; 2/3 = 30 x 20 m; 1/2 = 20 x 20 m; ● = Equipo 1; ○ = Portero Equipo 1; ■ = Equipo 2; □ = Portero Equipo 2; ▲ = Comodín (jugador de apoyo para ambos equipos en fase ofensiva)

Tabla 1 (Continuación)*Características de los ejercicios realizados durante el estudio.*

Ejercicio (Espacio)	Especificidad	Descripción	Representación gráfica
2 x 2 + 2 (1/2)	Nivel IV (Orientación dirigida)	Situación simulada de 2 x 2 con apoyos laterales en zona ofensiva.	Figura 7. 2 x 2 + 2 (1/2) 
3 x 3 (1/2)	Nivel IV (Orientación dirigida)	Situación simulada de 3 x 3.	Figura 8. 3 x 3 (1/2) 
3 x 3 + 1 (1/2)	Nivel IV (Orientación dirigida)	Situación simulada de 3 x 3 con apoyo ofensivo en la línea de fondo.	Figura 9. 3 x 3 + 1 (1/2) 
3 x 2 (1/1)	Nivel V (Orientación competitiva)	Oleadas de 3 x 2 con componente psicológico al haber tiempo limitado para la finalización.	Figura 10. 3 x 2 (1/1) 
4 x 4 (1/1 o 2/3)	Nivel V (Orientación competitiva)	Situación real de juego.	Figura 11. 4 x 4 (1/1 o 2/3) 
4 x 4 -E (1/1)	Nivel V (Orientación competitiva)	Situación real de juego con inicio de cada acción desde saque de puerta.	Figura 12. 4 x 4 - E (1/1) 
5 x 4 (1/2)	Nivel V (Orientación competitiva)	Situación real de juego de "portero-jugador" con limitación temporal.	Figura 13. 5 x 4 (1/2) 

Leyenda: 1/1 = 40 x 20 m; 2/3 = 30 x 20 m; 1/2 = 20 x 20 m; ● = Equipo 1; ● = Portero Equipo 1; ■ = Equipo 2; ■ = Portero Equipo 2; ▲ = Comodín (jugador de apoyo para ambos equipos en fase ofensiva)

Resultados

Durante las 10 sesiones registradas se obtuvieron un total de 382 observaciones. La CE, expresada como el promedio de las aceleraciones y desaceleraciones totales realizadas por jugador, fue de $1,004.52 \pm 200 \text{ m/s}^2$; y la CI, expresada como el promedio del RPE que presentaba cada jugador al finalizar el entrenamiento, fue de 7.58 ± 0.37 . Atendiendo a la especificidad de los ejercicios, se realizaron seis ejercicios de Nivel III, registrándose en 135 ocasiones; cuatro ejercicios de Nivel IV, registrándose 81 veces; y cinco ejercicios de Nivel V, obteniendo un total de 166 registros. En el análisis descriptivo de CE, el valor más alto por jugador de Total A-D se dio en el $6 \times 3 \frac{1}{2}$ ($26.86 \pm 1.15 \text{ m/s}^2$) y el más bajo en el $5 \times 4 \frac{1}{2}$ ($16.44 \pm 1.81 \text{ m/s}^2$). Para Total A-D 3-4, el valor más alto se mostró en el $6 \times 3 \frac{1}{2}$ ($3.85 \pm 0.30 \text{ m/s}^2$) y el más bajo en el $1 \times 0 \frac{1}{1}$ ($0.61 \pm 0.13 \text{ m/s}^2$) (Figura 14). Finalmente, el valor más alto en Total A-D 1-2 se dio en el $6 \times 3 \frac{1}{2}$ ($23.02 \pm 0.86 \text{ m/s}^2$) y el más bajo en el $4 \times 4 + 1 \frac{1}{2}$ ($14.57 \pm 1.43 \text{ m/s}^2$) (Tabla 2).

Se observó la independencia de las variables para los niveles de aproximación ($H = 36.32$; $p < .01$); también para CE de cada jugador en D-2 ($H = 19$; $p = .40$), D-3 ($H = 48.63$; $p < .01$), D-4 ($H = 62.51$; $p < .01$), A-1 ($H = 29.83$; $p < .01$), A-2 ($H = 29.77$; $p < .01$), A-3 ($H = 66.75$; $p < .01$), A-4 ($H = 23.32$; $p = .01$), Total A-D 3 ($H = 62.08$; $p < .01$) y Total A-D 3-4 ($H = 62.56$; $p < .01$), y para la CI de cada jugador en RPE-Pre ($H = 23.79$; $p = .01$) y RPE-Post ($H = 41.93$; $p < .01$). De la misma manera, la CE y la CI se comportaron de manera independiente en cada entrenamiento ($F = 159.15$; $p < .01$; $\eta^2 = .96$ $\omega^2 = .94$).

Atendiendo a las posibles relaciones de la CE con los niveles de aproximación, se han observado relaciones para el Nivel III en D-3 ($r = .85$; $p = .03$), D-4 ($r = .98$; $p < .01$), A-3 ($r = 1$; $p < .01$), Total A-D 3 ($r = .96$; $p < .01$) y Total A-D 3-4 ($r = .97$; $p < .01$); para el Nivel IV en D-1 ($r = -.96$; $p = .04$); y para el Nivel V en A-3 ($\rho = -1$; $p = .02$) (Tabla 3).

Figura 14

Aceleraciones y desaceleraciones totales (Total A-D) y totales 3 y 4 (Total A-D 3-4) por minuto de los ejercicios.

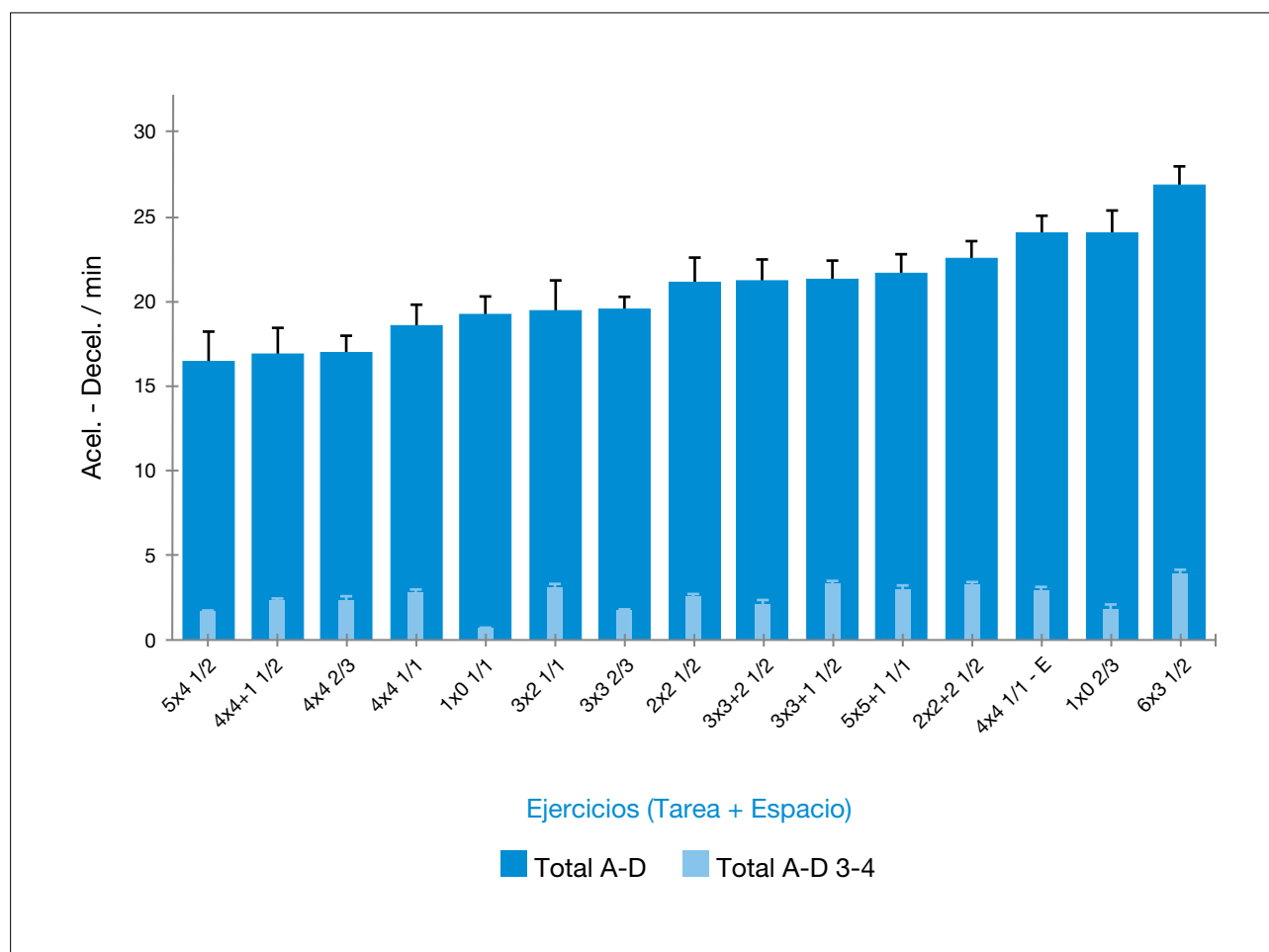


Tabla 2

Aceleraciones y desaceleraciones totales (media y DE) por jugador registradas en las sesiones de entrenamiento, según el nivel de aproximación (adaptación a partir de Moras (2000) y Vizuete (2017)), la intensidad y el ejercicio de los 11 jugadores de fútbol sala en edad formativa participantes en el estudio (n = 382).

Niveles de aproximación	Nº de registros	D-1	D-2	D-3	D-4	A-1	A-2
	<i>n</i>	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)
Nivel III (Orientación específica)							
1 x 0 1/1	17	4.65 ± 0.24	4.71 ± 0.08	0.40 ± 0.10	0 ± 0	5.25 ± 0.42	4.03 ± 0.24
1 x 0 2/3	21	5.41 ± 0.12	5.65 ± 0.29	1.21 ± 0.25	0.03 ± 0.01	5.70 ± 0.24	5.54 ± 0.37
3 x 3+2 1/2	21	4.57 ± 0.18	5.18 ± 0.28	1.10 ± 0.19	0.13 ± 0.03	4.63 ± 0.21	4.77 ± 0.29
4 x 4 + 1 1/2	32	3.43 ± 0.36	3.86 ± 0.29	0.99 ± 0.10	0.25 ± 0.02	3.94 ± 0.39	3.33 ± 0.39
5 x 5 + 1 1/1	33	4.41 ± 0.24	4.77 ± 0.19	1.37 ± 0.17	0.26 ± 0.04	5.07 ± 0.20	4.44 ± 0.22
6 x 3 1/2	11	5.41 ± 0.15	6.14 ± 0.26	1.79 ± 0.12	0.38 ± 0.04	5.20 ± 0.17	6.27 ± 0.27
Nivel IV (Orientación específica)							
2 x 2 1/2	19	4.84 ± 0.33	4.65 ± 0.25	1.19 ± 0.13	0.18 ± 0.02	5.12 ± 0.33	4.01 ± 0.36
2 x 2 + 2 1/2	10	4.61 ± 0.27	5.10 ± 0.29	1.42 ± 0.10	0.31 ± 0.04	4.65 ± 0.24	4.90 ± 0.24
3 x 3 2/3	21	4.33 ± 0.10	4.42 ± 0.10	0.84 ± 0.09	0.17 ± 0.01	4.84 ± 0.27	4.29 ± 0.17
3 x 3 + 1 1/2	31	4.30 ± 0.31	4.47 ± 0.17	1.41 ± 0.13	0.38 ± 0.04	4.86 ± 0.21	4.38 ± 0.24
Nivel V (Orientación competitiva)							
3 x 2 1/1	11	4.29 ± 0.39	4.06 ± 0.40	1.43 ± 0.14	0.20 ± 0.01	4.44 ± 0.35	3.61 ± 0.42
4 x 4 1/1	82	4.00 ± 0.27	4.00 ± 0.29	1.18 ± 0.10	0.27 ± 0.03	4.13 ± 0.23	3.65 ± 0.29
4 x 4 - E 1/1	41	4.90 ± 0.16	5.28 ± 0.20	1.50 ± 0.18	0.18 ± 0.03	5.92 ± 0.18	5.06 ± 0.27
4 x 4 2/3	21	3.70 ± 0.19	3.64 ± 0.19	0.99 ± 0.14	0.20 ± 0.01	4.41 ± 0.23	2.93 ± 0.15
5 x 4 1/2	11	3.16 ± 0.35	4.02 ± 0.35	0.87 ± 0.11	0.10 ± 0.01	4.16 ± 0.34	3.49 ± 0.63

Datos de aceleraciones y desaceleraciones expresados en m/s². Leyenda: DE=Desviación estándar; D-1=desaceleraciones 1 (−0.50 - −0.99 m/s²); D-2=desaceleraciones 2 (−1 - −1.99 m/s²); D-3=desaceleraciones 3 (−2 - −2.99 m/s²); D-4=desaceleraciones 4 (−3 - −50 m/s²); A-1=aceleraciones 1 (0.50 - 0.99 m/s²); A-2 aceleraciones 2 (1 - 1.99 m/s²).

Tabla 2 (Continuación)

Aceleraciones y desaceleraciones totales (media y DE) por jugador registradas en las sesiones de entrenamiento, según el nivel de aproximación (adaptación a partir de Moras (2000) y Vizuete (2017)), la intensidad y el ejercicio de los 11 jugadores de fútbol sala en edad formativa participantes en el estudio (n = 382).

Niveles de aproximación	Nº de registros	A-3	A-4	TOT A-D	TOT A-D 3	TOT A-D 3-4	TOT A-D 1-2
	<i>n</i>	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)	Media ± DE (m/s ²)
Nivel III (Orientación específica)							
1 x 0 1/1	17	0.21 ± 0.02	0 ± 0	19.24 ± 1.10	0.61 ± 0.13	0.61 ± 0.13	18.63 ± 0.97
1 x 0 2/3	21	0.51 ± 0.11	0 ± 0	24.05 ± 1.38	1.72 ± 0.36	1.74 ± 0.37	22.31 ± 1.02
3 x 3+2 1/2	21	0.84 ± 0.09	0 ± 0	21.21 ± 1.26	1.94 ± 0.28	2.07 ± 0.31	19.14 ± 0.96
4 x 4 + 1 1/2	32	1.05 ± 0.05	0 ± 0	16.85 ± 1.60	2.04 ± 0.16	2.29 ± 0.17	14.57 ± 1.43
5 x 5 + 1 1/1	33	1.30 ± 0.09	0 ± 0	21.63 ± 1.16	2.67 ± 0.26	2.93 ± 0.30	18.70 ± 0.86
6 x 3 1/2	11	1.68 ± 0.14	0 ± 0	26.86 ± 1.15	3.46 ± 0.26	3.85 ± 0.30	23.02 ± 0.86
Nivel IV (Orientación específica)							
2 x 2 1/2	19	1.12 ± 0.09	0 ± 0	21.12 ± 1.50	2.31 ± 0.21	2.49 ± 0.23	18.63 ± 1.27
2 x 2 + 2 1/2	10	1.43 ± 0.11	0 ± 0	22.43 ± 1.18	2.85 ± 0.20	3.17 ± 0.24	19.26 ± 0.94
3 x 3 2/3	21	0.65 ± 0.04	0 ± 0	19.54 ± 0.78	1.49 ± 0.13	1.66 ± 0.14	17.88 ± 0.65
3 x 3 + 1 1/2	31	1.48 ± 0.07	0 ± 0	21.27 ± 1.16	2.88 ± 0.20	3.26 ± 0.24	18.00 ± 0.93
Nivel V (Orientación competitiva)							
3 x 2 1/1	11	1.40 ± 0.16	0 ± 0	19.41 ± 1.88	2.82 ± 0.30	3.02 ± 0.31	16.39 ± 1.56
4 x 4 1/1	82	1.29 ± 0.10	0 ± 0	18.52 ± 1.31	2.47 ± 0.20	2.74 ± 0.23	15.78 ± 1.08
4 x 4 - E 1/1	41	1.15 ± 0.08	0 ± 0	23.99 ± 1.11	2.65 ± 0.26	2.83 ± 0.29	21.16 ± 0.81
4 x 4 2/3	21	1.09 ± 0.13	0 ± 0	16.95 ± 1.04	2.08 ± 0.27	2.28 ± 0.28	14.67 ± 0.76
5 x 4 1/2	11	0.63 ± 0.02	0 ± 0	16.44 ± 1.81	1.50 ± 0.13	1.60 ± 0.14	14.84 ± 1.67

Datos de aceleraciones y desaceleraciones expresados en m/s². Leyenda: DE=Desviación estándar; A-3=aceleraciones 3 (2.00 – 2.99 m/s²); A-4=aceleraciones 4 (3.00 – 50.00 m/s²); TOT A-D 3=Total aceleraciones y desaceleraciones 3 (±2.00 – ±2.99 m/s²); TOT A-D =Total aceleraciones y desaceleraciones TOT A-D 3-4=Total aceleraciones y desaceleraciones 3 y 4 (≥ ±2.00 m/s²); TOT A-D 1-2=Total aceleraciones y desaceleraciones 1 y 2 (< 2.00 m/s²).

Tabla 3Relación de la CE de los ejercicios ($n = 382$) con el nivel de aproximación.

	Niveles de aproximación					
	Nivel III ($n = 13$)		Nivel IV ($n = 8$)		Nivel V ($n = 16$)	
D-1	<i>r</i>	-.02	<i>r</i>	-.96*	<i>rho</i>	-.70
D-2	<i>r</i>	.21	<i>r</i>	-.51	<i>rho</i>	-.30
D-3	<i>r</i>	.85*	<i>r</i>	.04	<i>rho</i>	-.70
D-4	<i>r</i>	.98**	<i>r</i>	.58	<i>rho</i>	-.67
A-1	<i>r</i>	-.25	<i>r</i>	-.39	<i>rho</i>	-.20
A-2	<i>r</i>	.33	<i>r</i>	.17	<i>rho</i>	-.50
A-3	<i>r</i>	1.00**	<i>r</i>	.10	<i>rho</i>	-1.00**
A-4	<i>r</i>	.00	<i>r</i>	.00	<i>rho</i>	.00
Total A	<i>r</i>	.43	<i>r</i>	.04	<i>rho</i>	-.70
Total D	<i>r</i>	.38	<i>r</i>	-.48	<i>rho</i>	-.70
Total A-D	<i>r</i>	.40	<i>r</i>	-.27	<i>rho</i>	-.70
Total A-D 3	<i>r</i>	.96*	<i>r</i>	.10	<i>rho</i>	-.90
Total A-D 3-4	<i>r</i>	.97*	<i>r</i>	.14	<i>rho</i>	-.90
Total A-D 1-2	<i>r</i>	.12	<i>r</i>	-.66	<i>rho</i>	-.60

* $p < .05$; ** $p < .01$

Leyenda: D-1=desaceleraciones 1 ($-0.50 - -0.99 \text{ m/s}^2$); D-2=desaceleraciones 2 ($-1 - -1.99 \text{ m/s}^2$); D-3=desaceleraciones 3 ($-2 - -2.99 \text{ m/s}^2$); D-4=desaceleraciones 4 ($-3 - -50 \text{ m/s}^2$); A-1=aceleraciones 1 ($0.5 \pm 0 - 0.99 \text{ m/s}^2$); A-2=aceleraciones 2 ($1 - 1.99 \text{ m/s}^2$); A-3=aceleraciones 3 ($2 - 2.99 \text{ m/s}^2$); A-4=aceleraciones 4 ($3 - 50 \text{ m/s}^2$); Total A=Total aceleraciones; Total D=Total desaceleraciones; Total A-D=Total aceleraciones y desaceleraciones; Total A-D 3=Total aceleraciones y desaceleraciones 3 ($\pm 2 - \pm 2.99 \text{ m/s}^2$); Total A-D 3-4=Total aceleraciones y desaceleraciones 3 y 4 ($\pm 2 - \pm 50 \text{ m/s}^2$); Total A-D 1-2=Total aceleraciones y desaceleraciones 1 y 2 ($\pm 0.50 - \pm 1.99 \text{ m/s}^2$).

Tabla 4Relación de la CI con la CE de los entrenamientos ($n = 10$).

	Índice de Esfuerzo Percibido			
	Pre		Post	
D-1	<i>rho</i>	-.02	<i>rho</i>	.70*
D-2	<i>rho</i>	-.15	<i>rho</i>	.30
D-3	<i>rho</i>	-.62	<i>rho</i>	.38
D-4	<i>rho</i>	-.38	<i>rho</i>	.44
A-1	<i>rho</i>	.16	<i>rho</i>	.48
A-2	<i>rho</i>	-.29	<i>rho</i>	.36
A-3	<i>rho</i>	-.84*	<i>rho</i>	.23
A-4	<i>rho</i>	-.17	<i>rho</i>	-.24
Total A	<i>rho</i>	-.27	<i>rho</i>	.53
Total D	<i>rho</i>	-.26	<i>rho</i>	.57
Total A-D	<i>rho</i>	-.27	<i>rho</i>	.53
Total A-D 3	<i>rho</i>	-.80*	<i>rho</i>	.23
Total A-D 3-4	<i>rho</i>	-.74*	<i>rho</i>	.27
Total A-D 1-2	<i>rho</i>	-.20	<i>rho</i>	.42

* $p < .05$; ** $p < .01$

Leyenda: D-1=desaceleraciones 1 ($-0.50 - -0.99 \text{ m/s}^2$); D-2=desaceleraciones 2 ($-1 - -1.99 \text{ m/s}^2$); D-3=desaceleraciones 3 ($-2 - -2.99 \text{ m/s}^2$); D-4=desaceleraciones 4 ($-3 - -50 \text{ m/s}^2$); A-1=aceleraciones 1 ($0.5 \pm 0 - 0.99 \text{ m/s}^2$); A-2=aceleraciones 2 ($1 - 1.99 \text{ m/s}^2$); A-3=aceleraciones 3 ($2 - 2.99 \text{ m/s}^2$); A-4=aceleraciones 4 ($3 - 50 \text{ m/s}^2$); Total A=Total aceleraciones; Total D=Total desaceleraciones; Total A-D=Total aceleraciones y desaceleraciones; Total A-D 3=Total aceleraciones y desaceleraciones 3 ($\pm 2 - \pm 2.99 \text{ m/s}^2$); Total A-D 3-4=Total aceleraciones y desaceleraciones 3 y 4 ($\pm 2 - \pm 50 \text{ m/s}^2$); Total A-D 1-2=Total aceleraciones y desaceleraciones 1 y 2 ($\pm 0.50 - \pm 1.99 \text{ m/s}^2$).

Por su lado, la CI se relacionó con la CE de los entrenamientos ($n = 10$). En las relaciones entre la CI y la CE, en el RPE-Pre se observaron relaciones en A-3 ($\rho = -.84$; $p < .01$), Total A-D 3 ($\rho = -.80$; $p < .01$), Total A-D 3-4 ($\rho = -.74$; $p = .02$), y en el RPE-Post se observó una relación en D-1 ($\rho = .70$; $p = .03$) (Tabla 4).

Finalmente, a partir del estudio de regresión lineal, se han encontrado posibles causalidades entre la CE de los ejercicios de Nivel III con D-3 ($R^2 = .73$), D-4 ($R^2 = .97$), A-3 ($R^2 = .99$), TOTAL A-D 3 ($R^2 = .93$), TOTAL A-D 3-4 ($R^2 = .95$), y de los de Nivel IV con D-1 ($R^2 = .93$).

Discusión

El principal hallazgo del presente estudio es la causalidad encontrada entre la CE de alta intensidad y los ejercicios de Nivel III (orientación especial), el carácter cualitativo y cuantitativo de los ejercicios analizados, y la poca relación entre la CI y la CE para este grupo de jugadores en edad formativa.

El carácter multifactorial y complejo de los procesos adaptativos de los y las deportistas provoca la necesidad de realizar entrenamientos con niveles de aproximación variables (Vizúete, 2017), los cuales pueden ser una herramienta útil para la programación de la carga de trabajo (Colby et al., 2014). En este contexto, se ha observado que las relaciones se han dado principalmente desde una perspectiva cualitativa (alta intensidad), mostrando relaciones significativas ($p < .05$) entre la CE de carácter cualitativo (aceleraciones y desaceleraciones de alta intensidad) y los ejercicios de Nivel III y Nivel V (Sánchez-Ballesta et al., 2019). Atendiendo a los resultados obtenidos en los ejercicios de Nivel III, y teniendo en cuenta las características de la muestra, en la presente investigación se ha podido demostrar la causalidad ($R^2 > .70$) de estos datos a través de la regresión lineal. Estos resultados sugieren que sería posible la programación de los ejercicios en las sesiones de entrenamiento hacia un carácter cualitativo (alta intensidad) a través de la aplicación de los niveles de aproximación.

La identificación del carácter cualitativo o cuantitativo de los diferentes ejercicios propuestos ha aportado una visión más objetiva de la CE según el nivel de aproximación de estos. Atendiendo a los resultados obtenidos, se ha podido comprobar que no existe un patrón claro en relación con la CE y el nivel de aproximación de los ejercicios (Sánchez-Ballesta et al., 2019). A pesar de esto, los resultados han mostrado que los ejercicios más similares a la competición no son los que presentan ni mayor calidad ni cantidad de carga. Este hallazgo puede hacer cambiar la concepción y realizar los ejercicios de Nivel III también con un objetivo intensivo.

La gestión de la CI a partir del índice de esfuerzo percibido se ha considerado un método eficaz para la cuantificación de la intensidad (Freitas et al., 2012). No obstante, atendiendo a los resultados obtenidos en este estudio, el RPE no se presenta como un método fiable para la

gestión de la CI en edades formativas en fútbol sala debido a la gran variabilidad presentada por los jugadores y la poca relación hallada entre la CI y la CE. A pesar de que este sistema de valoración ha mostrado su utilidad y eficacia en la evaluación del estado de los y las deportistas en deportes colectivos e individuales (Ibáñez et al., 2020), también se ha observado que el tipo de entrenamiento puede influir en la percepción individualizada, independientemente de la fisiológica, de la intensidad durante el entrenamiento (Fox et al., 2017) y la competición (Brito et al., 2016), presentando alteraciones en la fiabilidad de dicho método, atendiendo también al género y la experiencia.

La posibilidad de hallar relaciones entre las variables de CE, CI y los niveles de aproximación de los ejercicios podría facilitar la programación de las sesiones de entrenamiento (Colby et al., 2014) hacia un carácter cualitativo (alta intensidad) o cuantitativo (baja intensidad) (Sánchez-Ballesta et al., 2019), teniendo en cuenta el estrés o la fatiga acumulados que el jugador o jugadora pueda presentar a la CE propuesta (Sansone et al., 2019), cosa que permitiría la mejora del rendimiento y reduciría los posibles riesgos de lesión (Soligard et al., 2016).

La presente investigación permitiría valorar los datos de manera independiente (Impellizzeri et al., 2019; San Román-Quintana et al., 2014), ya que estos resultados ($p < .05$) podrían indicar que las variables no obedecerían a ningún patrón concreto respecto al conjunto de ejercicios, de la misma manera que cada nivel de aproximación es también específico en su comportamiento, tanto para la CE como para la CI.

Las limitaciones de este estudio se centran, principalmente, en la imposibilidad de comparar los datos extraídos en los entrenamientos con la competición, debido a la prohibición que existe de colocar acelerómetros durante los partidos en categorías de formación. A su vez, la inseguridad de los jugadores con el sistema RPE para el registro de la CI puede haber condicionado la exposición de ciertos rangos. Finalmente, sería necesario analizar otras muestras de la misma edad para poder afirmar que los resultados hacen referencia al conjunto de jugadores de la categoría.

Conclusiones

Se han encontrado relaciones y causalidad entre las variables CE y de programación relativas a la especificidad de los ejercicios, especialmente con el Nivel III. Otro factor observado a partir de los resultados es la variabilidad que hay entre la CE de carácter cualitativo (aceleraciones y desaceleraciones de alta intensidad) y cuantitativo (aceleraciones y desaceleraciones de baja intensidad) en un mismo ejercicio. Finalmente, en el presente estudio, no se han podido obtener relaciones entre el RPE, como variable CI, con la CE ni la especificidad de los ejercicios.

Aplicaciones prácticas

El control de la carga es una herramienta utilizada en el ámbito del rendimiento, la prevención y la readaptación de lesiones (Sánchez-Ballesta et al., 2019), el cual permite diseñar tareas/ejercicios para los entrenamientos a partir de la aplicación de cargas de carácter cualitativo y cuantitativo según las características de la competición y de la plantilla. Para modular las respuestas adaptativas de dicha plantilla, la aplicación adecuada de los niveles de aproximación de Moras (2000) y Vizuite (2017) puede ser una herramienta eficaz con la que condicionar la carga cualitativa (alta intensidad) y cuantitativa (baja intensidad) de la sesión.

Referencias

- Barbero-Álvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Álvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63–73. <https://doi.org/10.1080/02640410701287289>
- Bickelhaupt, B., Oyama, S., Benfield, J., Bureau, K., Lee, S., & Trbovich, M. (2018). Effect of Wheelchair Stroke Pattern on Upper Extremity Muscle Fatigue. *PM&R*, 10(10), 1004–1011. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.03.022>
- Borg, G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 16(1), 55–58. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1815>
- Brito, J., Hertzog, M., & Nassis, G. P. (2016). Do Match-Related Contextual Variables Influence Training Load in Highly Trained Soccer Players? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 393–399. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001113>
- Caparrós, T., Casals, M., Solana, Á., & Peña, J. (2018). Low External Workloads Are Related to Higher Injury Risk in Professional Male Basketball Games. *Journal of Sports Science & Medicine*, 17(2), 289–297. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29769830>
- Casamichana Gómez, D., Gómez Díaz, A. J., Cos Morera, F. & Martín García, A. (2018). Wildcard Players during Positional Games. *Apunts Educación Física y Deportes*, 133, 85–97. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2018/3\).133.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/3).133.06)
- Colby, M. J., Dawson, B., Heasman, J., Rogalski, B., & Gabbett, T. J. (2014). Accelerometer and GPS-Derived Running Loads and Injury Risk in Elite Australian Footballers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2244–2252. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000362>
- Foster, C., Rodríguez-Marroyo, J. A., & de Koning, J. J. (2017). Monitoring Training Loads: The Past, the Present, and the Future. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 22–28. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0388>
- Fox, J. L., O'Grady, C. J., Scanlan, A. T., Sargent, C., & Stanton, R. (2019). Validity of the Polar Team Pro Sensor for measuring speed and distance indoors. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(11), 1260–1265. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.06.012>
- Fox, J. L., Scanlan, A. T., & Stanton, R. (2017). A Review of Player Monitoring Approaches in Basketball: Current Trends and Future Directions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(7), 2021–2029. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001964>
- Freitas, V. H., Miloski, B., & Bara Filho, M. G. (2012). Quantification of training load using session RPE method and performance in futsal. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 14(1), 73–82. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n1p73>
- Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE Method for Training Load Monitoring: Validity, Ecological Usefulness, and Influencing Factors. *Frontiers in Neuroscience*, 11, 612. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612>
- Halsom, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*, 44, 139–47. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
- Ibáñez, R. J., Huerta, G., & Meroño, A. J. (2020). Cuantificación de carga interna del entrenamiento en jugadores profesionales de fútbol sala. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 9, 75–86. <https://doi.org/10.6018/sportk.431161>
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and External Training Load: 15 Years On. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0935>
- López, J. V. (2017). Manual de la UEFA para entrenadores de fútbol. Nyon: Union des Associations Européennes de Football (UEFA).
- Moras, G. (2000). *La preparación integral en el Voleibol (1000 ejercicios y juegos) Vol. 1*. Badalona: Paidotribo.
- Moreira, A., de Moura, N. R., Coutts, A., Costa, E. C., Kempton, T., & Aoki, M. S. (2013). Monitoring internal training load and mucosal immune responses in futsal athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(5), 1253–1259. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182653cdc>
- Reilly, T., Morris, T., & Whyte, G. (2009). The specificity of training prescription and physiological assessment: a review. *Journal of Sports Sciences*, 27(6), 575–589. <https://doi.org/10.1080/02640410902729741>
- San Román-Quintana, J., Casamichana, D., Castellano, J., & Calleja-González, J. (2014). Comparativa del perfil físico y fisiológico de los juegos reducidos vs. partidos de competición en fútbol. *Journal of Sport and Health Research*, 6(1), 19–28. <https://docplayer.es/12694515-Comparativa-del-perfil-fisico-y-fisiologico-de-los-juegos-reducidos-vs-partidos-de-competicion-en-futbol.html>
- Sánchez-Ballesta, A., Abruñedo, J., & Caparrós, T. (2019). Acelerometría en baloncesto. Estudio de la carga externa durante los entrenamientos. *Apunts Educación Física y Deportes*, 135, 100–117. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/1\).135.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/1).135.07)
- Sansone, P., Tessitore, A., Paulauskas, H., Lukonaitiene, I., Tschann, H., Pliauga, V., & Conte, D. (2019). Physical and physiological demands and hormonal responses in basketball small-sided games with different tactical tasks and training regimes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(5), 602–606. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.11.017>
- Soligard, T., Schwelnus, M., Alonso, J.-M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., Gabbett, T., Gleeson, M., Häggglund, M., Hutchinson, M. R., Janse van Rensburg, C., Khan, K. M., Meeusen, R., Orchard, J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030–1041. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096581>
- Vilar, L., Duarte, R., Silva, P., Chow, J. Y. i., & Davids, K. (2014). The influence of pitch dimensions on performance during small-sided and conditioned soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 32(19), 1751–1759. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.918640>
- Vizuite, J. J. (2017). ¿Cómo aplicar la fuerza en el juego? In F. Seirul-lo (Ed.), *El entrenamiento en los deportes de equipo* (pp. 117–129). Barcelona: Mastercede.
- World Medical Association. (2013). *Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. <https://www.wma.net/es/politicas-post-declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES