

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

## **Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas**

### **CrossFit® beginner profiles using clustering: analysis of physical, psychological, and sociodemographic variables**

Valery Camila Bastilla-López <sup>1</sup>; Rubén Pantoja-Archila <sup>1</sup>; Andrés Felipe Carrillo-Arandia <sup>1</sup>; Diego Andrés Rada-Perdigón <sup>1</sup>; Boryi Alexander Becerra-Patiño <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)

<sup>2</sup> Universidad de Murcia (España)

\*Autor para correspondencia: Boryi Alexander Becerra Patiño babecerrap@pedagogica.edu.co

**Cronograma editorial:** *Artículo recibido 03/09/2025 Aceptado: 04/12/2025 Publicado: 01/01/2026*

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

#### **Para citar este artículo, utilice la siguiente referencia:**

Bastilla-López, V.C.; Pantoja-Archila, R.; Carrillo-Arandia, A.F.; Rada-Perdigón, D.A.; Becerra-Patiño, B.A. (2026). Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Sportis Sci J, 12 (1), 1-27 <https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

**Author contribution:** Conceptualization, V.C.B., R.P.-A. and A.F.C.-A.; methodology, V.C.B., R.P.-A. and A.F.C.-A.; software, V.C.B., R.P.-A. and A.F.C.-A.; formal analysis, V.C.B., R.P.-A., A.F.C.-A. and B.A.B.-P.; investigation, V.C.B., R.P.-A., A.F.C.-A. and B.A.B.-P.; resources, V.C.B., R.P.-A. and A.F.C.-A.; writing—original draft preparation, V.C.B., R.P.-A., A.F.C.-A., D.A.R.-P. and B.A.B.-P.; writing—review and editing, V.C.B., R.P.-A., A.F.C.-A., D.A.R.-P. and B.A.B.-P.; visualization, V.C.B., R.P.-A., A.F.C.-A., D.A.R.-P. and B.A.B.-P.; supervision, B.A.B.-P.; project administration, B.A.B.-P. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Financiación:** Este trabajo no recibió ningún tipo de financiación.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

## Resumen

El CrossFit® es un método que relaciona capacidades físicas y características psicológicas para suplir las altas demandas de la competición. Se han reportado pocos estudios que analicen variables psicológicas y sociodemográficas en practicantes del CrossFit® nivel principiante. El objetivo fue determinar las relaciones de las variables físicas, características psicológicas y factores sociodemográficos en respuesta al género. Estudio transversal realizado con 21 practicantes: 13 mujeres ( $28.2 \pm 7.0$  años y  $62.7 \pm 7.4$  kg) y 8 varones ( $32.0 \pm 5.5$  años y  $83.7 \pm 18.1$  kg). Se evaluó la aptitud física a partir de: Illinois, Yo-Yo test de recuperación intermitente 1 (YYIR1), salto en cuclillas (SJ), salto en contramovimiento (CMJ) y salto en contramovimiento a una sola pierna (SLCMJs). Las características psicológicas se evaluaron con el cuestionario CPRD y los factores sociodemográficos se analizaron a través de un cuestionario validado por juicio de expertos y administrado a través de Google Forms. Los datos se analizaron por medio del coeficiente RV para evaluar las relaciones entre grupos y un análisis no supervisado de machine learning con previa determinación del número de cluster. Se consolidaron 84 variables clasificadas en 4 grupos. Los resultados de hombres son más altos y existen diferencias significativas en las pruebas físicas ( $p < 0.05$ ) en comparación con las mujeres. Existen relaciones entre las características psicológicas y las capacidades físicas y, en otra vía los factores sociodemográficos guardan mayores relaciones con las características psicológicas. Existen dos grupos de practicantes diferenciados dentro de la misma categoría principiante (Grupo 1 Principiantes 2.0; Grupo 2 Principiantes estándar).

**Palabras clave:** entrenamiento de alta intensidad; caracterización deportiva; entrenamiento; diferencias de género.

## Abstract

CrossFit® is a method that combines physical abilities and psychological characteristics to meet the high demands of competition. Few studies have analyzed these relationships in CrossFit® practitioners in response to gender at the beginner level. The objective was to determine the relationships between physical variables, psychological characteristics, and sociodemographic factors in response to gender. A cross-sectional study was conducted with 21 practitioners: 13 women ( $28.2 \pm 7.0$  years and  $62.7 \pm 7.4$  kg) and 8 men ( $32.0 \pm 5.5$  years and  $83.7 \pm 18.1$  kg). Physical fitness was assessed using Illinois, Yo-Yo Intermittent Recovery Test 1 (YYIR1), squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ), and single-leg counter movement jump (SLCMJs). Psychological characteristics were assessed using the CPRD questionnaire, and sociodemographic factors were analyzed using a questionnaire validated by expert judgment and administered via Google Forms. The data were analyzed using the RV coefficient to evaluate the relationships between groups and an unsupervised machine learning analysis with prior determination of the number of clusters. Eighty-four variables classified into four groups were consolidated. The results for men are higher, and there are significant differences in physical tests ( $p < 0.05$ ) compared to women. There are relationships between psychological characteristics and physical abilities, and, conversely, sociodemographic factors are more closely related to psychological characteristics. There are two distinct groups of practitioners within the same beginner category (Group 1 Beginners 2.0; Group 2 Standard Beginners).

**Keywords:** High-intensity training; sports characterization; training; gender differences.

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

## Introducción

De acuerdo con Batacan et al. (2017) el entrenamiento de alta intensidad como el High Intensity Interval Training (HIIT), se distingue por provocar adaptaciones fisiológicas que generan mejoras significativas en la salud. A diferencia de otros métodos, este tipo de entrenamiento trabaja la capacidad aeróbica por encima del 85% del consumo máximo de oxígeno ( $Vo_{2m\acute{a}x}$ ), que lo convierte en una actividad de alta intensidad. Además, el HIIT se caracteriza por su breve duración, oscilando entre 4 y 6 minutos en total, y entre 10 segundos y 5 minutos por intervalo cuando la intensidad se sitúa entre el 20% y el 40% del  $Vo_{2m\acute{a}x}$  (Batacan et al., 2017). También se identifican componentes metabólicos clave, como los sistemas anaeróbico y aeróbico (Ríos et al., 2024a), capacidades que se priorizan en el entrenamiento del CrossFit® (Ríos et al., 2024b). Se destaca que la capacidad aeróbica implica la ejecución de movimientos sostenidos durante más de 120 segundos a una intensidad elevada, lo que contribuye al aumento del consumo máximo de oxígeno ( $Vo_{2m\acute{a}x}$ ) y de la frecuencia cardíaca (Carreker & Grosicki, 2020).

El CrossFit® se basa en los principios del HIIT e incorpora ejercicios multiarticulares con elementos gimnásticos, levantamientos de pesas y acondicionamiento metabólico (Ríos et al., 2024c; Martinho et al., 2024), entre otras actividades. Este ha ganado popularidad a partir de los CrossFit Games del 2007 por su versatilidad y su capacidad de mejora en diferentes grupos poblacionales (Kluszczewicz & Snarr, 2014) y, especialmente, porque promueve el desarrollo físico y la interacción social (Cardozo et al., 2025).

En esta práctica existe una combinación de acciones a elevada intensidad y un sentido de trabajo en comunidad que lo ha impulsado para situarse como uno de los programas de entrenamiento más utilizados (Ríos et al., 2024a). Así, la adherencia de la población a esta práctica es desarrollada por participantes aparentemente sanos que buscan mejorar su salud, condición física y/o estado de rendimiento a través del CrossFit® (Claudino et al., 2018; Dominski et al., 2021).

El objetivo del Crossfit® es preparar al individuo para lo desconocido (Meier et al., 2023; Martinho et al., 2024), teniendo la capacidad de responder ante cualquier estímulo (Guía L1, Crossfit®, 2007). Así mismo, se realizan los WOD (Workout of the day), los

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

cuales se combinan a partir de distintos ejercicios creando una amplia variedad de entrenamientos a realizar (Guía L1, Crossfit®, 2007). El sujeto debe realizar los ejercicios de forma efectiva, ya que al no ejecutar correctamente un movimiento deberá repetirlo hasta que sea técnicamente aprobado (Ríos et al., 2024d), donde los entrenamientos de referencia se encuentran estandarizados para el sujeto, lo que implica que utilice un peso o altura prescrita buscando completar un número especificado de repeticiones con patrones de movimiento similares para generalizar la comparabilidad de rendimiento con practicantes de otros contextos en todo el mundo (Dominski et al., 2021; Ríos et al., 2021; Ríos et al., 2024a) por lo que la biomecánica juega un papel fundamental. Las diferentes rutinas son ejecutadas en forma de circuito con descansos reducidos para buscar finalizar lo más rápido posible o desarrollar el mayor número de repeticiones durante ~2 a 40 min (Ríos et al., 2021; Ríos et al., 2024a).

El CrossFit® como programa de alta intensidad mejora la composición corporal, la fuerza muscular y la aptitud cardiorrespiratoria (Claudino et al., 2018; Brisebois et al., 2018), donde se ha reportado que entrenamientos regulares de 12 semanas producen cambios significativos en la fuerza máxima (~9 a 17%), ganancias de masa magra (+1.05 kg) y una reducción de la grasa corporal (-3.19 kg) (Kapsis et al., 2022). Más allá de los posibles beneficios en la aptitud física de los practicantes de CrossFit®, existen otros factores que son desarrollados con estos regímenes de alta intensidad y que buscan una mejora de la calidad de vida, tales como el bienestar mental, social y funcional (Cansler et al., 2023; Dominski et al., 2021). No obstante, a la hora de entender las mejoras de rendimiento, la revisión sistemática elaborada por Meier et al. (2023) que tuvo por objetivo identificar los predictores más relevantes en el CrossFit® concluyó que no existe un parámetro específico que pueda predecir el rendimiento de los practicantes de CrossFit®.

Por otra parte, y en relación con los factores que puedan influenciar el rendimiento deportivo, se encuentra el efecto psicológico del CrossFit®, el cual ha sido estudiado en cómo los factores psicológicos afectan el rendimiento atlético (Claudino et al., 2018; Dominski et al., 2021). Según algunas investigaciones la práctica del CrossFit® contribuye a la mejora de la salud mental y el rendimiento cognitivo (Dominski et al., 2020; Dominski et al., 2021).

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

Asimismo, existen otros beneficios a la hora de desarrollar la práctica del CrossFit®, comúnmente asociados a factores intrínsecos como el enfrentarse a nuevos desafíos, la afiliación a un colectivo de personas, sentido de comunidad y el disfrute (Davies et al., 2016; Whiteman-Sandland et al., 2018). La dinámica inherente a la práctica del CrossFit® lo constituyen en una práctica comunitaria y motivadora para favorecer la adherencia a largo plazo y promover estados emocionales positivos, que lo constituyen como un programa alternativo eficaz al entrenamiento aislado e individualizado (Davies et al., 2016; Dominski et al., 2020).

Otro factor a nivel psicológico que ha sido estudiado en el CrossFit®, es el estado de ánimo. Allí, los resultados investigativos son contradictorios, debido a que se han reportado efectos negativos debido a la intensidad del entrenamiento y otros han informado que mejoran el estado de ánimo al finalizar el entrenamiento (Dominski et al., 2021). Uno de los componentes clave dentro de la práctica del CrossFit® es la motivación, entendida como un proceso autónomo que impulsa al individuo a perseguir un objetivo físico o emocional, activado por necesidades, deseos, tensiones y expectativas (Bandhu et al., 2024). Otro factor importante es el estrés, el cual se manifiesta como una respuesta biológica ante demandas emocionales, físicas o psicológicas que exceden la capacidad de control del individuo, generando malestar, desequilibrios hormonales y posibles enfermedades (Schneiderman et al., 2005).

La cohesión de equipo, por su parte, se refiere al vínculo entre los integrantes de un grupo, que fortalece la permanencia, la motivación y el esfuerzo conjunto hacia un objetivo común (Ganotice et al., 2024). Por último, la influencia de la evaluación del rendimiento constituye un aspecto psicológico relevante, ya que puede generar ansiedad social en los deportistas, especialmente cuando son evaluados a través de críticas, observaciones o comentarios por parte de entrenadores, afectando su autopercepción y desempeño (Gimeno et al., 2001). Una revisión sistemática que estudio las variables psicológicas de Crossfit® determinó que la adherencia a la práctica del CrossFit® está relacionada con la motivación y necesidades psicológicas básicas, entre las que se destacan la percepción del esfuerzo, motivación intrínseca, disfrute y afrontamiento al reto (Dominski et al., 2020).



Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

Finalmente, el componente sociodemográfico abarca diversas variables fundamentales que permiten comprender mejor las condiciones personales, sociales y económicas de los participantes. Dentro de las más destacadas se encuentra el nivel educativo, entendido como el grado más alto alcanzado dentro del sistema educativo (primaria, secundaria, universidad, posgrados), influye directamente en el desarrollo personal, las oportunidades laborales y la posición social, así como en los ingresos y aportes a la comunidad (Hernández, 2015). La situación laboral, desde una perspectiva de la psicología organizacional, refleja tanto la satisfacción con el empleo como la respuesta cognitiva frente a las condiciones de este (Salessi & Omar, 2017), mientras que, la profesión se concibe como un compromiso estructurado con actividades que aportan a la economía individual, brindando satisfacción, autoridad y prestigio (Fernández-Pérez, 2001). La familia, como institución social básica, configura relaciones jerárquicas y afectivas esenciales en el desarrollo del ser humano, con dinámicas influenciadas por el género, la reproducción y la estructura política o emocional de sus miembros (Khan et al., 2020).

No obstante, hasta la fecha no se ha encontrado un estudio que analice las relaciones entre las variables físicas, psicológicas y sociodemográficas en deportistas de CrossFit® nivel principiante. En coherencia con lo mencionado anteriormente, la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación de las capacidades físicas, las características psicológicas y los factores sociodemográficos que se manifiestan en la categoría principiante en el CrossFit® con el fin de identificar las principales características de esta disciplina por género y su agrupación según la clusterización.

## **Material y método**

### ***Diseño***

Estudio transversal (O'Donoghue, 2010) para caracterizar a identificar los niveles de aptitud física, características psicológicas y factores sociodemográficos en deportistas de CrossFit® en respuesta al género y la agrupación por sus capacidades. Las pruebas de aptitud física se desarrollaron en varias sesiones, siempre a la misma hora (16:00 a 18:00 horas), en condiciones ambientales similares (temperatura promedio: 14.4°C; humedad 77-83%). En el presente estudio, la totalidad de las pruebas se estructuró según las directrices de la Asociación Médica Mundial (2025) y fueron aprobadas por el comité de

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

ética de la Universidad Pedagógica Nacional – Facultad de Educación Física (340ETIC-2024). Asimismo, todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

### Participantes

La muestra estuvo compuesta por 21 participantes, siendo 13 de género femenino y ocho de género masculino. Las principales características de la muestra se evidencian en la tabla 1. Tomando como referencia el diseño experimental, con un error tipo I del 5% y una potencia nominal del 80%, el tamaño de la muestra se definió a partir del estadístico d de Cohen, y, debido al reducido número de las muestras se definió que los tamaños de muestra finales fueron 8 para varones y 13 para mujeres con una puntuación cercana al valor nominal (potencia: 0.779). Todos los participantes del estudio cumplieron los siguientes criterios de inclusión: i) tener un mínimo 6 meses de experiencia en la práctica del CrossFit®; ii) realizar un mínimo 6 horas de entrenamiento semanal; iii) no presentar lesiones en miembros inferiores y superiores que impidieran la realización de un proceso de entrenamiento continuo de mínimo 6 meses; iv) diligenciar el consentimiento informado de participación voluntaria; v) realizar todas las pruebas. Los criterios de exclusión fueron: i) presentar molestias al momento de presentar las evaluaciones; ii) regresar de un proceso post operatorio o estar en proceso de rehabilitación.

**Tabla 1.** Características principales de los participantes

Variable	Hombres (n=8)	Mujeres (n=13)
Experiencia deportiva (años)	5.6±0.8	4.3±0.9
Edad (años)	32.0±5.5	28.2±7.0
Talla (cm)	176.8±8.9	157.4±5.5
Masa corporal (kg)	83.7±18.1	62.7±7.4
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.9±4.4	25.8±3.0
% Grasa	28.3±3.6	37.3±5.8
% Músculo	32.2±4.8	24.0±6.9
Longitud de pierna (cm)	103.8±8.6	92.9±6.8
Sentadilla 90° (cm)	65.0±7.1	60.6±4.9

Nota: cm: centímetros; kg: kilogramos; porcentaje: %; IMC: índice de masa corporal; grados: °.

### Instrumentos

La evaluación de la composición corporal se midió a través de la báscula OMRON modelo HBF-514C (Kyoto, Japón), la cual cuenta con una precisión de 0.1 kg. La estatura se midió con un estadiómetro portátil SECA 213 (Hamburgo, Alemania). Los saltos en cuclillas (SJ), salto en contramovimiento (CMJ) y salto en contramovimiento a una pierna (SLCMJs) fue evaluado con el aplicativo My Jump Lab 2 (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Bishop et al., 2022). El dispositivo electrónico empleado fue un iPhone 14 modelo

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

2023 (Cupertino, CA, USA). El consumo máximo de oxígeno (Vo2máx) de forma indirecta fue evaluado utilizando el Yo-Yo Test de recuperación intermitente nivel 1 (YYIR1) (Krustrup et al., 2006), dado que se adecua a las exigencias específicas del CrossFit®, al medir con precisión el rendimiento en esfuerzos intermitentes de alta intensidad, lo cual está directamente relacionado con la aptitud cardiorrespiratoria. La agilidad fue medida a través del test de Illinois, una herramienta comúnmente empleada para valorar esta capacidad física, proporcionando información relevante sobre diversas aptitudes motoras del individuo (Hachana et al., 2013). Los factores psicológicos de los participantes fueron evaluados mediante el cuestionario de Características Psicológicas Relacionadas con el Rendimiento Deportivo (CPRD). Este instrumento examina distintas variables, entre ellas el estrés, motivación, la habilidad mental y cohesión de equipo. que consta de setenta y cinco preguntas con una escala de 1 a 5 (Gimeno et al., 2001). El cuestionario sociodemográfico constaba de treinta y tres preguntas divididas en cinco categorías: i) nivel educativo alcanzado; ii) nivel de ingresos mensuales; iii) medio de transporte; iv) acompañamiento profesional; v) inversión económica; vi) factores que influyen en la inasistencia. El instrumento constaba de un índice de respuestas tipo Likert (cinco opciones de respuesta) y alcanzo una tasa de acuerdo del 93%. El cuestionario fue evaluado por cinco expertos en pedagogía del entrenamiento y CrossFit®, con el objetivo de determinar la validez del contenido del cuestionario. Al final, el cuestionario constaba de 33 preguntas para las variables sociodemográficas.

### ***Procedimiento***

El protocolo de intervención implementado en este estudio fue cuidadosamente diseñado con el objetivo de obtener datos precisos tanto a nivel corporal como en el desempeño físico y psicológico de los participantes. Cada evaluación por día fue realizada con un intervalo de 72 horas para garantizar una recuperación completa. En un primer día se procedió a la toma de datos antropométricos básicos. Esta recolección incluyó variables como la edad cronológica, la estatura, la masa corporal, la longitud de pierna y la altura alcanzada durante una sentadilla a 90°. Estos datos sirvieron como base para contextualizar y relacionar los resultados físicos con las características corporales de cada sujeto evaluado.



Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

En un segundo día se realizaron los tres saltos: SJ, CMJ, SLCMJ. Antes de la ejecución de estas pruebas, se aplicó un protocolo estandarizado de calentamiento con una duración total de 8 minutos. Dicho calentamiento incluyó una serie de ejercicios dinámicos que facilitaron la activación muscular necesaria para realizar las pruebas de salto con seguridad y eficiencia. Las actividades incorporadas fueron: trote frontal ligero, saltos con elevación de rodillas a la altura de la cintura, saltos unipodales, saltos bipodales, zancadas, pequeñas aceleraciones y cambios de dirección. Estas acciones contribuyeron a aumentar la temperatura corporal, mejorar la circulación sanguínea y activar los grupos musculares involucrados en los gestos técnicos requeridos.

La realización de los test de agilidad y resistencia se llevaron en un tercer día de evaluación. La prueba de agilidad Illinois fue realizada primero y después se aplicó el YYIR1. Se estableció un calentamiento previo con una duración de 8 minutos, diseñado para simular movimientos similares a los que se realizarían en las pruebas.

Finalmente, en un cuarto día se aplicaron los instrumentos psicológicos y sociodemográficos. Se entregaron cuestionarios individuales a cada participante en un entorno controlado y tranquilo. A fin de facilitar el diligenciamiento, se proporcionó un lápiz de color negro a cada sujeto. Los participantes completaron los formularios de forma individual, garantizando así la privacidad y la validez de las respuestas obtenidas. La administración de estos cuestionarios tuvo como propósito obtener datos relevantes sobre aspectos emocionales, cognitivos y sociales que pudieran relacionarse con el desempeño físico o influir en el comportamiento deportivo de los evaluados. Estas evaluaciones fueron supervisadas por el equipo investigador.

### ***Análisis estadístico***

Se realizó una evaluación preliminar de los datos evaluando: consistencia, coherencia y uniformidad. En segundo lugar, se organizaron las variables y se estandarizaron las categorías. Se consolidaron 84 variables, clasificadas en 4 grupos, realizando así un análisis descriptivo por medio de medidas de tendencia central, dispersión y posición para cada una de las variables considerando la naturaleza de estas. Los datos se analizaron de manera inferencial por medio del coeficiente RV para evaluar las relaciones entre grupos, complementando el proceso con un análisis no supervisado

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

de machine learning (ML) usando la técnica de K-medias con previa determinación del número de cluster (Hu et al., 2023). Se utilizó la prueba de estadística V de Cramer para variables cualitativas y estadística puntaje *t* para variables cuantitativas. La comparación por género se realizó con pruebas de dos medias (*t* Student o Mann-Whitney) con previa validación de supuestos. Los tamaños del efecto se determinaron con las pruebas d Cohen y Wilcoxon. Se establecieron los siguientes valores de significancia (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ ). Todos los análisis fueron ejecutados en el software RStudio versión 4.4.3 (RStudio, INC, Boston, MA, EEUU, 2016).

## Resultados

La Tabla número 2 realiza una descripción de las variables de YYIR1 e Illinois al comparar hombres y mujeres. Existen diferencias estadísticamente significativas en el Vo2max y la distancia en metros alcanzada en el YYIR1, donde los varones obtienen mayores valores que las mujeres. De igual manera se encuentran diferencias para la prueba Illinois por derecha ( $p = 0.003$ ), izquierda ( $p = 0.004$ ) y promedio ( $p = 0.002$ ) donde los varones obtuvieron mejores resultados que las mujeres.

**Tabla 2.** Resultados YYIR1 Test e Illinois

Variable	Varones	Mujeres	p.valor	Tam Efe	Concepto
<b>YYIR1</b>					
Metros	293.8±76.5	172.3±85.8	0.003**	-1,47146	Grande
Vo2max (mL/min/kg)	38.9±0.6	37.8±0.7	0.003**	-1,47146	Grande
<b>Illinois</b>					
Derecha (s)	20.0±1.9	22.6±1.7	0.003**	1,472092	Grande
Izquierda (s)	19.9±1.9	22.9±1.9	0.004**	0,632344	Grande
Promedio (s)	20.0±1.8	22.8±1.7	0.002**	1,593884	Grande

Nota: m: metros; s: segundos; mL: mililitros; min: minuto; kg: kilogramo; p.valor: valor de significancia; Tam Efe: tamaño del efecto. \*\*  $p < 0.01$ .

Los valores obtenidos en los saltos bipodales (SJ, CMJ) fueron superiores en hombres sobre los resultados en mujeres. Dentro de los resultados más destacados se encuentra el CMJ, en el cual se observan diferencias sustanciales en la potencia (W) de los hombres ( $p = 0.000$ ) con una producción de casi el doble en comparación con las mujeres. En cuanto al impulso se obtuvo una diferencia ( $p = 0.001$ ) la cual es superior en el género masculino. En relación con lo anterior se encontró que los hombres lograron mayor altura de salto que las mujeres ( $p < 0,01$ ). Para la prueba de SJ, las variables que presentan una diferencia más elevada son la altura de salto (cm) ( $p < 0.01$ ), fuerza (N) ( $p = 0.000$ ) y el impulso (Nkg) ( $p = 0.001$ ), teniendo concordancia con los resultados generales y específicos de las pruebas de salto, entre otros resultados como se puede

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

observar en la tabla 3. Cabe resaltar, que todos los resultados de las variables obtenidas tienen una diferencia significativa entre el género, además, se puede observar que las mujeres no obtuvieron un resultado semejante o superior en ninguno de los test.

**Tabla 3.** Variables de los saltos SJ y CMJ

Variable	Hombres	Mujeres	p.valor	Tam Efe	Concepto
<b>CMJ</b>					
Altura de salto (cm)	36.4±5.1	21.8±4.5	0.010	-3,09437	Grande
Tiempo de vuelo (ms)	543.4±39.9	419.9±43.2	0.010	-2,93810	Grande
Fuerza (N)	1563.8±294.7	1063.1±184.5	0.000	-2,16436	Grande
Velocidad (m/s)	1.3±0.1	1.0±0.1	0.010	-2,96095	Grande
Potencia (W)	2083.7±427.8	1095.2±220.1	0.000	-3,15742	Grande
Impulso (Nkg)	218.7±49.6	129.9±14.7	0.001	-2,75035	Grande
Distancia de empuje (m)	0.4±0.1	0.3±0.1	0.020	-1,13317	Grande
<b>SJ</b>					
Altura de salto (cm)	33.0±5.7	20.5±4.9	0.010	-2,38835	Grande
Tiempo de vuelo (ms)	516.9±46.2	405.7±50.8	0.010	-2,26314	Grande
Fuerza (N)	1487.5±274.3	1063.8±203.1	0.000	-1,82714	Grande
Velocidad (m/s)	1.3±0.1	1.0±0.1	0.010	-2,28721	Grande
Potencia (W)	1882.6±377.8	1065.0±270.4	0.010	-2,60138	Grande
Impulso (Nkg)	207.7±47.4	126.0±16.9	0.001	-2,57183	Grande

Nota: m: metros; cm: centímetro, ms: milisegundos, N: Newton, W: Vatios, Nkg: Newton por kilogramo, m/s: metros sobre segundo; p.valor: valor de significancia; Tam Efe: tamaño del efecto. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ .

En la prueba SLCMJs se presentan diferencias significativas en la altura de salto para la pierna izquierda ( $p=0.008$ ) y derecha ( $p=0.000$ ), la potencia (W) en pierna izquierda ( $p=0.004$ ) y pierna derecha ( $p=0.000$ ) y en la fuerza (N) en pierna izquierda ( $p=0.008$ ) y pierna derecha ( $p=0.004$ ), siendo los varones los que obtuvieron valores más elevados en comparación con las mujeres en todas las variables. Las únicas dos variables que no mostraron diferencias significativas fueron: distancia de empuje (m) y tiempo de vuelo de asimetría (%) (Tabla 4).

**Tabla 4.** Variables del salto SLCMJs

Variable	Varones	Mujeres	p.valor	Tam Efe	Concepto
Distancia de empuje (m)	0.4±0.1	0.3±0.1	0.050		
Tiempo de vuelo de asimetría (%)	7.5±5.5	5.3±5.0	0.327		
Tiempo de vuelo izquierdo (ms)	298.9±44.3	211.5±65.7	0.003**	1.4880	Grande
Altura de salto izquierda (cm)	11.2±3.5	6.0±3.4	0.003**	1.5060	Grande
Fuerza izquierda (N)	1064.6±259.9	730.2±56.4	0.008**	2.0390	Grande
Potencia izquierda (W)	800.6±295.1	377.3±115.8	0.004**	2.1019	Grande
Velocidad izquierda (m/s)	0.7±0.1	0.5±0.2	0.003**	1.4834	Grande
Tiempo de vuelo derecho (ms)	309.9±38.0	208.7±59.2	0.000**	1.9318	Grande
Altura de salto derecha (cm)	11.9±2.9	5.7±3.0	0.000**	2.0994	Grande
Fuerza derecha (N)	1078.9±241.6	726.8±50.8	0.004**	2.3150	Grande
Potencia derecha (W)	832.8±248.7	368.9±95.9	0.000**	2.7429	Grande
Velocidad derecha (m/s)	0.8±0.1	0.5±0.1	0.000**	1.9585	Grande

Nota: m: metros; cm: centímetro, ms: milisegundos; N: Newton; W: Watt; m/s: metros sobre segundos; p.valor: valor de significancia; Tam Efe: tamaño del efecto. \*\*  $p < 0.01$ .

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

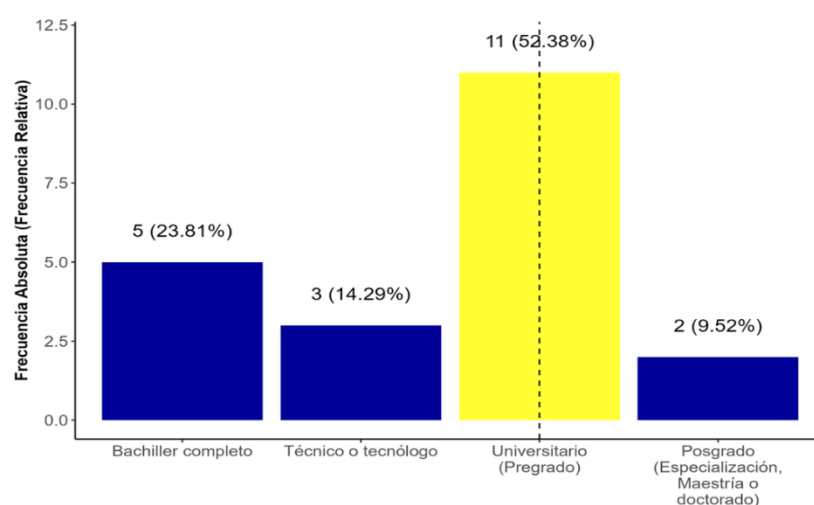
Los resultados del cuestionario CPRD evidencian que tanto varones como mujeres manifestaron valores semejantes en todas las categorías de análisis, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas. En la variable de la influencia de la evaluación del rendimiento se expresó una leve influencia hacia el grupo femenino con un valor de (31.8) frente al masculino de (29.0), lo cual indica que ambos géneros afrontan las exigencias propias del CrossFit® de manera similar, aunque con valores más elevados para las mujeres.

**Tabla 5.** Resultados del CPRD

Variable	Hombres	Mujeres	p.valor
Control de estrés	49.6±9.1	50.4±9.1	0.855
Influencia de la evaluación del rendimiento	29.0±5.2	31.8±6.1	0.297
Motivación	21.8±5.8	21.5±5.6	0.911
Habilidad mental	23.8±3.4	23.3±4.4	0.810
Cohesión de equipo	18.3±2.4	17.7±3.1	0.674

Para la variable relacionada al nivel educativo alcanzado se evidencia que el 58% de los participantes presentan un título de pregrado universitario, mientras que, solamente el 9.52% tiene estudios superiores (especialización, maestría o doctorado). De otra parte, la variable nivel de asesoramiento durante los entrenamientos presenta un alto porcentaje (61.90%) de asertividad, sugiriendo así, como la percepción de la corrección por parte de los entrenadores es fundamental para una continua mejora, fortaleciendo características como la motivación y el interés en la práctica.

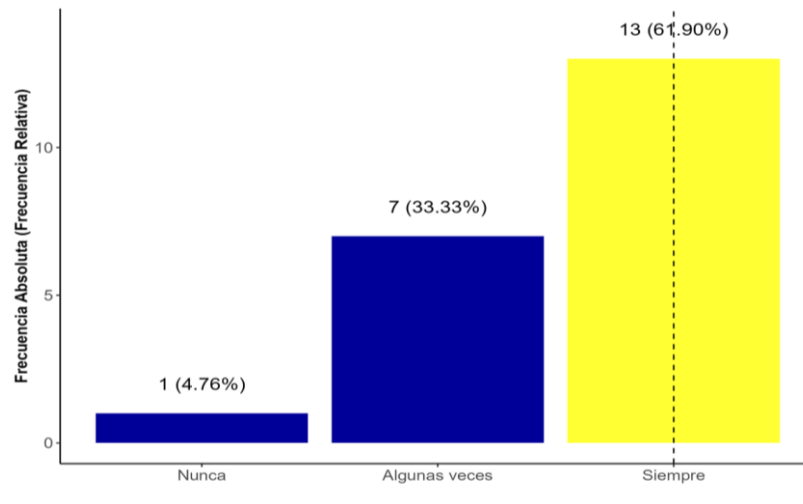
**Figura 3.** Nivel educativo alcanzado por los participantes.



Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

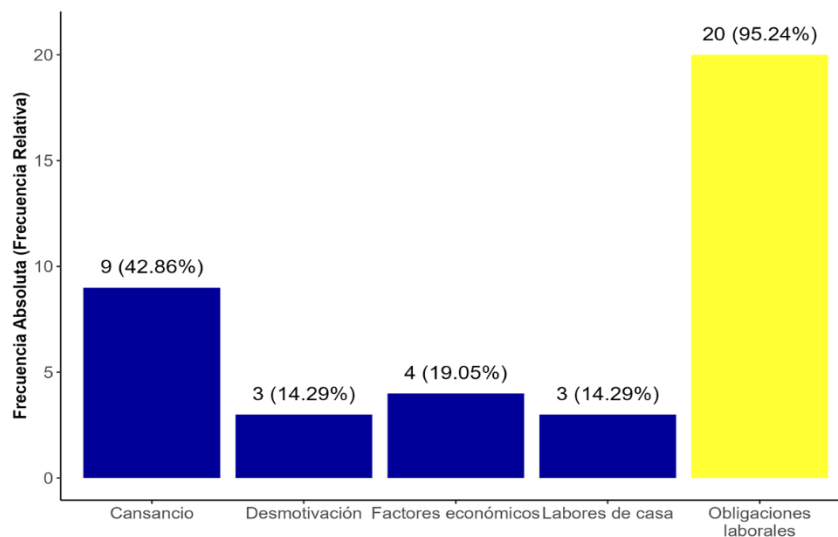
<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

**Figura 4.** Nivel de asesoramiento de un profesional durante la realización de la práctica.



Se evidencia en la figura 5 que las razones para la inasistencia a los entrenamientos son variadas, sin embargo, las obligaciones laborales están presentes casi en todos los participantes (95.24%) denotando, así como las jornadas y la acomodación de los tiempos suele verse modificada, e incluso muchas veces interrumpida por factores que están fuera del control de los individuos.

**Figura 5.** Factores que influyen en la inasistencia



### **Coefficiente RV**

Según los resultados del coeficiente RV, la correlación existente permite demostrar como una variable o grupo de variables tienen incidencia sobre otras. Dentro del grupo de variables de salto, la relación más importante se observa entre la composición corporal con el CMJ (RV:0.64), SLCMJ (RV:0.61) y en menor medida con

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

el SJ (RV:0.59). También se evidenció que el salto SLCMJs guarda relación con la mayoría de las variables, entre ellas, relaciones bajas con características psicológicas (RV:0.14) y factores sociodemográficos (RV:0.07), moderadas con YYIR1 (RV:0.25) y altas con CMS (RV:0.67), SJ (RV:0.56) e Illinois (RV:0.63). Las características psicológicas guardan relación con la mayoría de las variables, entre ellas, relaciones bajas con composición corporal (RV:0.11) y los saltos CMJ y SJ, mientras que, guarda relaciones moderadas con Illinois, YYIR1 y SLCMJs. Los factores sociodemográficos sólo guardan una correlación baja con las variables psicológicas (RV: 0.28).

**Tabla 6.** Coeficiente RV

	Com Cor	Car Psi	CMJ	SJ	Fact Soc	Illinois	YYIR1	SLCMJs
Com Cor	1	0.118	0.647	0.592	0.050	0.279	0.255	0.622
Car Psi	0.118	1	0.093	0.086	0.248	0.144	0.145	0.140
CMJ	0.647	0.093	1	0.897	0.033	0.451	0.374	0.676
SJ	0.592	0.086	0.897	1	0.069	0.406	0.350	0.556
Fac Soc	0.050	0.248	0.033	0.068	1	0.001	0.023	0.074
Illinois	0.278	0.143	0.450	0.406	0.001	1	0.423	0.632
YYIR1	0.255	0.145	0.374	0.350	0.023	0.423	1	0.258
SLCMJs	0.622	0.140	0.677	0.556	0.075	0.632	0.258	1

Nota: Com Cor: composición corporal; Car Psi: características psicológicas; Fact Soc: factores sociodemográficos; CMJ: salto en contramovimiento; SJ: salto en cuclillas; SLCMJs: salto en contramovimiento a una pierna; YYIR1: Yo-Yo test de recuperación intermitente nivel 1.

### Clusterización

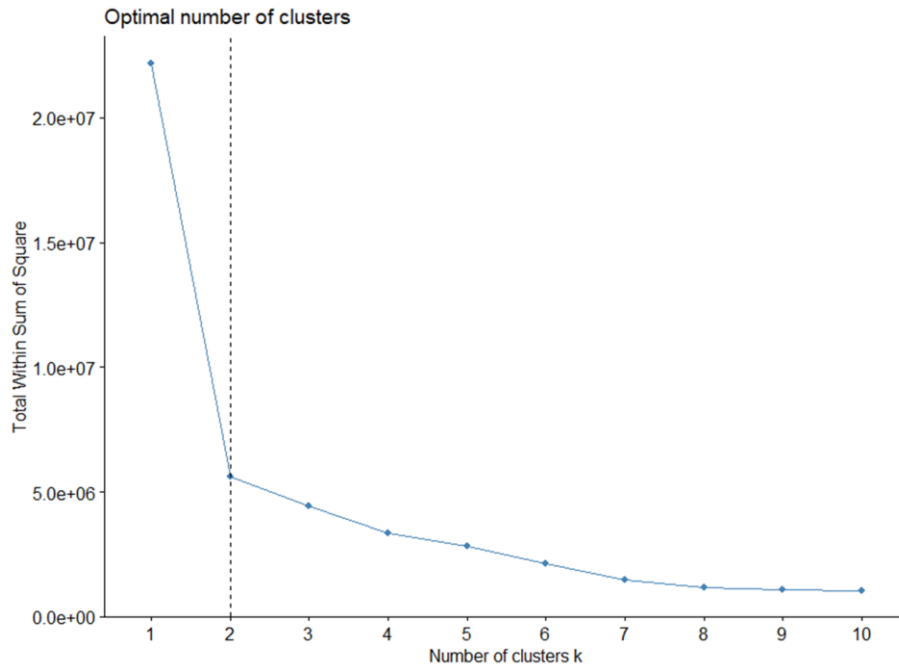
El análisis estadístico por clusterización, permite agrupar a los individuos en subconjuntos homogéneos (clúster) de tal manera que los miembros de un grupo sean lo más similares entre sí, y estén bien diferenciados de los demás. Para la determinación del número de clusters, se realizó el método de codo, el cual se basa en el análisis de total dentro de la suma de cuadrados. En la figura 6 se puede observar una caída demarcada entre el cluster K1 y el K2, indicando que la distinción de grupos más acorde son 2. Teniendo esto en cuenta, este hallazgo sugiere que para la muestra seleccionada de practicantes de CrossFit® en la categoría principiantes, existen 2 subgrupos demarcados, que, si bien comparten características entre sí, se diferencian por variables clave para el estudio.



Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

**Figura 6.** Gráfico de codo

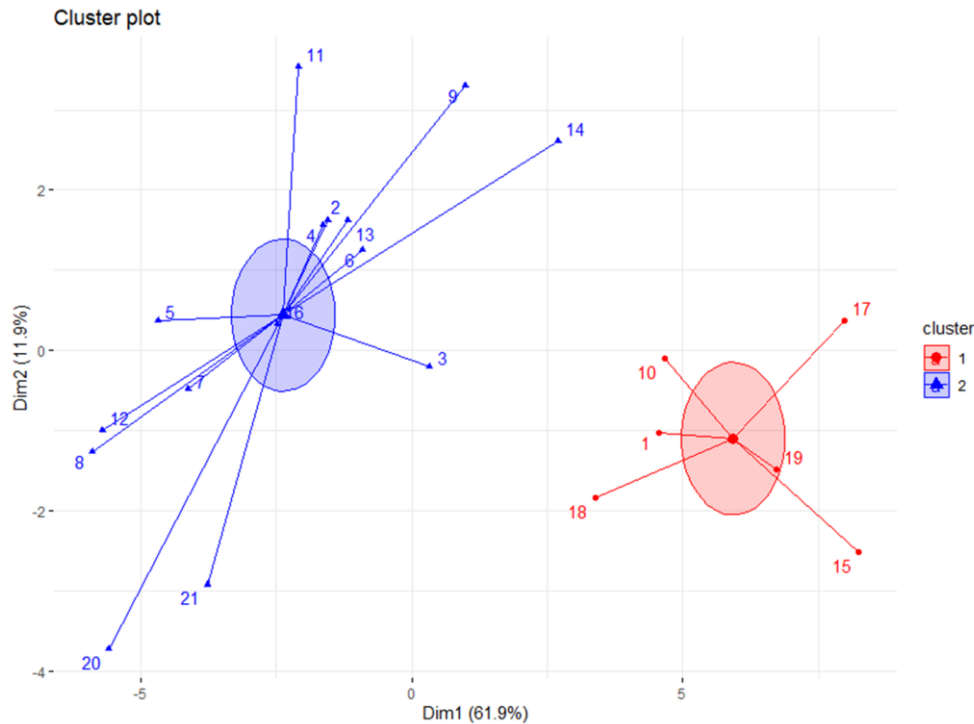


Para facilitar la comprensión de los datos obtenidos, se realizó un gráfico de clústeres con los grupos encontrados teniendo en cuenta las variables físicas, psicológicas y sociodemográficas, resaltando que, cada punto representa un individuo y las flechas corresponden a las variables analizadas. La separación clara entre ambos grupos refuerza el hecho de que los participantes de la categoría principiantes de CrossFit® no es homogénea, sino que contiene dos grupos bien diferenciados en cuanto a sus características físicas, psicológicas y sociodemográficas. La figura 7 en sus dos dimensiones recoge el 73.8% de toda la información.

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

**Figura 7.** Agrupación de la población por clúster



Para la identificación de estos dos grupos, se decidió nombrarlos en función de las características que presentaban. El grupo 1 se denominó “Principiantes 2.0” mientras que el grupo 2 “principiantes estándar”. La tabla 7 evidencia las diferencias en cada una de las variables físicas evaluadas, resaltando que el grupo 1 (Principiantes 2.0) tiene una mejor aptitud física según los valores obtenidos.

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

**Tabla 7.** Resultados pruebas físicas por cluster

	Grupo 1 (Principiantes 2.0)	Grupo 2 (Principiantes estándar)
<b>YYIR1</b>		
Metros	286.667	191.333
Vo2max (mL/min/kg)	38.808	38.007
<b>Ilinois</b>		
Derecha (s)	19.892	22.338
Izquierda (s)	19.968	22.517
Promedio (s)	19.93	22.442
<b>SLCMJs</b>		
Altura de salto derecha (cm)	13.187	6.055
Altura de salto izquierda (cm)	12.213	6.249
Distancia de empuje (m)	0.397	0.327
Fuerza derecha (N)	1182.807	732.197
Fuerza izquierda (N)	1163.743	735.163
Potencia derecha (W)	949.222	384.196
Potencia izquierda (W)	906.613	391.315
Tiempo de vuelo de asimetría (%)	9.158	4.93
Tiempo de vuelo derecho (ms)	327.167	215.267
Tiempo de vuelo izquierdo (ms)	313.167	217.4
Velocidad derecha (m/s)	0.803	0.527
Velocidad izquierda (m/s)	0.768	0.533
<b>CMJ</b>		
Altura de salto (cm)	37.202	23.447
Distancia de empuje (m)	0.393	0.327
Fuerza (N)	1689.647	1079.518
Impulso (N×kg)	239.108	133.557
Potencia (W)	2282.712	1147.353
Tiempo de vuelo (ms)	550.555	433.527
Velocidad (m/s)	1.353	1.063
<b>SJ</b>		
Altura de salto (cm)	33.177	22.076
Distancia de empuje (m)	0.393	0.315
Fuerza (N)	1601.54	1074.634
Impulso (N×kg)	226.233	129.439
Potencia (W)	2045.318	1108.933
Tiempo de vuelo (ms)	519.998	419.333
Velocidad (m/s)	1.277	1.029

Nota: m: metros; s: segundos; mL: mililitros; min: minuto; kg: kilogramo; ms: milisegundos; N: Newton, W: Vatios, N×kg: Newton por kilogramo, m/s: metros sobre segundo; CMJ: salto en contramovimiento; SJ: salto en cuclillas; SLCMJ: salto en contramovimiento a una pierna; YYIR1: Yo-Yo test de recuperación intermitente nivel 1.

Los resultados del CPRD obtenidos entre el grupo 1 (principiantes 2.0) y el grupo 2 (principiantes estándar) no presentan diferencias significativas en sus variables evaluadas. Estos resultados de la tabla 8 evidencian los puntajes generales alcanzados en promedio para cada una de las escalas del CPRD en función del cluster identificado. Así, entre mayores puntajes obtenidos, mejores recursos psicológicos poseen los practicantes de CrossFit® en el rendimiento deportivo. Con base en ello, el grupo 1 obtiene mayores

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

resultados en habilidad mental y cohesión de equipo, mientras que, los principiantes estándar lo hacen en control del estrés, influencia de la evaluación al rendimiento y la motivación.

**Tabla 8.** Características psicológicas por grupos

Variable psicológica CPRD	Grupo 1 (Principiantes 2.0)	Grupo 2 (Principiantes estándar)
Cohesión de equipo	19.25	17.467
Control de estrés	49.83	50.21
Habilidad mental	23.5	23.46
Influencia de la evaluación del rendimiento	28.66	31.53
Motivación	20.67	21.93

## Discusión

Teniendo en cuenta la revisión de antecedentes, es posible establecer que el presente estudio es el primero que realiza un análisis estudio transversal para determinar la relación existente entre las capacidades físicas, las características psicológicas y los factores sociodemográficos en practicantes principiantes de CrossFit® teniendo en cuenta el género, además de establecer las diferencias de los practicantes según las variables analizadas usando el método de clusterización.

Desde lo físico, es claro que el rendimiento en el CrossFit® se asocia con diferentes marcadores relacionados con la potencia, la fuerza y el consumo máximo de oxígeno, según Martínez-Gómez et al. (2020). Los resultados encontrados en el presente estudio se suman a esta afirmación, ya que los dos grupos generados producto de la clusterización dentro de la categoría principiante reportaron valores de potencia (W) en el SJ y CMJ altamente diferenciados, valores con el doble o más entre el Grupo 1 (principiantes 2.0; SJ =2045,31 W, CMJ= 2282,712 W) y el Grupo 2 (principiantes estándar; SJ=1108,933 W y CMJ=1147,35 W), corroborar que la potencia máxima y relativa es determinante para el rendimiento en la práctica del CrossFit® (Ponce-Garcia et al., 2025).

Por su parte, Billaut y Bishop (2009) identificaron que los hombres presentan mayor fuerza absoluta y, por ende, mayor potencia que las mujeres, además de ser en promedio más altos, más pesados y con mayor proporción de masa muscular, mientras que las mujeres exhiben una recuperación más rápida. Estos planteamientos concuerdan con los hallazgos del presente estudio, pues en las pruebas de CMJ y SJ los hombres alcanzaron valores de fuerza significativamente superiores ( $p<0.01$ ).

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

Otra de las variables físicas estudiadas fue el salto unipodal, sobre el cual, en los hombres no se observaron diferencias marcadas entre pierna izquierda y derecha en la altura de salto (11,2 vs 11,9 cm), fuerza (1064,6 vs 1078,9 N) ni potencia (800,6 vs 832,8 W), aunque se evidencia una ligera dominancia en la pierna derecha. En las mujeres los valores fueron similares entre ambas piernas en el salto (6,0 vs 5,7 cm), la fuerza (730,2 vs 726,8 N) y potencia (377,3 vs 368,9 W), mostrando una leve asimetría que podría predecir una reducción del riesgo de lesiones en el entrenamiento.

A nivel de las variables psicológicas, Schlie et al. (2023) identificaron un incremento del 8,7% en el bienestar psicológico de principiantes en CrossFit® tras un seguimiento de nueve meses, evaluado con el cuestionario WHO-5 cada dos semanas. Este resultado puede asociarse a los retos propios de una modalidad competitiva, dinámica e impredecible. De manera concordante, en nuestro estudio se observó que los participantes con mayor desempeño presentaron también niveles más altos de motivación y redes de apoyo más sólidas, lo que favoreció su adherencia a la práctica y una mejora en el estado de ánimo. Estos hallazgos refuerzan la influencia positiva de los factores psicológicos en el rendimiento físico, en línea con la evidencia que señala la prescripción del ejercicio como estrategia para disminuir la ansiedad y la depresión. En este sentido, un estado emocional y energético adecuado potencia el bienestar y facilita la gestión de las respuestas fisiológicas inducidas por el entrenamiento, resaltando la importancia de la interacción entre cuerpo y mente en el desempeño deportivo (Liu et al., 2023).

En contraste, Wilke et al. (2020) afirman que las diferencias entre géneros también se reflejan en factores psicológicos como mayor ansiedad y miedo somático en mujeres. Otro estudio concluye que existen diferencias significativas en respuesta al género y al tipo de deporte practicado (deporte individual y de equipo), afirmando que la ansiedad se experimenta de forma distinta en hombres y mujeres y por el tipo de practica que realizan (Correia & Rosado, 2019). En el presente estudio, variables como motivación, habilidad mental, y cohesión de equipo no mostraron diferencias significativas entre géneros; a pesar de que las mujeres obtuvieron puntajes ligeramente más altos en control del estrés e influencia de la evaluación del rendimiento comparado con los hombres, esta diferencia no fue significativa. Asimismo, en el grupo identificado como “principiantes estándar”, se reportaron bajos niveles de acompañamiento en sus sesiones por parte de los

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

entrenadores, lo que deriva en pérdida de la motivación y en la sustitución del entrenamiento por actividades laborales o domésticas, a esto se suma la irregularidad en la asistencia, la cual conduce a esfuerzos que superan sus capacidades físicas, aumentando el riesgo de lesiones y efectos negativos en la práctica.

Cataldi et al. (2021) señalan que, si bien el ejercicio contribuye a mejorar el estado de ánimo, la relación entre bienestar y práctica física puede ser contraproducente; la alta intensidad y duración del entrenamiento pueden generar sobre entrenamiento, fatiga excesiva, lesiones y molestias corporales. Asimismo, Hoyos-Manrique et al. (2024) establecen que la principal motivación para practicar CrossFit® es la búsqueda de la mejora en la salud. De la misma manera, Pedersen et al. (2021) coinciden con esta afirmación, sin embargo, encontraron que son las personas de recursos más escasos y estratos socioeconómicos más bajos quienes relacionan la práctica del CrossFit® con las mejoras en la salud, elemento que difiere con los hallazgos del presente estudio, puesto que, la mayor parte de los participantes que hicieron parte de la investigación se encuentran profesionalmente mejor preparados, con mayores ingresos mensuales y con una mejor calidad de vida, asegurando de igual manera, que su relación con el CrossFit® se debe a la mejora de la salud y al bienestar general. El CrossFit® puede aprovecharse como estrategia para promover la inclusión social porque proporciona un entorno que fomenta hábitos saludables y la participación comunitaria a través del ejercicio (Lautner et al., 2020).

### ***Limitaciones***

Esta investigación representa un primer intento de identificar perfiles que desempeñan los deportistas de CrossFit® mediante el análisis por clusterización, aunque cabe destacar varias limitaciones. La primera se relaciona con el tamaño de la muestra y el nivel competitivo específico de los participantes, lo que dificulta la generalización y la estabilidad de los resultados. Otra dificultad está asociada al bajo tamaño de la muestra, por lo que no es posible extrapolar estos hallazgos en respuesta a otros contextos deportivos donde se intenta replicar este tipo de técnica estadística.



Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

## Conclusiones

El proceso de clusterización permitió diferenciar dos grupos dentro de la categoría principiantes, fundamentalmente desde los resultados de las variables físicas, así como la diferenciación por género en donde los hombres obtuvieron puntuaciones más altas en comparación con las mujeres. Por otra parte, el grupo de mujeres obtuvo mayores puntajes en las características psicológicas como el control del estrés y la influencia de la evaluación al rendimiento, mientras que, el grupo de hombres fue superior en motivación, habilidad mental y cohesión de equipo.

Teniendo en cuenta las particularidades de cada participante en cuanto a los factores socio-económicos como el nivel académico, ingresos mensuales, medio de transporte utilizado y el acompañamiento profesional en los entrenamientos, estas variables tienen un impacto directo en el rendimiento de los practicantes representando una ventaja o desventaja en el desarrollo deportivo.

## Aplicaciones prácticas

Los hallazgos del presente estudio permiten poner en evidencia la necesidad de la realización de una caracterización de los participantes que quieren iniciar la práctica del CrossFit®. Adicionalmente, fortalecer los métodos de enseñanza, así como los procesos de individualización, especificidad y ajuste de cargas con el fin de garantizar un entrenamiento más coherente con las capacidades, el nivel de rendimiento y los objetivos de los practicantes (Becerra Patiño & Escorcía Clavijo, 2023).

## Referencias

- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockett, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574–1579.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Bandhu, D., Mohan, M. M., Nittala, N. A. P., Jadhav, P., Bhadauria, A., & Saxena, K. K. (2024). Theories of motivation: A comprehensive analysis of human behavior drivers. *Acta Psychologica*, 244, 104177.  
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104177>

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

- Batacan, R., Duncan, M., Dalbo, V., Tucker, P., y Fenning, A. (2017). Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of intervention studies. *British Journal of Sports Medicine*, 51(6), 494–503. doi: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095841>
- Becerra Patiño, B. A., & Escorcía-Clavijo, J. B. (2023). The transfer and dissemination of knowledge in sports training: a scoping review. *Retos*, 50, 79-90. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99163>
- Billaut, F., & Bishop, D. (2009). Muscle fatigue in males and females during multiple-sprint exercise. *Sports Medicine*, 39(4), 257–278. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939040-00001>
- Bishop, C., Perez-Higueras Rubio, M., Gullon, I. L., Maloney, S., & Balsalobre-Fernandez, C. (2022). Jump and Change of Direction Speed Asymmetry Using Smartphone Apps: Between-Session Consistency and Associations With Physical Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(4), 927–934. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003567>
- Brisebois, M. F., Rigby, B. R., & Nichols, D. L. (2018). Physiological and Fitness Adaptations after Eight Weeks of High-Intensity Functional Training in Physically Inactive Adults. *Sports*, 6(4), 146. <https://doi.org/10.3390/sports6040146>
- Caballo, V. (2002). *Manual de evaluación y entrenamiento de las habilidades sociales*. España: Siglo XXI.
- Cansler, R., Heidrich, J., Whiting, A., Tran, D., Hall, P., & Tyler, W. J. (2023). Influence of CrossFit and Deep End Fitness training on mental health and coping in athletes. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1061492. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1061492>
- Cardozo, L. A., Conde, A. M., Pinzón, F. J., Rodríguez-Neira, D., & Carrillo-González, A. (2025). Comportamientos, estrategias e interacciones en el Cross training (CrossFit®): Un análisis cualitativo de la dinámica competitiva. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 11(3), 1–19. <https://doi.org/10.17979/sportis.2025.11.3.11597>

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

Carreker, J. D., & Grosicki, G. J. (2020). Physiological Predictors of Performance on the CrossFit "Murph" Challenge. *Sports*, 8(7), 92.

<https://doi.org/10.3390/sports8070092>

Cataldi, S., Francavilla, V. C., Bonavolontà, V., De Florio, O., Carvutto, R., De Candia, M., Latino, F., & Fischetti, F. (2021). Proposal for a Fitness Program in the School Setting during the COVID 19 Pandemic: Effects of an 8-Week CrossFit Program on Psychophysical Well-Being in Healthy Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3141.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18063141>

Claudino, J. G., Gabbett, T. J., Bourgeois, F., Souza, H. S., Miranda, R. C., Mezêncio, B., Soncin, R., Cardoso Filho, C. A., Bottaro, M., Hernandez, A. J., Amadio, A. C., & Serrão, J. C. (2018). CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine-Open*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0124-5>

Correia, M., & Rosado, A. (2019). Anxiety in Athletes: Gender and Type of Sport Differences. *International Journal of Psychological Research*, 12(1), 9–17.

<https://doi.org/10.21500/20112084.3552>

Davies, M. J., Coleman, L., & Babkes Stellino, M. (2016). The relationship between basic psychological need satisfaction, behavioral regulation, and Participation in CrossFit. *Journal of Sport Behavior*, 39(3), 239–254.

Dominski, F.H., Matias, T.S., Serafim, T.T. *et al.* (2020). Motivation to CrossFit training: a narrative review. *Sport Sciences for Health*, 16, 195–206.

<https://doi.org/10.1007/s11332-020-00619-5>

Dominski, F. H., Serafim, T. T., Siqueira, T. C., & Andrade, A. (2021). Psychological variables of CrossFit participants: a systematic review. *Sport Sciences for Health*, 17(1), 21–41. <https://doi.org/10.1007/s11332-020-00685-9>

Fernández-Pérez, J. A. (2001). Elementos que consolidan el concepto profesión. Notas para su reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(2).

<https://www.redalyc.org/pdf/155/15503202.pdf>

Ganotice, F. A., Jr, Chan, L., Shen, X., Lam, A. H. Y., Wong, G. H. Y., Liu, R. K. W., & Tipoe, G. L. (2022). Team cohesiveness and collective efficacy explain outcomes

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

in interprofessional education. *BMC Medical Education*, 22(1), 820.

<https://doi.org/10.1186/s12909-022-03886-7>

Gimeno, F., Buceta, J., & Pérez-Llantada, M. (2001). El cuestionario Características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo (CPRD): características psicométricas. *Análise Psicológica*, 1, 93-113. doi: 10.14417/ap.346

Guía L1, Crossfit® (2007).

[https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ\\_Level1\\_Spanish\\_Latin\\_American.pdf](https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf)

Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(10), 2752–2759.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182890ac3>

Hernández, O. (2015). La Educación en la Actualidad. Revista Internacional de apoyo a la inclusión. *Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 1(3), 61-68.

Hoyos-Manrique, J. E., Arango Paternina, C. M., & Patiño Villada, F. A. (2024). Motivos para la práctica de CrossFit en los usuarios de un centro afiliado. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 24(2), 180–192. <https://doi.org/10.6018/cpd.607291>

Hu, H., Liu, J., Zhang, X., & Fang, M. (2023). An Effective and Adaptable K-means Algorithm for Big Data Cluster Analysis. *Pattern Recognition*, 139: 109404. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2023.109404>

Kapsis, D. P., Tsoukos, A., Psarraki, M. P., Douda, H. T., Smilios, I., & Bogdanis, G. C. (2022). Changes in Body Composition and Strength after 12 Weeks of High-Intensity Functional Training with Two Different Loads in Physically Active Men and Women: A Randomized Controlled Study. *Sports*, 10(1), 7. <https://doi.org/10.3390/sports10010007>

Khan, F.U., Islam, Z.U., & Jabeen, A. (2020). The family as a social institution and its role in the promotion of sports. *Journal of Social Research Development*, 1(1), 1-14. doi: <https://doi.org/10.53664/JSRD/01-01-2020-04-46-59>

Kliszczewicz, B., & Snarr, R. (2014). Metabolic and cardiovascular response to the crossfit workout “Cindy”: A pilot study. *Journal of Sport and Human Performance*, 2(2), 1-9. <https://doi.org/10.12922/jshp.v2i2.38>

Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P., & Bangsbo, J. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(4), 697–705. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32>
- Lautner, S.C., Patterson, M.S., Spadine, M.N., Boswell, T.G., & Heinrich, K.M. (2020). Exploring the social side of CrossFit: a qualitative study. *Mental Health and Social Inclusion*, 25(1), 63-75. <https://doi.org/10.1108/MHSI-08-2020-0051>
- Liu, H., Liang, J., Wang, K., Zhang, T., Liu, S., & Luo, J. (2023). Mood Status Response to Physical Activity and Its Influence on Performance: Are Chronotype and Exercise Timing Affect?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 2822. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042822>
- Mangine, G. T., Tankersley, J. E., McDougale, J. M., Velazquez, N., Roberts, M. D., Esmat, T. A., VanDusseldorp, T. A., & Feito, Y. (2020). Predictors of CrossFit Open Performance. *Sports*, 8(7), 102. <https://doi.org/10.3390/sports8070102>
- Martínez-Gómez, R., Valenzuela, P. L., Alejo, L. B., Gil-Cabrera, J., Montalvo-Pérez, A., Talavera, E., Lucia, A., Moral-González, S., & Barranco-Gil, D. (2020). Physiological Predictors of Competition Performance in CrossFit Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3699. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103699>
- Martinho, D. V., Rebelo, A., Gouveia, É. R., Field, A., Costa, R., Ribeiro, A. S., Casonatto, J., Amorim, C., & Sarmiento, H. (2024). The physical demands and physiological responses to CrossFit®: a scoping review with evidence gap map and meta-correlation. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, 16(1), 196. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00986-3>
- Meier, N., Schlie, J., & Schmidt, A. (2023). CrossFit®: 'Unknowable' or Predictable?-A Systematic Review on Predictors of CrossFit® Performance. *Sports*, 11(6), 112. <https://doi.org/10.3390/sports11060112>
- O'Donoghue, P. (2010). *Research Methods for Sports Performance Analysis*; Routledge: London, UK.
- Pedersen, M. R. L., Hansen, A. F., & Elmoose-Østerlund, K. (2021). Motives and Barriers Related to Physical Activity and Sport across Social Backgrounds: Implications for



Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

Health Promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5810. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115810>

Ponce-García, T., García-Romero, J., Carrasco-Fernández, L., Castillo-Domínguez, A., & Benítez-Porres, J. (2025). Sex differences in anaerobic performance in CrossFit® athletes: a comparison of three different all-out tests. *PeerJ*, 13, e18930. <https://doi.org/10.7717/peerj.18930>

Rios, M., Macan, T., Stevanović-Silva, J., Nhusawi, K., Fernandes, R. J., Beleza, J., Ascensão, A., & Magalhães, J. (2021). Acute CrossFit® Workout Session Impacts Blood Redox Marker Modulation. *Physiologia*, 1(1), 13-21. <https://doi.org/10.3390/physiologia1010004>

Rios, M., Becker, K. M., Cardoso, F., Pyne, D. B., Reis, V. M., Moreira-Gonçalves, D., & Fernandes, R. J. (2024a). Assessment of Cardiorespiratory and Metabolic Contributions in an Extreme Intensity CrossFit® Benchmark Workout. *Sensors*, 24(2), 513. <https://doi.org/10.3390/s24020513>

Rios, M., Pyne, D. B., & Fernandes, R. J. (2024b). The Effects of CrossFit® Practice on Physical Fitness and Overall Quality of Life. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(1), 19. <https://doi.org/10.3390/ijerph22010019>

Rios, M., Becker, K. M., Monteiro, A. S., Fonseca, P., Pyne, D. B., Reis, V. M., Moreira-Gonçalves, D., & Fernandes, R. J. (2024c). Effect of the Fran CrossFit Workout on Oxygen Uptake Kinetics, Energetics, and Postexercise Muscle Function in Trained CrossFitters. *International Journal of Sports Physiology and performance*, 19(3), 299–306. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2023-0201>

Rios, M., Cardoso, R., Fonseca, P., Vilas-Boas, J. P., Reis, V. M., Moreira-Gonçalves, D., & Fernandes, R. J. (2024d). Biomechanical Characterization of the CrossFit® Isabel Workout: A Cross-Sectional Study. *Applied Sciences*, 14(16), 6895. <https://doi.org/10.3390/app14166895>

Salessi, S., & Omar, A. (2017). Satisfacción Laboral: Un Modelo Explicativo Basado en Variables Disposicionales. *Revista Colombiana de Psicología*, 26(2), 329-345. <https://doi.org/10.15446/rcp.v26n2.60651>



Artículo original. Perfiles de principiantes de CrossFit® mediante clusterización: análisis de variables físicas, psicológicas y sociodemográficas. Vol. 12, n.º 1; p. 1-27, enero 2026.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2026.12.1.12591>

- Schlie, J., Brandt, T., & Schmidt, A. (2023). StartXFit—Nine Months of CrossFit® Intervention Enhance Cardiorespiratory Fitness and Well-Being in CrossFit Beginners. *Physiologia*, 3(4), 494-509. <https://doi.org/10.3390/physiologia3040036>
- Schneiderman, N., Ironson, G., & Siegel, S. D. (2005). Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 607–628. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144141>
- Whiteman-Sandland, J., Hawkins, J., & Clayton, D. (2018). The role of social capital and community belongingness for exercise adherence: An exploratory study of the CrossFit gym model. *Journal of Health Psychology*, 23(12), 1545–1556. <https://doi.org/10.1177/1359105316664132>
- Wilke, J., Pfarr, T., & Möller, M. D. (2020). Even Warriors Can be Scared: A Survey Assessing Anxiety and Coping Skills in Competitive CrossFit Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1874. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061874>
- World Medical Association (2025). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. *JAMA*, 333(1), 71–74. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.21972>