

Relación De Las Capacidades Físicas, Características Psicológicas Y Factores  
Sociodemográficos De Los Practicantes De CrossFit® En Respuesta Al Sexo En La Categoría  
Principiantes

Bastilla López Valery Camila

Pantoja Archila Rubén Darío

Carrillo Arandia Andrés Felipe

Universidad Pedagógica Nacional De Colombia

Facultad De Educación Física

Licenciatura En Deporte

Énfasis Deporte Rendimiento

2025

Relación De Las Capacidades Físicas, Características Psicológicas Y Factores  
Sociodemográficos De Los Practicantes De CrossFit® En Respuesta Al Sexo En La Categoría  
Principiantes

Bastilla López Valery Camila

Pantoja Archila Rubén Darío

Carrillo Arandia Andrés Felipe

Asesor: Mg. Boryi Alexander Becerra Patiño

Universidad Pedagógica Nacional De Colombia

Facultad De Educación Física

Licenciatura En Deporte

Énfasis Deporte Rendimiento

2025

## **Dedicatoria**

El presente trabajo es dedicado a mi señora madre Marcela Arandia, la mujer que tiene mi admiración por sobreponerse a su familia antes que ella, y guiarme para ser la mejor versión de mi día a día. A mi señor padre Carlos Carrillo, quién nunca permitió que algo faltara en el hogar y nos dió las herramientas necesarias para salir adelante. A mi hermano Santiago Carrillo, mi confidente de vida y mi apoyo incondicional. Con amor, por ustedes y para ustedes.

Andrés Felipe Carrillo Arandia

Dedico este proyecto de grado con todo mi amor a mi madre Andrea López la mujer más hermosa que me brindó todo su apoyo siendo un ejemplo a seguir con su tenacidad y perseverancia, a mi padre Javier Bastilla quien me enseñó con ejemplo a perseguir los sueños con su constancia y disciplina, a mi hermana NiKole Bastilla mi amiga incondicional, aquella que me brindó espacios de seguridad y escucha, por último dedico este proceso a Valery Bastilla una mujer que sin dudas lograr de cumplir cualquier objetivo que se propone, que se destaca por su fortaleza y obstinación. Sin ustedes esto no sería posible, es por y para ustedes que logre cumplir mis objetivos. Con amor su hija que los ama y una hermana incondicional.

Valery Camila Bastilla López

A Lucila Archila, que me mostró el sacrificio desde el ejemplo y no desde las palabras. A mi familia entera, que forjó un ser humano capaz de adaptarse y dar amor al que lo necesite. Con cariño y dedicación. Muchas gracias.

Rubén Darío Pantoja Archila

## **Agradecimientos**

“...La investigación es un acto que se realiza diariamente, no por cumplir una obligación, sino para ayudar y construir... ¿Cuál es ese aporte extra que le das a la sociedad en tu rol docente?”

(Becerra, 2024)

Agradecemos profundamente a nuestro tutor, docente y guía en este proceso, el profesor Boryi Becerra, quien desde el primer momento nos contagió su pasión por la investigación, inspirándonos a superarnos y a crecer no solo como profesionales sino como personas funcionales para la sociedad.

Finalmente, a nuestro grupo de investigación, quienes fueron un constante apoyo, ayudándonos a superar los obstáculos para culminar este paso en nuestras vidas.

## Tabla De Contenido

Propuesta De Investigación.....	1
Introducción .....	1
Planteamiento Del Problema.....	5
Pregunta Problema .....	7
Justificación .....	7
Objetivos.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos .....	8
Marco Teórico.....	10
Marco Referencial.....	10
Antecedentes .....	10
Marco Contextual.....	11
Marco Conceptual.....	13
Crossfit®.....	13
Fitness .....	13
Movimiento Funcional.....	15
Capacidades Físicas En El Crossfit® .....	15
Sociodemográfico .....	18
Marco Legal .....	25
Marco Metodológico.....	27
Paradigma .....	27
Enfoque Investigativo .....	27
Tipo De Estudio .....	27
Alcance .....	27
Diseño .....	28
Método .....	28
Variables de Estudio .....	29

Población.....	31
Muestra .....	31
Muestreo .....	31
Instrumentos.....	31
Yo Yo Test: Valores De VO2 Máximo .....	31
Test Illinois: Agilidad .....	32
My Jump Lab 3: Plataforma Móvil Para Medir Potencia De Tren Inferior.....	32
Cuestionario CPRD: Características Psicológicas En El Deporte .....	32
Cuestionario Sociodemográfico: Características Psicosociales Del Deportista ...	33
Protocolo De Intervención .....	33
Resultados.....	35
Composición Corporal.....	35
Capacidades Físicas .....	36
Yoyo Test - Test De Illinois.....	36
Salto SJ Y CMJ.....	38
Asimetrías (SLDJ) .....	39
Características Psicológicas .....	42
Características Sociodemográficas .....	43
Coeficiente RV.....	50
p valor .....	53
Clusterización .....	55
Yoyo Test Por Grupo .....	57
Test de Illinois Por Grupo.....	57
Test De Asimetría Por Grupo .....	58
Salto CMJ Por Grupo.....	62
Salto SJ Por Grupo.....	62
Composición corporal de los grupos.....	63
Distribución De Participantes En Los Clústeres.....	64
Características Psicológicas Por Grupo .....	65
Discusión.....	66
Conclusiones.....	69

Limitaciones.....	70
Recomendaciones .....	71
Referencias.....	72

### Índice De Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Fórmulas de búsqueda</i> .....	9
<b>Tabla 2</b> <i>Salario mínimo por hora</i> .....	21
<b>Tabla 3.</b> <i>Participantes</i> .....	31
<b>Tabla 4.</b> <i>Composición corporal de los participantes</i> .....	36
<b>Tabla 5</b> <i>Resultados de Yoyo test e Illinois</i> .....	37
<b>Tabla 6</b> <i>Resultados de CMJ y SJ</i> .....	38
<b>Tabla 7</b> <i>Resultados de asimetrías</i> .....	40
<b>Tabla 8</b> <i>Resultados CPRD</i> .....	43
<b>Tabla 9</b> <i>Coeficiente RV</i> .....	52
<b>Tabla 10</b> <i>p valor</i> .....	54
<b>Tabla 11</b> <i>Resultados Yoyo test por grupo</i> .....	57
<b>Tabla 12</b> <i>Resultados test de Illinois por grupos</i> .....	58
<b>Tabla 13</b> <i>Resultados test de asimetrías por grupo</i> .....	60
<b>Tabla 14</b> <i>Resultado CMJ por grupos</i> .....	62
<b>Tabla 15</b> <i>Resultados salto SJ por grupo</i> .....	63
<b>Tabla 16</b> <i>Composición corporal por grupos</i> .....	64
<b>Tabla 17</b> <i>Distribución de los participantes por cluster</i> .....	65
<b>Tabla 18</b> <i>Resultados CPRD por grupos</i> .....	65

## Índice De Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Pirámide del Crossfit®</i> .....	4
<b>Figura 2</b> <i>Bandera Fit Force</i> .....	12
<b>Figura 3</b> <i>Valores representativos de enfermedades</i> .....	14
<b>Figura 4</b> <i>Cronograma de intervención</i> .....	29
<b>Figura 5</b> <i>Nivel educativo alcanzado</i> .....	44
<b>Figura 6</b> <i>Nivel de ingresos mensuales</i> .....	45
<b>Figura 7</b> <i>Medio de transporte</i> .....	46
<b>Figura 8</b> <i>Acompañamiento profesional</i> .....	47
<b>Figura 9</b> <i>Inversión económica en el Crossfit</i> .....	48
<b>Figura 10</b> <i>Factores que influyen en la inasistencia</i> .....	49
<b>Figura 11</b> <i>Gráfico de codo</i> .....	55
<b>Figura 12</b> <i>Agrupación de la población por cluster</i> .....	56

## Propuesta De Investigación

El presente estudio pretende facilitar el análisis de las capacidades físicas y psicológicas junto a los factores sociodemográficos de los practicantes de CrossFit® según su sexo en la categoría principiantes de esta práctica que está en auge. Se analizarán las relaciones y diferencias de dichas variables con el fin de aportar una investigación que enriquezca más la información científica ya existente. Se situará la mirada en esta investigación desde las clasificaciones establecidas en el CrossFit®, esto se realizará por medio de test cuantitativos, análisis estadísticos y comparación de datos resultantes con el fin de identificar las principales características del CrossFit®.

### Introducción

El CrossFit® es una variante del entrenamiento funcional de alta intensidad (HIIT) que se caracteriza por realizar movimientos funcionales en donde es necesario el dominio de movimientos gimnásticos, elevada capacidad aeróbica y técnicas correctas en el levantamiento de pesas. Ha ganado actualmente mucha popularidad ya que la práctica del CrossFit® ofrece una forma aparentemente rápida y accesible de perder peso y ganar fuerza. Además de ser siempre cambiante y retador, los ejercicios de CrossFit® mejoran el metabolismo y su funcionalidad aporta eficiencia en dichos cambios para el bienestar de la comunidad que lo practica (Kliszczewicz, 2014). Uno de los objetivos principales de las personas que entrenan CrossFit® es realizar los ejercicios en el menor tiempo posible, completando la mayor cantidad de repeticiones y preservando la técnica lo más correcta posible teniendo un muy corto tiempo de descanso o ninguno (Leitão et al., 2021).

Así entonces, el propósito del CrossFit® será preparar al individuo para lo desconocido, teniendo éste la capacidad de responder ante cualquier estímulo, del mismo modo que busca disponer a la persona de su forma óptima para afrontar cualquier necesidad física que se presente en su vida cotidiana (Guía L1, CrossFit®, 2007).

De esta manera, en el CrossFit® se encuentra la realización de los Workout of The Day (WOD), los cuales se combinan a partir de distintos ejercicios seleccionados de otros deportes como levantamiento de pesas, gimnasia y deportes aeróbicos como natación, atletismo y ciclismo

(Guía L1, CrossFit®, 2007). Sin importar cómo se realiza la combinación de movimientos, el sujeto debe realizar los ejercicios de forma efectiva, ya que al no ejecutar correctamente un movimiento deberá repetirlo hasta que sea técnicamente aprobado.

Según Batacan et al. (2017) el entrenamiento de alta intensidad como lo es el HIIT se caracteriza por sus adaptaciones fisiológicas las cuales generan cambios significativos en la salud, diferenciándose de otros métodos de entrenamiento por trabajar la capacidad aeróbica sobre el 85% del consumo máximo de oxígeno ( $Vo_{2m\acute{a}x}$ ) siendo este un valor de alta intensidad. De igual forma el HIIT se destaca por su corta duración, es decir, que se trabaja aproximadamente entre 6 a 4 minutos y entre 10 segundos a 5 minutos cuando la intensidad es trabajada entre el 20-40% del  $Vo_{2max}$  (Batacan et al., 2017). Por consiguiente, el entrenamiento tipo HIIT influye significativamente en la mejora del  $Vo_{2m\acute{a}x}$  permitiendo que, según Salvatierra (2014) este tipo de entrenamientos de alta intensidad tengan una gran aceptación, entre los que se encuentra el CrossFit®, que utiliza las bases del HIIT y movimientos multiarticulares.

El CrossFit® es un método de entrenamiento de acciones multifuncionales en donde se manifiestan diferentes componentes de las capacidades físicas (Meiner et al., 2023) y que según Blázquez (1993) se clasifican en: fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad, y que son la base de los aprendizajes y de la actividad física, por lo que es necesario saber su evolución para poder trabajarlas.

De igual manera, se encuentran los componentes metabólicos tales como el anaeróbico y aeróbico, siendo este último determinante en nuestra experiencia empírica y la revisión bibliográfica realizada sobre el CrossFit®; se señala entonces que la capacidad aeróbica se caracteriza por realizar movimientos prolongados en tiempos mayores a los 120 segundos con un ritmo de alta intensidad, aumentando así el  $Vo_{2m\acute{a}x}$  y la frecuencia cardíaca (FC) (Carreker & Grosicki, 2020). Por lo anteriormente expuesto, se escogerá para efectos de esta investigación la fuerza rápida del tren inferior (potencia), que según Collazo (2003), se denomina fuerza rápida a aquella capacidad que tiene nuestro sistema neuromuscular para crear oposición a un estímulo con la mayor velocidad de contracción (p.72).

Allí, el Vo2máx se evaluará por medio del Yo-Yo Test (Krustrup et al., 2006) ya que se ajusta a las necesidades propias del CrossFit® evaluando específicamente los esfuerzos intermitentes de alta intensidad en cuanto a la medición de la resistencia cardiorrespiratoria.

La medición de la agilidad se hará con el test de Illinois, que es empleado para medir dicha capacidad de un sujeto proporcionando información sobre diferentes capacidades físicas.

Como puntos finales y para poder aportar un estudio a escala múltiple de tipo correlacional, se analizarán dos categorías muy importantes que darán más profundidad e interdisciplinariedad al proyecto: factores psicológicos de los sujetos de estudio (hombres y mujeres) que puedan ser determinantes en el rendimiento por medio del cuestionario Características Psicológicas Relacionadas con el Rendimiento Deportivo (CPRD): Características psicométricas (Gimeno et al., 2001) que evalúa aspectos como el estrés, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2023, se puede definir como una sensación de preocupación o tensión mental causado por una acción o contexto difícil. Todas las personas manifiestan grados de estrés, ya que así responde naturalmente nuestro cuerpo y organismos a las amenazas y otros estímulos; la forma de reaccionar determina la forma de afectación a nuestro bienestar. Se evalúa también la motivación, que según Naranjo (2009) es concebida de tres formas fundamentales: la primera es la perspectiva conductista, en donde la recompensa condiciona la conducta positiva y transforma la negativa y, en definitiva, direcciona la atención hacia el objetivo. La segunda es la perspectiva humanista que resalta la capacidad humana de elegir libremente sus metas y perseverar por razones personales e intrínsecas. Y, finalmente, la perspectiva cognitivista que da mayor importancia a la fuerza de pensamiento, la determinación y el deseo de superación que pueden cambiar la realidad y los acontecimientos.

Para efectos de esta investigación, se adoptará la tercera forma de motivación: es posible alcanzar metas y solventar la adversidad si los deseos y fuerzas visualizan su realización. El cuestionario también mide la habilidad mental que, antes de definirse, se tiene en cuenta lo expuesto por Fernández y Hoyos (2007) definiéndose como la habilidad que permite construir ciertas operaciones para buscar controlar y garantizar la ejecución de la acción bajo la conciencia propia. Con esto claro, se puede entrar a dar una definición sobre la habilidad mental, siendo esta la capacidad que tiene una persona para recibir información, tomar decisiones y resolver problemas.

Los dos aspectos restantes del cuestionario CPRD son cohesión de equipo que, aunque parezca poco común, se presenta en gran medida en las competencias por equipos y WOD grupales, considerando entonces la cohesión de equipo desde este cuestionario como el grado de interacción del deportista en su equipo o grupo de práctica, resaltando la relación interpersonal de los individuos que componen el conjunto y el nivel de satisfacción del practicante con sus miembros. Se resalta igualmente la actitud individual del atleta ante las situaciones de equipo para finalmente observar la importancia que el practicante otorga al “espíritu de equipo”. Como último ítem del instrumento se tomará la influencia de la evaluación de rendimiento, que, aunque está muy relacionada con la escala del estrés antes mencionada, se diferencian ya que esta última está más relacionada con la evaluación, la ansiedad social y la autoevaluación inapropiada del deportista ante su propio rendimiento; aquellos que puntúen alto en esta escala mostrarán entonces un autocontrol sobre la evaluación negativa de sí mismo y de los demás.

Todas estas bases se ven intrínsecamente reflejadas en la pirámide del CrossFit® (Figura 1) la cual se toma como guía para esta investigación, siendo el punto de partida para ubicar conceptos, categorías de análisis e identificación de posibles variables de estudio.

**Figura 1**

*Pirámide del CrossFit®*



Nota. Adaptado de *Pirámide del CrossFit®*, Guía L1 (2021).

## Planteamiento Del Problema

Se situaron así las interrogantes como consecuencia de lo expuesto: ¿Cuáles capacidades físicas se deben entrenar en mayor medida en el CrossFit®?, ¿Cuáles son las demandas psicológicas para un buen desempeño en competencia?, ¿Qué aspectos influyen en subir de nivel o, por el contrario, bajar el rendimiento? ¿Qué aspectos sociodemográficos influyen en el desempeño de entrenamiento y si el sexo es determinante? Dichos cuestionamientos fueron el génesis del presente trabajo investigativo, dando pie a la búsqueda de conocimiento previo en este tema. Se pueden verificar naturalmente los estudios que demuestran las capacidades necesarias para el rendimiento en otros deportes, esto les permite mejorarlas. Visto de este modo se evidencia una posible problemática en el CrossFit® dónde no existen suficientes estudios que permitan identificar cuáles son esas capacidades físicas que más predominan en respuesta al sexo en el nivel principiante.

El artículo “Unknowable or Predictable?” una revisión sistemática de los predictores del rendimiento de CrossFit®” realiza una revisión sistemática de la literatura existente con la finalidad de identificar y resumir los predictores del rendimiento y la mejora de este en el CrossFit®, donde se encuentran 1264 documentos y se incluye 21 artículos según los criterios de elegibilidad. En resumen, este estudio muestra resultados contradictorios y no se encontró ningún parámetro clave específico que prediga el rendimiento de Crossfit ® independientemente del tipo de WOD (Meier et al., 2023). Cabe resaltar que el Crossfit® es un método de entrenamiento relativamente nuevo en comparación con otros deportes, sin embargo, la creación de los CrossFit® Games permitió consolidar el gran auge que lo catapultó, permitiendo que este tuviera una gran popularidad ya que se distingue por ser un deporte que tiene múltiples movimientos funcionales (Butcher et al., 2015).

Con este proyecto se pretende entender en qué medida la motivación, la habilidad mental, cohesión de equipo y la influencia de la evaluación de rendimiento de un practicante de CrossFit® puede influir en la práctica deportiva. Todo ello porque se entiende la importancia de la psicología deportiva la cual le permite al practicante desarrollar sus fortalezas y trabajar en sus debilidades, permitiendo así, que tenga un mejor desempeño y disfrute por la práctica (Becerra Patiño, 2021a; Becerra Patiño, 2021b). Uno de los principios del entrenamiento habla sobre la adaptación del organismo ante los estímulos externos, con la finalidad de alcanzar un

determinado rendimiento, de este modo se generan adaptaciones continuas en los practicantes lo cual los guía para afrontar las demandas de estrés de los entrenamientos (Padial, 1995). Para la planificación del entrenamiento deportivo se deben tener en cuenta los aspectos biológicos, deportivos, técnico-tácticos, psicológicos y afectivo-sociales (Vera Haro et al., 2007).

De igual forma se tuvo en cuenta el artículo “Psychological variables of CrossFit® participants: a systematic review” el cual tiene como objetivo la revisión de la literatura existente sobre las variables psicológicas de los participantes de CrossFit®. Solo 34 artículos cumplieron con los criterios de inclusión llegando a la conclusión de que la adherencia y mantenimiento de la práctica de CrossFit® están relacionados con variables psicológicas como la motivación y la satisfacción de necesidades psicológicas básicas (Dominski et al., 2021). Para concluir, la siguiente propuesta investigativa no busca únicamente saber cuáles son las capacidades físicas, psicológicas presentes en el CrossFit®, busca a su vez, relacionar cada una de estas categorías, observarlas y analizarlas en la categoría principiantes de CrossFit®, tomando en consideración la edad y el sexo para proporcionar información que suministre más energía a la luz del mundo del CrossFit®, iluminando rincones poco explorados actualmente.

En relación con lo establecido anteriormente, una de las grandes incógnitas planteadas a partir de la experiencia es ¿Cómo los practicantes del CrossFit® gestionan los procesos psicológicos en esta modalidad deportiva? En diferencia con otros deportes, la forma de competir está en constante cambio, haciendo que el atleta deba enfrentarse a lo desconocido y sin saber a qué tipo de pruebas se va a enfrentar a la hora de competir. Además, este suele ser un deporte mixto, donde se compite de forma individual o grupal. Esto puede cambiar dependiendo de la organización que se tenga en el evento donde se puede competir solo, en parejas del mismo sexo, parejas de diferente sexo en diversas combinaciones, siendo estas a su vez, subdivisiones establecidas de acuerdo con las categorías o a la organización del evento. Al tener esta amplia variedad de circunstancias, nace la curiosidad de evaluar cómo influye la psicología en el CrossFit®. Por último y como complemento contextual, se situaron los aspectos sociodemográficos de la población objeto de estudio, esto dio mayor amplitud de comparación entre variables y el aporte a la práctica y a la población, se hizo tomando en cuenta no solo los factores físicos y psicológicos sino también humanos y sociales. Por consiguiente y con base en

los diferentes argumentos de la problemática, se buscó entonces dar una solución a la misma a partir de la siguiente pregunta de investigación.

### **Pregunta Problema**

¿Cuál es la relación entre las capacidades físicas, las características psicológicas y los factores sociodemográficos en deportistas de CrossFit® en relación con el sexo en la categoría principiantes?

### **Justificación**

Hasta donde se tiene conocimiento, este fue uno de los primeros estudios enfocados en determinar las relaciones entre diferentes capacidades y características del CrossFit® para aportar información valiosa sobre las variables físicas, sociales y características psicológicas más determinantes. Al mismo tiempo, la intención es crear perfiles dirigidos a relacionar como se asocian dichas capacidades y características mencionadas.

Estas ideas parten de la reflexión sobre la experiencia propia de uno de los integrantes de este proyecto que, mediante su rol de atleta avanzada y entrenadora, pudo evidenciar las problemáticas que existen dentro del CrossFit® empleando la observación y vivenciando el método empírico prevaleciente en los entrenamientos y competencias. Sumado a ello, está la realización de entrevistas a entrenadores expertos con amplia trayectoria en esta práctica y, además, la vivencia de clases de CrossFit® formales como practicantes principiantes. Todo esto nos llevó a pensar, buscar y analizar los múltiples factores que identifican al CrossFit® a través de diversos análisis propuestos más adelante, planteados a partir de la escasa evidencia científica que le permitirá al practicante y entrenador identificar y conocer las características principales de su deporte, sabiendo así que la falta de información genera un déficit en el deporte e impide a los entrenadores tener una guía clara y contundente (Meier et al., 2023).

La presente investigación tuvo como fin comprender los distintos aspectos que identifican al CrossFit® a través de diversos análisis, creando así herramientas útiles para los profesionales, entrenadores e instructores del área al igual que sus practicantes (Becerra Patiño &

Escorcía Clavijo, 2023). En vista de los beneficios polifacéticos que ofrece el CrossFit® no sólo al ámbito deportivo sino a la actividad física y la mejora de la salud, nace entonces un genuino deseo de hacer un aporte significativo a la toda la comunidad que está inmersa en esta práctica.

Otro de los propósitos del estudio fue favorecer el entendimiento de las relaciones que se establecen entre las capacidades físicas y características psicológicas y sociales, para así poder servir como guía dirigida a entrenadores y formadores en busca de desarrollar una planificación más coherente con los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, no solo tomar en cuenta los resultados sino también la evaluación de los procesos. Se quiso enriquecer el conocimiento científico y sumar una mirada objetiva desde las variables más representativas que abarcan la práctica del CrossFit®, siendo este estudio una mirada multifactorial que puede esclarecer el camino de los practicantes y de los responsables de los procesos. Al mismo tiempo, podría aportar en gran medida al atleta que busca la competencia y la superación de sus niveles y, en otra vía, contribuir al practicante amateur que quiere mantener su salud y funcionalidad en el día a día. Razón por lo cual, el presente estudio pretende servir y aportar a los profesionales del deporte que están relacionados con la práctica del CrossFit®.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

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 según la edad y el sexo en el nivel principiante.

### ***Objetivos Específicos***

1- Caracterizar las capacidades físicas, el consumo máximo de oxígeno en la categoría principiante de CrossFit® según edad y sexo.

**2-** Analizar las relaciones entre las capacidades físicas, las características psicológicas y los factores sociodemográficos en la muestra de practicantes seleccionada en respuesta al sexo y edad en el nivel principiante.

**3-** Evaluar la relación entre las capacidades físicas, las características psicológicas y los factores sociodemográficos en la categoría principiante del CrossFit® según la edad y el sexo de los practicantes.

## Marco Teórico

### Marco Referencial

#### *Antecedentes*

La investigación contó con la revisión de la literatura en dos categorías principales: Capacidades físicas/factores de rendimiento y cualidades psicológicas y sociodemográficas, las cuales tuvieron como motor de búsqueda distintas bases de datos tales como: Scopus, PubMed y Web Of Science; lo anterior con el fin de encontrar información pertinente e importante como base para la elaboración del proyecto. En la búsqueda se obtuvieron un total de 412 documentos, de los cuales se descartaron 185 por duplicidad, 89 por no tener relación con el tema y 20 por relación distinta a las categorías principales, para finalmente contemplar 118 documentos. Los criterios que se tuvieron en cuenta fueron el idioma (inglés y español) y producción académica de fuentes primarias (artículos).

**Tabla 1**

#### *Fórmulas de búsqueda*

<b>Fórmulas de búsqueda</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Resultados</b>
Crossfit AND (stress OR Psychology) AND (sex OR test methods)	Scopus	10
	Web of Science	6
	PubMed	16
Crossfit AND (sociodemographic) AND (sex OR test methods)	Scopus	17
	Web of Science	10
	PubMed	16
(Crossfit) AND (predictors OR performance) AND (sex OR test methods)	Scopus	131
	Web of Science	71
	PubMed	132

Dado el impacto de la investigación, ésta se convierte en un tema de interés social por su repercusión en la vida humana, así como en un instrumento y una actividad sujetos al control político. Es por esto que la ética de la investigación debe tener en cuenta que la sociedad establece y define las conductas de quienes generan y usan los resultados de la investigación, no

sólo según las normas internacionales, sino también según las regulaciones nacionales que adaptan las pautas éticas a la cultura de cada comunidad.

### **Marco Contextual**

Fit Force es un box de CrossFit® que cuenta con alrededor de 300 usuarios y además cuenta con dos sedes, la sede principal está ubicada en el Claret Calle 42 sur # 26 b - 16, estrato 3 y fundada en el 2017. La segunda sede está ubicada en Timiza Cl. 39 Sur #72G - 8, estrato 3 fundada en el 2022. Ambas sedes fueron fundadas por Juan David Barreto Licenciado en educación física de la Universidad Libre y edil de Tunjuelito.

Fit Force cuenta con alrededor de 40 atletas de todas las categorías, participan en competencias como House league, 2600, Box arena, human, W fitness, NBC, Colombia Championship y Fitland donde las dos últimas competencias mencionadas anteriormente son competencias licenciadas por CrossFit® y se realizan a nivel internacional. También cabe resaltar que en el año 2024 se presentaron 5 equipos representando al box 4 equipos intermedio, 2 avanzados y 1 equipo RX. Obteniendo podio en la categoría avanzado y un 4 lugar en el equipo avanzado.

De igual manera el box cuenta con 3 representantes de la categoría RX, la más avanzada, entre ellos se encuentra Nicolas Estupiñan atleta patrocinado por Lycan, 2 Wod, Team brócoli y Alpha. Participó y ganó en la competencia de Southfit la cual se realiza en Buenos Aires argentina, la cual se encuentra avalada por CrossFit® que se realiza a nivel nacional. Actualmente se prepara para presentar el Open clasificatorio para los Games del 2025 en equipos, la competencia más grande de CrossFit® a nivel mundial y además también se presentará en Fitland competencia licenciada por CrossFit® a nivel internacional en la categoría Elite individual.

Además, cabe resaltar que se está conformando equipo para el año 2025 y así asistir a Fitland donde van a participar 5 equipos intermedio, 2 avanzado, 2 RX y 1 atleta individual.

Los horarios de entrenamiento que tiene el box es de 5:30 am a 8:30 am, también existe el Open box que va desde las 9:00 am a 2:00 pm, en esta franja horaria asisten los atletas que compiten y manejan una programación, los atletas que participan del open box no cuenta con acompañamiento de un entrenador, en este horario está disponible el material y el espacio para

que el atleta pueda desarrollar su entrenamiento, comúnmente estos horarios son utilizado por los mismos entrenadores y en horas de la tarde se realizan clases de 4pm a 8pm todas las clases cuentan con el acompañamiento del coach y duran 1 hora, las clases tiene un mínimo de 15 personas por clase debido al espacio que requiere la práctica y el uso del material. Para participar en las clases la persona debe agendar la clase por medio de una aplicación para apartar su cupo.

Cada Box de CrossFit® se caracteriza por su bandera la cual es un símbolo representativo para el box y es utilizada en los podiums, la intención o el mensaje que se desea tener al utilizarla en una competencia es que el box sea reconocido por tener atletas talentosos y por el apoyo que se les brinda además busca dejar un mensaje de superioridad ante otros lugares, entre más atletas compitan en representación al box y ganen mayor será el reconocimiento de este.

La bandera de Fit force es de color negra con verde y su logo es una calavera en forma de mancuerna, donde sus colores representan salud, crecimiento, renovación de energía, riqueza, felicidad y energía.

## Figura 2

*Bandera Fit Force*



Nota. Adaptado de: FitForce [Fotografía], 2024 <https://images.app.goo.gl/Vmvvdnhx8yYgktE7>

## **Marco Conceptual**

El CrossFit® reúne múltiples capacidades físicas y psicológicas, de las cuales se hace necesario entrar a explicar, con el fin de evitar vacíos conceptuales en lo que a la presente investigación se refiere.

### ***CrossFit®***

El principal objetivo del CrossFit® es incentivar y promover un fitness general e inclusivo, preparando al sujeto para lo desconocido e imprevisto, este no busca ser específico como disciplina deportiva; la conceptualización de CrossFit® según su creador es movimiento funcional de alta intensidad y constante variación (Guía L1 Crossfit®, 2007).

### ***Fitness***

CrossFit® en el 2002 en la guía L1 da su propia definición de Fitness al no sentirse plenamente identificados con las ideas de otros autores. El CrossFit® se encarga de definir el Fitness a partir de 4 pilares que promueven la idea de Fitness, la primera se basa en las 10 habilidades físicas generales, el segundo se basa en el rendimiento de las habilidades físicas, el tercero en los sistemas energéticos y por último en los indicadores de salud (Guía L1 CrossFit®, 2007).

El CrossFit® hace referencia al desarrollo de habilidades físicas tales como la resistencia cardiovascular- respiratoria, la estamina, la fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, coordinación, agilidad, equilibrio y exactitud. El ideal del CrossFit® desde el Fitness es el desarrollo de estas habilidades físicas las cuales requieren un adecuado entrenamiento (Guía L1 CrossFit®, 2007).

El segundo se basa en el rendimiento, donde el sujeto es capaz de realizar cualquier actividad que se le asigne, haciendo referencia a una tómbola la cual contiene en su interior infinidad de desafíos físicos las cuales permiten que una persona con un buen Fitness pueda desarrollar cualquier habilidad desempeñándose bien en cualquier tarea, hasta en lo desconocido, siendo este bueno en todo, pero no experto en una única habilidad física. Lo cual permite que la práctica se desprenda de la idea de series, repeticiones, periodización y rutinas; promoviendo el

desarrollo de los diferentes estímulos que son constantemente variados (Guía L1 CrossFit®, 2007).

El tercer modelo o base hace referencia a las vías metabólicas como la fosfocreatina-fosfágenos haciendo referencia a la potencia como aquella que dura menos de 10 seg, glucolítica-láctica haciendo hincapié en las actividades de potencia moderada durando varios minutos, y la vía oxidativa-aeróbica la cual da lugar a la baja potencia durante un tiempo más prolongado a diferencia de las otras dos, el objetivo de CrossFit® es encontrar un equilibrio en estas tres vías metabólicas, sin que alguna de las tres predomine, generando un acondicionamiento metabólico superior para aquellos que lo practican (Guía L1 Crossfit®, 2007).

Por último, se encuentra el bienestar, Fitness y el control de la enfermedad. El CrossFit® ve la idea de fitness mucho más allá de un estado físico del ser humano, pues defiende la idea de un completo donde la salud mental y un adecuado manejo de la dieta hace parte fundamental para adquirir un “fitness completo”, haciendo hincapié en la alimentación como base fundamental, donde la persona que practique CrossFit® reconozca la importancia de sentirse y estar en un estado de “super bienestar” de igual manera muestra una tabla como referencia hace estado de bienestar. (Guía L1 CrossFit®, 2007).

### Figura 3

#### *Valores representativos de enfermedades*

TABLA 2. VALORES REPRESENTATIVOS DE ENFERMEDAD/BIENESTAR/FITNESS PARA PARÁMETROS SELECCIONADOS			
Parámetro	Enfermedad	Bienestar	Fitness
Grasa corporal (porcentaje)	>25 (masculino) >32 (femenino)	~18 (masculino) ~20 (femenino)	~6 (masculino) ~12 (femenino)
Presión sanguínea (mm/Hg)	> 140/90	120/80	105/60
Frecuencia cardíaca en reposo (bpm)	> 100	70	50
Triglicéridos (mg/dL)	> 200	< 150	< 100
Lipoproteína de baja densidad (mg/dL)	> 160	120	< 100
Lipoproteína de alta densidad (mg/dL)	< 40	40-59	> 60
Proteína C reactiva (análisis de alta sensibilidad, mg/L)	> 3	1-3	< 1

Tomado de: Guía L1, CrossFit®, 2007

### ***Movimiento Funcional***

El movimiento funcional se caracteriza por la participación de la mayoría de extremidades y músculos del cuerpo (movimientos compuestos), dando respuesta a los movimientos que se realizan en su diario vivir (levantar una caja, sentarse, correr, saltar, etc.) preparando al individuo para lo imprevisto, su objetivo no es preparar al individuo de manera específica, por el contrario busca que el individuo se pueda mover de tal manera que tenga un desempeño adecuado en todas las disciplinas posibles, dándole un valor relevante a la potencia en la que se realiza los movimientos, pues lo importante no es realizar una técnica única y perfecta de un determinado movimiento, para el CrossFit® el individuo tiene su propio estilo y lo que prevalece es la potencia y la capacidad que tiene para ejecutar un determinado movimiento (Guía L1 CrossFit®, 2007).

### ***Capacidades Físicas En El CrossFit®***

**Resistencia: VO2 Máximo.** Bajo la concepción de Chicharro & Vaquero (2006) es la cantidad de oxígeno que es capaz de absorber, transportar y consumir el cuerpo por un determinado tiempo. Mediante la medición del Vo2máx se puede saber cuál es la capacidad funcional de los individuos que realizan un esfuerzo durante una cantidad de tiempo, empleando así su potencia aeróbica (Chicharro & Vaquero, 2006). Distintos factores condicionan esta capacidad (genética, edad, composición corporal, sexo, y grado de entrenamiento físico).

**Agilidad.** La agilidad en la práctica deportiva en el CrossFit® debido a su naturaleza, donde ejecutan WOD de alta intensidad y múltiples movimientos, lo cual lleva al atleta a desarrollar la agilidad. Esta se define como todos aquellos movimientos rápidos del cuerpo, con cambios de velocidad y dirección con respuesta a un estímulo (Sheppard et al., 2006).

**Fuerza.** Dentro del campo del rendimiento deportivo, se ha destacado la importancia de la fuerza muscular para la mejora del individuo, al mismo tiempo que brinda una mejora en la salud general y una oportunidad positiva en la calidad de vida de este (Fernández & Hoyos, 2017).

Según Verkhoshansky (1999), es la capacidad que presenta un músculo de generar oposición bajo condiciones específicas, siendo el resultado de la sincronización de procesos eléctricos y químicos que se presentan en el sistema nervioso con el fin de generar un movimiento.

La correlación que se da entre fuerza y velocidad determinan la potencia máxima, que se puede mejorar enfocando en desarrollar más fuerza a bajas velocidades o en mejorar la velocidad con poco nivel de fuerza (Samozino et al., 2012).

**Fuerza Máxima.** Según Vaara et al., (2012) la fuerza máxima se caracteriza por la capacidad que tiene un músculo o un grupo muscular específico de producir fuerza ante una resistencia externa, esta acción se genera de manera voluntaria y en una única repetición. Dentro de la fuerza máxima, se evidencia una manifestación paralela que se presenta cuando la fuerza ejercida no cumple con el tope requerido, y se trata de la fuerza submáxima, misma que se presenta de 2 maneras: Excéntrica, la cual se ejerce en sentido opuesto a la acción del individuo oponiéndose a la resistencia, y la concéntrica, donde la fuerza es suficiente para realizar un pequeño desplazamiento de la resistencia aplicada.

**Fuerza Explosiva.** Según Aagaard et al. (2002) define la fuerza explosiva como aquella capacidad que tiene el individuo para realizar una contracción voluntaria al mismo tiempo que aumenta la velocidad de esta teniendo en cuenta que se empieza desde un estado de cero actividad o estímulo. Dentro del ámbito deportivo se presenta una gran variedad de gestos únicos propios de cada práctica, mismos que se desarrollan en su mayoría por un conjunto de grupos musculares para su efectividad, es por eso por lo que los movimientos explosivos no están desligados del músculo específico que se está contrayendo, más bien se desarrollan a una alta velocidad en una unidad de tiempo determinada (Gonzales-Badillo & Ribas-Serna, 2002).

**Fuerza Resistencia.** Dentro de las manifestaciones de la fuerza, la denominada “fuerza resistencia” no es específicamente una, es entonces, la capacidad que tiene el individuo de producir una cantidad determinada de fuerza durante un tiempo establecido y mantenerlo según sea la necesidad de la acción que se esté llevando a cabo. La capacidad de mantener dicha producción se verá afectada y determinada por la intensidad de la acción realizada, al igual que por la disminución de fuerza que este conlleva (Gonzales-Badillo & Ribas-Serna, 2002).

**Capacidad Aeróbica.** Capacidad que tiene una persona para sostener un esfuerzo físico prolongado, representado una medida directa en el estado físico general de la persona específicamente en el sistema cardiovascular, metabólico y el aparato respiratorio (Taylor et al., 1955). Es la capacidad máxima que tiene el ser humano de transportar y utilizar el oxígeno, de

igual forma cabe resaltar que esta condiciona la síntesis aeróbica del adenosintrifosfato (Guenther et al., 2000).

**Potencia.** La potencia (en la física) se puede definir como una cantidad específica de trabajo expresada en una unidad de tiempo (Coluccio, 2022). Dentro del deporte, se puede decir que es el producto de la relación entre fuerza aplicada y velocidad de la acción realizada.

**Psicología.** Según la OMS la psicología es un estado de bienestar donde la persona, donde puede enfrentar las diferentes dificultades que se presentan en la vida, trabajando de manera fructífera y productiva aportando a la comunidad (Organización Mundial de la Salud, 2022).

**Psicología Deportiva.** La psicología deportiva se caracteriza por ser una ciencia empírica la cual analiza e investiga los procesos psíquicos, fenómenos, causas y efectos que tiene la actividad deportiva ante, durante y después de igual forma investiga las condiciones y transcurso de las acciones relacionadas con el deporte (Nitsch & Samulski, 1980).

**Motivación.** La motivación es un proceso autónomo y auto energético donde el sujeto genera un interés hacia un objetivo el cual puede ser físico o emocional permitiendo así que el individuo realice una acción denotando un esfuerzo requerido para conseguirlo. Es decir que esta está compuesta por deseos, necesidades, tensiones, incomodidades y expectativas (Batista et al., 2010).

**Estrés.** El estrés genera una elevada alteración mental y tensión corporal, sobrepasando la capacidad que tiene individuo de controlar generando angustia y repercutiendo en enfermedades, siendo esta una respuesta del organismo ante la exigencia que se le genera, ya sean demandas emocionales, físicas o psicológicas estas generan una respuesta biológica, generando secreción hormonal responsable de la reacción de estrés, somáticas, funcionales y orgánicas (Neidhardt et al., 1989).

**Habilidad Mental.** La habilidad mental es la aptitud que tiene el ser humano para reaccionar ante un estímulo simple, complejo, psíquico y motor (Caballo, 2002).

De igual manera la habilidad mental se logra interpretar no como una única habilidad que la constituye, por el contrario, esta hace parte de la unión de varias habilidades que la componen,

como la comprensión visual: La encargada de entender ideas y conceptos que se expresan por medio de palabras las cuales se pueden encontrar en un idioma diferente al hablado y en los libros esta habilidad permite establecer relaciones interpersonales, luego se encuentra la comprensión espacial.

Esta habilidad tiene un gran desarrollo en el hemisferio derecho y está relacionada con la visualización de objetos en varias dimensiones a través de la formación de un modelo mental del mundo la cual se logra llevar a cabo, tiene la facilidad de apreciar el arte y construir rompecabezas, la cual tiene la tendencia a dar respuestas creativas; Raciocinio: Esta habilidad se caracteriza por dar respuesta y/o soluciones a partir de deducciones de argumentos lógicos, de igual forma es la capacidad que tiene una persona de crear un plan de desarrollo a seguir, es considerado como un factor fundamental para la influencia en el aprendizaje significativo; Números: Esta habilidad se destaca por el manejo numérico que tiene una persona resolviendo de manera fácil y sencilla problemas cuantitativos; Fluidez verbal: Es la habilidad que tiene una persona para comunicarse de forma verbal frente a un grupo de personas (Thurstone et al., 2003).

**Cohesión De Equipo.** Forma en la que se relaciona los integrantes de un grupo generando resistencia al abandono de este y obteniendo un nivel de motivación generando una coordinación y esfuerzo en aras de obtener un objetivo común, ejecutándolos con esfuerzo dedicación y compromiso (Shaw, 1983).

**Influencia A La Evaluación De Rendimiento.** Esta variable está relacionada con la evaluación y la ansiedad social, los cuales pueden llegar a afectar la persona de forma negativa, donde puede llegar a tener mayor afectación si suelen ser evaluados por sus entrenadores a partir de críticas, reconocimientos, instrucciones, comentarios y por medio de la observación de los gestos del deportista (Gimeno et al., 2001).

### ***Sociodemográfico***

**Nivel Educativo.** Se refiere al escalafón más alto logrado a nivel del sistema educativo por un individuo. Este sistema se divide en niveles como: primaria, secundaria, universitaria y también sobre maestrías y doctorados. El nivel de educación del ser humano es determinante a la hora de optar por oportunidades laborales, por el desarrollo de la persona y por la ocupación dentro de un espacio social de interacción con los individuos y el entorno. Finalmente, el nivel

educativo repercute directamente en los ingresos monetarios de la persona y su aporte a la sociedad (Hernández, 2015).

**Situación Laboral.** Tomando como base teórica lo contenido en la psicología organizacional, la situación laboral ha convivido entre verla como la satisfacción sobre un sentir que aporta significativamente para bien a un sujeto por realizar un trabajo que lo satisface y entre la mirada crítica general sobre el trabajo o ausencia de este. Actualmente se unifica esta mirada hacia una actitud que ocurre como respuesta cognitiva a las condiciones de trabajo que presenta un determinado empleado (Salessi & Omar, 2017).

**Profesión.** En el presente estudio se entenderá como profesión al compromiso sobre el tiempo, actividades continuas y cotidianas dentro de una organización distribuida en orden y sentido diverso según sea el campo de trabajo determinado. Esta profesión compone la economía fundamental de la persona y conlleva satisfacción, prestigio y autoridad, aspectos que no siempre son directamente proporcionales al cumplimiento de lo que exige el rol profesional (Fernández-Pérez, 2001).

**Familia.** Existen múltiples concepciones del término Familia, para objeto de este proyecto investigativo se tomará la referencia expuesta según Robles y Di Leso (2012) que la sitúan teóricamente como la unión de una institución social con las características fundamentales del ser humano en todos los niveles de su expresión y existencia biológica, es decir, el desenvolvimiento diario en la vida siendo fuertes componentes el sexo y la reproducción. Interactúan así sus integrantes en cuanto a padres, madres y unión política; el microcosmos contiene entonces una estructura de relaciones jerárquicas sobre pensamientos, sentimientos y decisiones que se moldean a través de la resolución de problemáticas y luchas (Pairumani, 2017).

**Estado Civil.** Se entenderá en la investigación propuesta como el estado de una persona ante la registraduría civil en cuanto a su nacionalidad, parentesco familiar y estado matrimonial tomando en cuenta la responsabilidad jurídica y legal que dicho individuo tiene con la sociedad y el poder propio de las personas naturales (Real Academia Española, 2024).

**Estrato Socioeconómico.** Basándonos en el autor Max Weber, las condiciones económicas y de propiedad son las más influyentes a la hora de determinar la clase social de un grupo o de una persona natural. Los conocimientos técnicos y estar bien calificado son factores

que influyen en los tipos de trabajo que los individuos pueden obtener. Como característica común, los grupos mayormente privilegiados tienen un control aparente de los recursos. La religión, el origen étnico y los niveles de estudio pueden ser claves para situar a los individuos dentro del sistema social y político de una población (Zamudio-Sanchez et al., 2018).

**Sexo.** Existen notables diferencias fisiológicas entre hombres y mujeres que impactan significativamente en la respuesta al ejercicio y en el rendimiento deportivo (León París, 2000). Estas diferencias se observan desde etapas tempranas como el crecimiento y la maduración: Durante la pubertad, los hombres experimentan un aumento en la secreción de testosterona, lo que favorece el anabolismo de proteínas musculares y óseas, entre otros procesos. En contraste, las mujeres producen estrógenos, lo que influye en su crecimiento corporal, el ensanchamiento de la pelvis, el desarrollo mamario y el aumento de depósitos de grasa en áreas como caderas y muslos. Además, presentan un crecimiento óseo que se prolonga entre dos y cuatro años después de la menarquia, que suele ocurrir entre los 9 y 15 años (León París, 2000).

Esto implica que las mujeres tienden a desarrollar su fisiología más rápido que los hombres, aunque su crecimiento se detiene antes. Los hombres, por su parte, continúan creciendo durante más tiempo, alcanzando una mayor masa corporal (17% más) y estatura (10% más), además de superar a las mujeres en porcentaje de masa muscular. Este fenómeno se debe al aumento significativo de los niveles de testosterona en los hombres durante la pubertad, alcanzando concentraciones similares a las de un adulto (600 ng/ml), mientras que en las mujeres los niveles de esta hormona se mantienen entre 20-60 ng/ml (León París, 2000). Respecto al transporte de oxígeno y la respiración, el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx), que refleja la cantidad de oxígeno que el organismo puede absorber, transportar y utilizar en un minuto, está determinado genéticamente, generando también diferencias entre sexos. Las mujeres alcanzan su  $VO_2$  máx a edades tempranas, entre los 13 y 15 años, mientras que en los hombres esto ocurre entre los 18 y 22 años, lo que incrementa las diferencias en la capacidad de transporte de oxígeno, especialmente en disciplinas de resistencia aeróbica (León París, 2000).

El porcentaje de masa muscular también juega un papel crucial en el rendimiento, ya que un mayor tamaño muscular contribuye a una mejor resistencia. En este aspecto, los hombres presentan una ventaja, pues, aunque ambos sexos poseen una proporción similar de fibras

musculares de contracción rápida y lenta, en los hombres estas fibras alcanzan un mayor tamaño, lo que se traduce en una mayor fuerza, potencia y un VO<sub>2</sub> máx superior (León París, 2000).

Finalmente, el VO<sub>2</sub> máx está directamente relacionado con la cantidad de tejido activo (fibras musculares) utilizado durante el ejercicio, y la concentración de hemoglobina (Hb) — responsable del transporte de oxígeno— también es más alta en los hombres (15.8 g/100ml frente a 13.7 g/100ml en mujeres), lo que les otorga otra ventaja fisiológica en actividades de resistencia (León París, 2000).

**Relación de Ingresos Económicos Y Tiempo de Trabajo.** El SMLMV (Salario Mínimo Legal Mensual Vigente) en Colombia según el decreto 033 del 2025 y del artículo 38 del Decreto Ley 1421 de 1993 se informa que es responsabilidad del Gobierno Distrital establecer los salarios de los empleados públicos del Sector Central de la Administración Distrital, respetando el tope máximo fijado por el Gobierno Nacional conforme al Parágrafo del artículo 12 de la Ley 4ª de 1992, se acordó para el año 2025 el ajuste de la asignación básica será un incremento salarial de 1,70 puntos porcentuales adicionales al Índice de Precios al Consumidor (IPC) certificado por el DANE al 31 de diciembre del año fiscal anterior (Decreto 033 de 2025 Alcaldía Mayor de Bogotá). Para lo cual, se formuló una tabla que explica el valor del salario mínimo en Colombia y cómo este incremento se ve reflejado en días, horas nocturnas, hora ordinaria, hora extra-diurna entre otros.

**Tabla 2**

*Salario mínimo por hora*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Salario Mínimo Integral Año 2025 (10 SMMLV) + 30% factor prestacional	\$ 18,505,500.00
Salario Anual - Año (Sin primas ni cesantías)	\$ 17,082,000.00
Salario Mensual - Mes /30 días	\$ 1,423,500.00
Salario Diario - Día (SMDLV) 8 horas	\$ 47,450.00
Hora Ordinaria - 46 horas/semana (6 A.M. a 9 P.M.)	\$ 6,189
Hora Nocturna - 46 horas/semana (9 P.M. a 6 A.M.) +35% noct.	\$ 8,355
Hora Extra Diurna - 46 horas/semana (6 A.M. a 9 P.M.) +25% extra	\$ 7,736

Hora Extra Nocturna - 46 horas/semana (9 P.M. a 6 A.M.) +75% extra	\$ 10,831
Hora Extra-Dominical/Festivo Diurna - 46 horas/semana (6 A.M. a 9 P.M.) +75% Fest. +25% extra	\$ 12,378
Hora Extra-Dominical/Festivo Nocturna - 45 horas/semana (9 P.M. a 6 A.M.) +75% Fest. +75% extra	\$ 15,817
Subsidio de transporte Anual (12 meses)	\$ 2,400,000
Subsidio de transporte Mensual (30 días)	\$ 200,000
Subsidio de transporte Diario (1 día)	\$ 6,666.67
<i>Creación propia.</i>	

**Seguros Médicos o Servicios de Salud.** El derecho a acceder de manera efectiva a los servicios de salud, en el momento que sea necesario, debe garantizarse mediante entidades de atención a la salud que sean de acceso para toda la población (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1966). Desde una perspectiva general, se puede entender el papel que tiene la salud en el desarrollo, crecimiento y formación tanto individual como social del ser humano, siendo este fundamental para mantener unida y próspera a los sujetos que las conforman (Fajardo-Dolci et al., 2015).

**Medio De Transporte.** Los medios de transporte utilizados en Bogotá (Secretaría de movilidad):

- Transmilenio: es el sistema de transporte masivo en Bogotá el cual opera por carriles exclusivos.
- SITP (Sistema Integrado de Transporte Público): Este medio de transporte combina buses zonales y de troncales de Transmilenio.
- Taxis: Son carros que están a la disposición del público como medio de transporte.
- Transporte por aplicaciones: Plataformas como Cabify, Beat, Uber, Picap y Didi ofrecen servicios de transporte.
- Moto o Carro: Medio de transporte propio, aunque se restringe su uso durante el día sin carro y sin moto.
- Bicicletas: medio de transporte que hace uso de las ciclorrutas y la ciclovía dominical.
- A pie: Caminar puede ser un medio de transporte.

**Tiempo De Desplazamiento Entre Trabajo, Lugar De Entrenamiento Y Hogar.** Se entiende el desplazamiento como el tiempo y método que emplea la persona para llegar desde su domicilio al lugar donde realiza o presta sus servicios habitualmente. Sin embargo, este no es tomado como tiempo de trabajo propiamente, ya que no se constituye dentro del horario establecido para la realización de sus actividades (Poquet Catalá, 2021).

Además, según la Declaración Mundial De Derechos Humanos (1948) en su artículo 24, dicta el uso y el derecho que tienen todas las personas de su tiempo libre y el aprovechamiento de este, por lo cual, el tiempo que se emplea para los desplazamientos entre el domicilio y el lugar de empleo, estaría siendo constituido como tiempo libre, más no como parte funcional de la jornada laboral.

**Motivo Para Realizar Actividad Física.** La motivación hacia la práctica de actividad física es una característica psicológica compleja y multifacética, influenciada tanto por factores internos de la persona (como sus gustos, aspiraciones y temores) como por sus vivencias en el entorno social (como el apoyo de amigos, la aceptación social y las habilidades adquiridas) dado que actualmente se observa un incremento en la participación en actividades físicas en personas de todas las edades a nivel mundial, resulta fundamental que los profesionales como educadores físicos, entrenadores y/o profesores comprendan las principales razones que impulsan a ejercitarse, puesto que alguna de las razones para realizar actividad física se ve influenciada en niveles de motivación intrínseca superior en comparación con las sedentarias, lo cual se asocia con una mayor adherencia a la práctica del ejercicio, según diversos estudios.

En estos casos, destacan principalmente motivos como la diversión, el bienestar, el manejo del estrés y la mejora de la condición física, por el contrario, en las personas sedentarias, la principal razón para ejercitarse es la preocupación por la salud, probablemente debido a una mayor prevalencia de problemas o trastornos médicos (Capdevila Lluís et al., 2004).

**Lesiones.** Dentro del ámbito deportivo, se entiende que las lesiones pueden ser generadas por la aplicación de una carga o fuerza que excede la capacidad del cuerpo, generando así, dos principales tipos de lesiones: Las agudas, caracterizadas por presentarse en un corto periodo de tiempo acompañadas de un alto nivel de dolor, inflamación y limitación de movimiento, y las crónicas, las cuales perduran más tiempo de lo normal y causan grados más altos de dolor aun cuando se mantiene descanso de la zona afectada (Rosas, 2011).

**Orientación Y Apoyo Profesional.** Los entrenadores y/o profesores aportan su experiencia para crear programas de entrenamiento, mantener la motivación del deportista y garantizar una ejecución correcta de los ejercicios, lo cual potencia los resultados y disminuye el riesgo de lesiones. En este sentido, conforme a la Ley 2210 de 2022 (Ley del Entrenador Deportivo) las personas que desean realizar actividad física o deporte deben estar acompañadas y asesoradas por un profesional dispuesto a orientar un proceso en aras de obtener un mejor el rendimiento y prevenir lesiones entre otros (Ley 2210 de 2022 - Gestor Normativo).

**Nutrición Deportiva.** De acuerdo con Olivos et al. (2012) dentro de la nutrición, se encuentra una rama dedicada al seguimiento y control de las personas que realizan deporte de manera habitual, incluyendo factores como el aporte energético, el desempeño competitivo y las fases de descarga y reposo. Así mismo, para el deporte y su desempeño de manera óptima, se ve como factor de alta importancia la nutrición deportiva del atleta, la cual, dentro de sus múltiples funciones, destaca la ingesta correcta de nutrientes para la competencia y el mantenimiento de tejidos, al igual que la regulación y mejora de los sistemas y el metabolismo (Olivos et al., 2012).

**Suplementación Deportiva.** En Colombia, los suplementos deportivos, también conocidos como suplementos dietarios, son productos destinados a complementar la dieta de personas saludables, en particular de deportistas, proporcionando nutrientes como vitaminas, minerales, proteínas, entre otros; Su objetivo principal es favorecer la salud y optimizar el rendimiento deportivo; no poseen efectos farmacológicos ni terapéuticos y su consumo debe realizarse bajo la orientación de un profesional esto según el Decreto 3249 de 2006 Ministerio de Salud y Protección Social.

**La Actividad Mejora La Productividad Laboral.** Diversas investigaciones han evidenciado que el fortalecimiento de la condición física general, junto con el aumento de la resistencia cardiovascular, la mejora de la fuerza muscular y el incremento de la flexibilidad, están directamente relacionados con mayores niveles de bienestar físico, mental y emocional. Estas mejoras no solo se reflejan en una vida cotidiana más activa y saludable, sino también en un aumento significativo en la percepción de satisfacción personal y calidad de vida. A nivel laboral, mantener una buena condición física se asocia con una mayor productividad, mejor concentración. En conjunto, los beneficios que aporta la mejora de la condición física trascienden el ámbito personal, impactando positivamente en el entorno laboral y social,

fortaleciendo así la relación entre salud física y bienestar integral, esto resalta la importancia de promover la actividad física regular como un componente esencial para una vida equilibrada y productiva (Calvo et al., 2011).

### **Marco Legal**

En consonancia con los lineamientos y directrices del proyecto de investigación, este apartado da constancia de los referentes para la construcción del marco legal. Como primera instancia, se tiene en cuenta lo mencionado por el Congreso de la República de Colombia en el artículo 14, ley 115 de 1994 (Ley general de educación), donde se hace referencia al aprovechamiento del tiempo libre, la educación física, recreación y la práctica de deporte formativo, siendo la Universidad Pedagógica Nacional un espacio promotor de dichas actividades a partir del ejercicio investigativo (Congreso de la República de Colombia, 1994).

En relación con lo anterior, y teniendo presente la labor que desempeña el licenciado en deporte a través de la investigación y el desarrollo en el deporte, la ley 181 de 1995, en el capítulo 1, artículo 3 numeral 10, enfatiza en la investigación científica deportiva con miras a la mejora y evolución del deporte, dando la cabida necesaria a la elaboración del presente proyecto. Por otra parte, dado que la presente investigación tiene como objeto de estudio a los deportistas de las diferentes categorías en CrossFit®, se consideran las atribuciones legales expedidas por el Ministerio de Salud en el que se constituyen las normas de carácter científico, tal como la resolución 8430 de 1993 la cual considera aspectos éticos en la investigación en seres humanos a partir de los artículos 5 y 8, donde prevalece el respeto, dignidad y bienestar del sujeto que está en disposición de la investigación, así como la privacidad del mismo (Ministerio de Salud, 1993, p. 2-3).

En adición a lo anteriormente mencionado, se tendrá en cuenta la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (Adoptada por la 64ª asamblea general, Fortaleza, Brasil, octubre de 2013) la cual toma en consideración los principios éticos para las investigaciones médicas y científicas en seres humanos. A su vez, en conjunto con lo previamente establecido, se considera la ley 1582 de 2012, la cual dictamina la protección de datos personales en el título III artículo 4, el cual expide el correcto tratamiento de datos personales con el fin de garantizar la privacidad de información y su uso limitado a las actividades propuestas por la investigación (Congreso de la República de Colombia, 2012).

Del mismo modo, el cuestionario PAR-Q British Columbia Ministry of Health (1978) dará la información pertinente acerca del estado de salud física de los participantes, evitando y previniendo lesiones que se puedan generar antes de iniciar la actividad propuesta por el grupo investigativo.

## **Marco Metodológico**

### **Paradigma**

El estudio se estableció bajo el paradigma empírico-analítico, ya que, como nos menciona Hernández, Fernández, & Baptista (2014), esta presenta su principal sustento en la medición precisa y en la observación rigurosa de los fenómenos, mismos que a partir de la recolección de datos cuantitativos den pie a la creación de relaciones de causa en el entorno seleccionado a evaluar.

### **Enfoque Investigativo**

Se determinó el enfoque de investigación cuantitativo ya que Según Mollo (2023) menciona las características que este enfoque presenta, siendo la principal el análisis de las características específicas dentro de un grupo seleccionado o en una situación determinada, permitiendo realizar mediciones en relación con sus rasgos y factores en común. En consecuencia, toda la información e ideas generales fueron sintetizadas y establecidas buscando pasos y secuencias objetivas y comprobables, de allí surgen por consiguiente las preguntas y los objetivos del aporte al conocimiento que se intenta generar, obteniendo así una ruta con mejor base y delimitación a seguir.

### **Tipo De Estudio**

La investigación realizada será correlacional teniendo en cuenta que se van a medir más de dos variables con la finalidad de conocer la relación o grado de asociación que existen en las variables de capacidades físicas y características psicológicas estadística entre estas (Hernández, et al., 2014).

### **Alcance**

Dado que el objetivo de esta investigación no es hacer estudios para observar la evolución de las variables diacrónicamente, sino más bien analizar la relación existente en un único momento temporal (Fernández & Baptista, 2014) el estudio realizado será de corte transversal en virtud de los análisis realizados a las variables recopiladas en un único momento en el tiempo.

## **Diseño**

Teniendo en cuenta la naturaleza de la presente investigación, se escogió un tipo de diseño no experimental, el cual se presenta como poco invasivo para aquellos que harán parte de la intervención, pues la intención no es la manipulación, seguimiento o control de las variables que se van a estudiar (González, & Ochoa, 2013).

## **Método**

El tamaño de la muestra nos permite conocer cuántos individuos se requieren evaluar, estimando un parámetro en relación con el grado de confianza y el número necesario para determinar la diferencia entre los grupos de estudio (García-García et al., 2013). Dentro del presente estudio se tuvo en consideración la muestra no probabilística por conveniencia, la cual proporciona la ventaja de seleccionar los sujetos que estén disponibles, según las necesidades para la realización del estudio (Hernández González, 2021).

En relación con la selección de la muestra, los criterios de inclusión que se tuvieron para los practicantes fueron:

- 1) Estar afiliado a los Boxes en los cuales se hará la intervención
- 2) Tener un mínimo de 6 meses en la práctica de CrossFit®
- 3) Tener un mínimo de 4 horas de entrenamiento semanal
- 4) No tener lesiones de miembros superiores e inferiores en los últimos 8 meses
- 5) Estar presente en el 90% de la intervención
- 6) No presentar molestias o problemas de salud al momento de la intervención
- 7) Haber diligenciado el consentimiento informado para la intervención.

De la misma manera, los criterios de exclusión fueron:

- 1) Tener menos de 6 meses entrenando CrossFit®
- 2) Entrenar menos de 4 horas semanales o estar inactivo
- 3) Presentar lesiones y/o afectaciones de salud al momento de la intervención
- 4) No haber diligenciado el consentimiento informado

5) No asistir a las intervenciones. Siendo así de carácter primordial el velar por la salud, integridad y seguridad de los participantes de la investigación; de igual manera, quienes realizan este proyecto deben proteger la integridad, intimidad y confidencialidad de los datos personales de quienes participen de la investigación.

A continuación, se presenta la tabla del cronograma de aplicación de test para la recolección de datos:

#### **Figura 4**

##### *Cronograma de intervención*

<b>Semana</b>	<b>Día</b>	<b>Sede</b>	<b>Actividad</b>
<b>Semana #1</b>	Día 1		Toma de Medidas básicas (MJ), Cuestionario CPRD
	Día 2		Toma de Medidas básicas (MJ), Cuestionario CPRD
<b>Semana #2</b>	Día 1		SJ, CMJ, Asimetrías
	Día 2		SJ, CMJ, Asimetrías
Timiza			
<b>Semana #3</b>	Día 1		Yoyo Test, cuestionario sociodemográfico
	Día 2		Yoyo Test, cuestionario sociodemográfico
<b>Semana #4</b>	Día 1		Dinamometría Manual, Test de agilidad
	Día 2		Dinamometría Manual, Test de agilidad

*Fuente: Creación propia*

#### **Variables de Estudio**

La aplicación móvil My Jump Lab permite la evaluación de SJ (Salto en sentadilla), CMJ (Salto contra movimiento) y SLJ (Salto a una pierna), presentando las variables de Fuerza, potencia, velocidad, altura del salto y tiempo de vuelo. El cuestionario CPRD proporciona las

variables de Motivación, Control del estrés, Influencia de la evaluación del rendimiento, Habilidad mental y Cohesión de equipo. Finalmente, el cuestionario sociodemográfico de creación propia con variables como:

- Datos personales: Nombre y apellido, sexo, estado civil, nivel educativo.
- Datos residenciales: Localidad, estrato, condición de vivienda.
- Datos laborales y económicos: situación laboral actual, tiempo promedio de trabajo por semana, nivel de ingresos mensuales (en moneda local), ¿Es usted el principal proveedor económico de su hogar?
- Información adicional: Número de personas que viven en su hogar, relación con las personas que viven, ¿Tiene hijos?, ¿Cuenta con seguro médico o servicios de salud afiliados?, ¿Qué medio de transporte utiliza con mayor frecuencia?, duración promedio de cada sesión de entrenamiento, ¿Cuánto tiempo ocupa para desplazarse de su hogar al lugar de entrenamiento?, ¿Cuánto tiempo ocupa para desplazarse de su trabajo al lugar de entrenamiento?, ¿En promedio cuánto tiempo permanece usted sentado?, ¿Realiza las sesiones de entrenamiento antes o después de su jornada laboral?, ¿Cuánto tiempo lleva practicando CrossFit®, Duración promedio de cada sesión de entrenamiento, frecuencia semanal de entrenamiento, motivación principal para la practicar CrossFit®, ¿En cuantas competencias oficiales participa al año?, ¿Ha sufrido lesiones previas a la práctica del CrossFit®, ¿Recibe asesoramiento de un entrenador certificado?, ¿Qué nivel de correlación percibe de los entrenadores en los entrenamientos?, ¿Realiza otro tipo de actividad física complementaria?, ¿Que energía considera que su alimentación le aporta para sus entrenamientos?, ¿Cuántas comidas consume al día?, ¿Toma suplementos deportivos?, ¿Cuánto gasta mensualmente en su entrenamiento de CrossFit®, ¿Que tanto aporta el CrossFit® a su capacidad para relacionarse socialmente?, ¿Con qué frecuencia entrena sus habilidades fuera de los entrenamientos?, ¿En qué horario realiza sus entrenamientos?, ¿Qué factores influyen en su inasistencia a los entrenamientos?, ¿Qué tanto considera que el CrossFit® mejora su productividad laboral?

## Población

Se realizó una encuesta en el mes de septiembre del año 2024 en el box Fit force en la sede de Timiza y Claret, con el fin de conocer con exactitud la cantidad de participantes y la distribución de estos en las sedes mencionadas. Una vez diligenciado el cuestionario, se reunieron los resultados y se sintetizaron en una tabla, la cual evidencia la población total con la que se cuenta para la intervención.

**Tabla 3**

*Participantes*

<b>Participantes - Principiantes</b>	<b>Total</b>
Mujer	13
Hombre	8
Muestra	21

Fuente: Creación propia

## Muestra

A partir de una muestra reducida seleccionada, es posible crear una estimación de los resultados, mismos que serán significativos dentro del total de una población (Monje, 2011). Para el presente proyecto, participaron un total de 21 atletas de CrossFit® de la categoría principiantes, del Box Fit Force en sus sedes Timiza, de las cuales 13 son participantes femeninas que se encuentran en el rango de 18-38 años, 8 son participantes masculinos entre los 18 y 35 años.

## Muestreo

El proyecto hará uso del muestreo no probabilístico por conveniencia, la muestra de la población será seleccionada de forma conveniente teniendo en cuenta la disponibilidad de la población para la investigación, este tipo de muestreo se usa para indicar si existe un rango o característica de una población (Hernández S et al., 2006).

## Instrumentos

### *Yo Yo Test: Valores De VO2 Máximo*

Consiste en un recorrido de 20 metros con descansos de 10 segundos y diferenciado en dos niveles en donde el Yo-yo test nivel 1 se inicia a una velocidad de 10km/h considerando así este nivel para principiantes e iniciados de poca experiencia física. El nivel dos es utilizado para

evaluar deportistas de élite, el recorrido debe hacerse a 11,5km/h (Krustrup et al., 2006). Así entonces se tiene una aproximación válida y aceptable de la cantidad de oxígeno que puede procesar el cuerpo durante el ejercicio físico.

### ***Test Illinois: Agilidad***

Recolecta información sobre distintas capacidades físicas tales como velocidad, cambios de dirección, aceleración y desaceleración (Kirkendall, 2002). El test se realiza en un espacio de 10 x 5 metros delimitado por cuatro conos en cada esquina y otros 4 en la parte central delimitados por 3.33 metros.

### ***My Jump Lab 3: Plataforma Móvil Para Medir Potencia De Tren Inferior***

La empresa Apple contiene dentro de su repertorio de aplicaciones, una potente herramienta llamada My Jump para medir la altura del salto vertical. La validez y confiabilidad de esta aplicación es casi perfecta en comparación con una plataforma de fuerza, tomando en cuenta que es mucho más portátil y mucho más económica la aplicación dentro del Smartphone que adquirir y transportar una plataforma de fuerza.

Para efectos de este estudio se realizaron mediciones de tres tipos de salto: Salto Contra-movimiento (CMJ), el salto unipodal desde un cajón (Drop Jump) para evaluación de asimetrías. Así entonces la cámara de alta velocidad de Apple registra en alta calidad los saltos y por medio de los fotogramas se ubican puntos de contacto y despegue para posteriormente calcular la potencia y la altura de los saltos empleando en tiempo de vuelo entre otros datos que luego se aplican a una fórmula dentro de la programación del software que arroja resultados finales de tiempo de ejecución, velocidad, fuerza, potencia, altura de vuelo, entre otros (Balsalobre-Fernández et al., 2015).

### ***Cuestionario CPRD: Características Psicológicas En El Deporte***

Este cuestionario consiste en 5 factores (Control del estrés, motivación, habilidad mental, cohesión de equipo, influencia de la evaluación del rendimiento) que van en escala numérica del 0 al 4. Se compone de un total de 55 ítems con variables psicológicas que están implicadas en el desempeño deportivo.

El análisis de las puntuaciones generales puede servir para identificar semejanzas o diferencias entre las 5 categorías e incluso observar la relación existente entre las mismas y entre otras variables presentes en este proceso investigativo y así observar cómo influyen en el deporte (Gimeno et al., 2001).

### ***Cuestionario Sociodemográfico: Características Psicosociales Del Deportista***

**Indicadores Sociodemográficos.** Los ítems de análisis sociodemográfico son empleados en la identificación, evaluación y caracterización de los factores comunes de coincidencia o diferencia entre las sociedades y sus territorios, teniendo en cuenta la situación familiar y del ser humano en distintos aspectos de la vida y que forman la calidad de vida (Departamento Nacional de Planificación, 2024).

Para lograr el objetivo descriptivo analítico se traen a colación un grupo de variables e indicadores que sentarán la base de la situación social y demográfica de los individuos analizados y sus hábitos sociales, relacionando factores económicos, políticos, humanos y de interrelaciones, esto permite situar la forma de constitución y funcionamiento del hogar e identificar las condiciones socioeconómicas de las familias y sus integrantes en contexto. (Departamento Nacional de Planificación, 2024).

### **Protocolo De Intervención**

La toma de datos corporales se llevó a cabo recolectando la edad, la talla (estatura), peso (kilogramos), longitud de pierna y altura de sentadilla a 90°. Para las pruebas físicas que se realizaron por medio de la aplicación My Jump (SJ, CMJ, SLDJ) se dispuso de un protocolo de calentamiento de 3:00 minutos, el cual constaba de ejercicios como el trote frontal ligero, saltos con rodillas a la altura de la cintura, saltos unipodales, saltos bipodales, zancadas, aceleraciones y cambios de dirección.

En los test de agilidad (Illinois) y consumo máximo de oxígeno (Yoyo Test) se estableció un calentamiento de 3:00 minutos divididos en trote frontal y lateral, cambios de dirección, saltos bipodales, saltos con patrón alternado y aceleraciones. Esto se realizó con el propósito de activar los músculos específicos que se utilizarán para los saltos y el recorrido a realizar en las pruebas

de desplazamiento (reconocimiento de la ruta), acercando al participante a un estado óptimo de activación corporal evitando así posibles lesiones.

Finalmente, para los cuestionarios psicológicos y sociodemográficos, estos se entregaron a cada participante junto a un lápiz de color negro para diligenciar las respuestas.

## Resultados

La recolección de los datos se dividió de la siguiente manera: Como primer paso 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. Como tercer momento 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.

Seguido a esto, los datos se analizaron de manera inferencial por medio de coeficiente RV para evaluar las relaciones entre grupos, complementando el proceso con un análisis no supervisado de machine learning (ML) usando la técnica de K-medias con previa determinación del número de cluster. Se utilizó la prueba de estadística V de Cramer para variables cualitativas y estadística puntaje t para variables cuantitativas. La comparación por sexo se realizó con pruebas de dos medias (t Student o Mann-Whiney) con previa validación de supuestos. Para determinar los tamaños del efecto fueron realizados por medio de D Cohen o tamaño de efecto de Wilcoxon. Por último, los análisis fueron ejecutados en software ® versión 4.4.3 (2025-02-28).

### Composición Corporal

Los datos de composición corporal que se pueden ver en la Tabla 5, nos indican las características de la muestra, dentro de los datos más relevantes, se encuentran la talla, el peso, la edad y la longitud de la pierna, las cuales se utilizaron para crear los perfiles de los participantes en la aplicación My Jump.

**Tabla 4***Composición corporal de los participantes*

<b>Variable</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Sd Homb res</b>	<b>Sd Mujer es</b>	<b>p.valor</b>	<b>Tam Efe</b>	<b>Concepto</b>
<b>Talla (cm)</b>	176,8	157,4	8,9	5,5	0,01829	-2,7881	Grande
<b>Edad (años)</b>	32,0	28,2	5,5	7,0	0,20895	No aplica	No aplica
<b>Peso (Kg)</b>	83,7	62,7	18,1	7,4	0,00341	0,61633	Grande
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,9	25,8	4,4	3,0	0,26148	No aplica	No aplica
<b>% Grasa</b>	28,3	37,3	3,6	5,8	0,00090	1,76373	Grande
<b>% Músculo</b>	32,2	24,0	4,8	6,9	0,00844	-1,3202	Grande
<b>Longitud de pierna (cm)</b>	103,8	92,9	8,6	6,8	0,00445	- 1,44917	Grande
<b>Sentadilla 90°</b>	65,0	60,6	6,3	5,0	0,09195	No aplica	No aplica

Nota: cm: centímetros, Kg:Kilogramos

## Capacidades Físicas

### *Yoyo Test - Test De Illinois*

La Tabla número 6 realiza una descripción de las variables de Yoyo Test e Illinois en hombres y mujeres, obteniendo un P valor y el Tamaño del efecto. De igual manera se

encuentran valores del Illinois por derecha ( $p=0.03$ ) e izquierda ( $p=0.00$ ) y un promedio de esta ( $p=0.00$ ).

Según el cálculo indirecto del VO<sub>2</sub> máximo, se presentan los valores de consumo máximo de oxígeno. Las pruebas de Vo<sub>2</sub> Max tuvieron una diferencia significativa entre hombres y mujeres ( $p=0.00$ ), siendo los primeros quienes obtuvieron los mejores resultados. Además, se evidencia que la distancia recorrida en el Yoyo test es considerablemente menor en las mujeres ( $p=0.00$ ). Finalmente, los resultados del test de Illinois muestran que los hombres realizan el recorrido en un menor tiempo obteniendo mejor desempeño a comparación de las mujeres.

**Tabla 5**

*Resultados de Yoyo test e Illinois*

Variable	Hombres	Mujeres	Sd Hombres	Sd Mujeres	p.valor	Tam Efe	Concepto
<b>MTS - Test YOYO</b>	293,8	172,3	76,5	85,8	0,00398	-1,4714	Grande
<b>VO<sub>2</sub> Max (ml/(min*kg))</b>	38,9	37,8	0,6	0,7	0,00398	-1,4714	Grande
<b>Derecha (s) - Test Illinois</b>	20,0	22,6	1,9	1,7	0,00397	1,47209	Grande
<b>Izquierda (s) - Test Illinois</b>	19,9	22,9	1,9	1,9	0,00421	0,63234	Grande
<b>Promedio (s) - Test Illinois</b>	20,0	22,8	1,8	1,7	0,00215	1,59388	Grande

Nota: MTS (Metros), Tamaño Efe (Tamaño del efecto),s (Segundos), ml/(min\*kg) (Mililitros/minutos\*kilogramo).

### **Salto SJ Y CMJ**

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 sexo 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 (N $\times$ kg) ( $p=0,001$ ), teniendo concordancia con los resultados generales y específicos de las pruebas de salto, entre otros resultados como se puede observar en la tabla 6.

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

**Tabla 6**

*Resultados de CMJ y SJ*

Variable	Hombres	Mujeres	sd Hombres	sd Mujeres	p.valor	Tam Efe	Concepto
Distancia de empuje (m) - Salto CMJ	0,4	0,3	0,1	0,1	0,05971	No aplica	No aplica
Altura de salto (cm) - Salto CMJ	36,4	21,8	5,1	4,5	0,01	-3,09437	Grande
Tiempo de vuelo (ms) - Salto CMJ	543,4	419,9	39,9	43,2	0,01	-2,93810	Grande
Fuerza (N) - Salto CMJ	1563,8	1063,1	294,7	184,5	0,00011	-2,16436	Grande

<b>Velocidad (m/s) - Salto CMJ</b>	1,3	1,0	0,1	0,1	0,01	-2,96095	Grande
<b>Potencia (W) - Salto CMJ</b>	2083,7	1095,2	427,8	220,1	0,00016	-3,15742	Grande
<b>Impulso (Nxkg) - Salto CMJ</b>	218,7	129,9	49,6	14,7	0,00124	-2,75035	Grande
<b>Distancia de empuje (m) - Salto SJ</b>	0,4	0,3	0,1	0,1	0,02076	-1,13317	Grande
<b>Altura de salto (cm) - Salto SJ</b>	33,0	20,5	5,7	4,9	0,01	-2,38835	Grande
<b>Tiempo de vuelo (ms) - Salto SJ</b>	516,9	405,7	46,2	50,8	0,01	-2,26314	Grande
<b>Fuerza (N) - Salto SJ</b>	1487,5	1063,8	274,3	203,1	0,00065	-1,82714	Grande
<b>Velocidad (m/s) - Salto SJ</b>	1,3	1,0	0,1	0,1	0,01	-2,28721	Grande
<b>Potencia (W) - Salto SJ</b>	1882,6	1065,0	377,8	270,4	0,01	-2,60138	Grande
<b>Impulso (Nxkg) - Salto SJ</b>	207,7	126,0	47,4	16,9	0,00150	-2,57183	Grande

Nota: MTS (Metros), cm: centímetro, ms: milisegundos, N: Newton, W: Watt, Nxkg: Newton por kilogramo, m/s: metros sobre segundos.

### ***Asimetrías (SLDJ)***

Los resultados obtenidos nos permiten observar las diferencias que presentan los participantes entre hombres y mujeres, sin embargo, también nos presentan las diferencia que existen entre miembro inferior izquierdo y derecho. Para miembros inferiores izquierdos en hombres, las variables que presentan las diferencias significativas más notorias son la altura de

salto (cm) ( $p=0,003$ ), la potencia (W) ( $p=0,004$ ) y la fuerza (N) ( $p=0,008$ ) en comparación con los resultados obtenidos por las mujeres. Dentro de los resultados de los hombres, se evidencia que no hay una diferencia tan demarcada en la altura de salto con la pierna izquierda (11,2 cm) y derecha (11,9 cm), Fuerza en N izquierda (1064,6) derecha (1078,9) al igual que en la potencia (800,6 w) y (832,8 w), denotando así que la dominancia de la pierna derecha es mayor en los participantes masculinos.

Por otra parte, las mujeres presentan valores de altura de salto de la pierna izquierda (6,0 cm) y derecha (5,7 cm), valores de fuerza izquierda (730,2 n) y derecha (726,8 n), potencia izquierda (377,3 w) derecha (368,9 w), demostrando una asimetría leve entre miembros inferiores, disminuyendo las probabilidades de lesiones que se puedan generar en los entrenamientos.

**Tabla 7**

*Resultados de asimetrías*

Variable	Hombres	Mujeres	sd Hombres	sd Mujeres	p.valor	TamEfe	Concepto
Distancia de empuje (m) - Test de Asimetría	0,4	0,3	0,1	0,1	0,05079	No aplica	No aplica
Tiempo de vuelo de asimetría (%) - Test de Asimetría	7,5	5,3	5,5	5,0	0,32745	No aplica	No aplica
Tiempo de vuelo izquierdo (ms) - Test de Asimetría	298,9	211,5	44,3	65,7	0,00367	-1,4880	Grande
Altura de salto izquierda (cm) - Test de Asimetría	11,2	6,0	3,5	3,4	0,00335	-1,5060	Grande

<b>Fuerza izquierda (N) - Test de Asimetría</b>	1064,6	730,2	259,9	56,4	0,00808	-2,0390	Grande
<b>Potencia izquierda (W) - Test de Asimetría</b>	800,6	377,3	295,1	115,8	0,00433	-2,1019	Grande
<b>Velocidad izquierda (m/s) - Test de Asimetría</b>	0,7	0,5	0,1	0,2	0,00375	-1,4834	Grande
<b>RSI izquierda (m/s) - Test de Asimetría</b>	0,8	0,6	0,1	0,2	0,01684	-0,9813	Grande
<b>Tiempo de vuelo derecho (ms) - Test de Asimetría</b>	309,9	208,7	38,0	59,2	0,00039	-1,9318	Grande
<b>Altura de salto derecha (cm) - Test de Asimetría</b>	11,9	5,7	2,9	3,0	0,00017	-2,0994	Grande
<b>Fuerza derecha (N) - Test de Asimetría</b>	1078,9	726,8	241,6	50,8	0,00426	-2,3150	Grande
<b>Potencia derecha (W) - Test de Asimetría</b>	832,8	368,9	248,7	95,9	0,00089	-2,7429	Grande
<b>Velocidad derecha (m/s) - Test de Asimetría</b>	0,8	0,5	0,1	0,1	0,00034	-1,9585	Grande
<b>RSI derecha (m/s) - Test de Asimetría</b>	5,5	0,5	13,3	0,2	0,00264	0,66396	Grande

Nota: MTS (Metros), cm: centímetro, ms: milisegundos, N: Newton, W: Watt, m/s: metros sobre segundos.

### **Características Psicológicas**

Los resultados del cuestionario de evaluación del rendimiento psicológico (CPRD) evidencian que tanto hombres como mujeres manifestaron valores semejantes en todas las categorías de análisis, sin embargo, 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 sexos afrontan las exigencias propias del CrossFit® de manera similar.

**Tabla 8***Resultados CPRD*

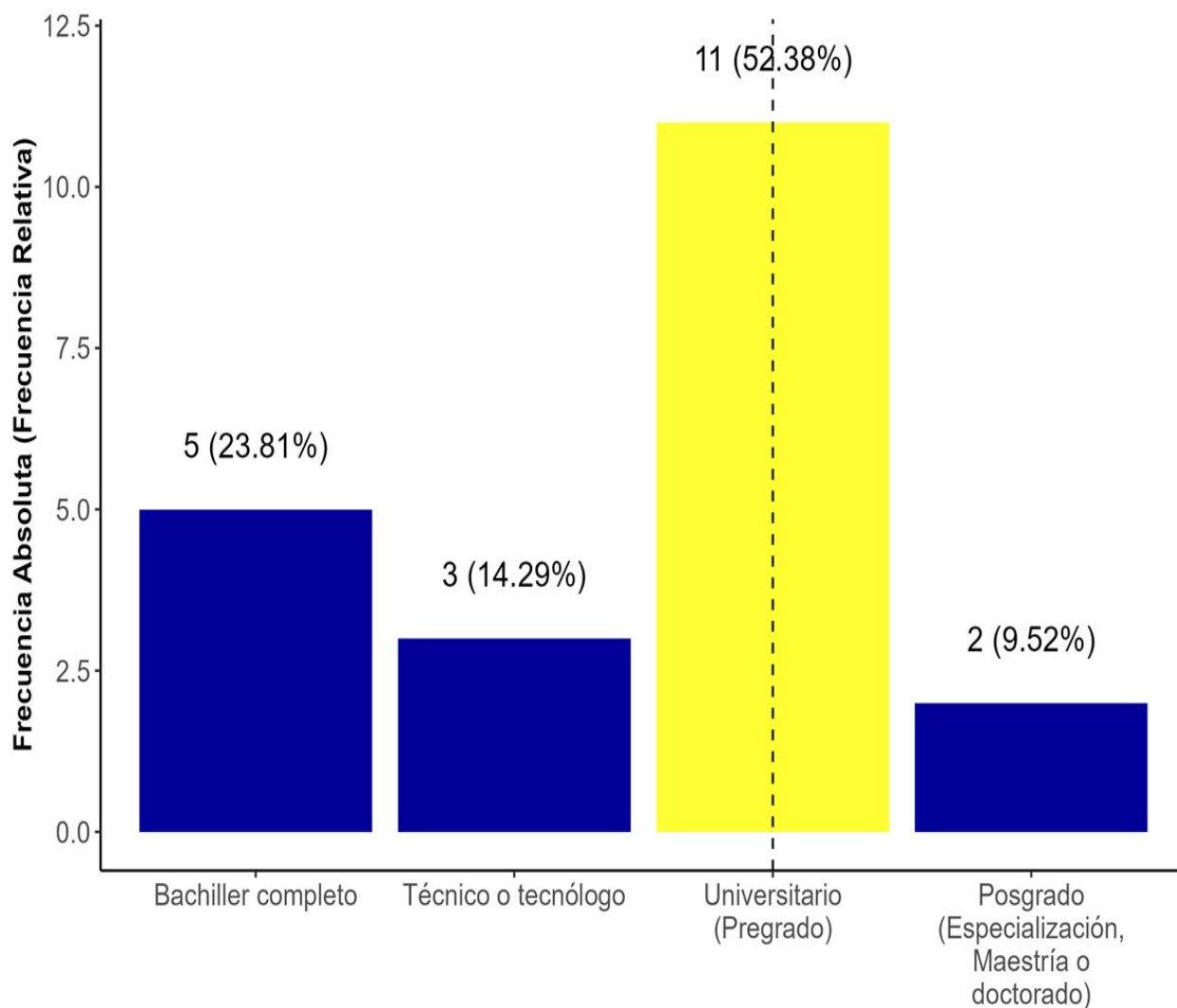
Variable	Hombres	Mujeres	sd	sd	p.valor	Tam Efe	Concepto
			Hombres	Mujeres			
<b>Control de estrés</b>	49,6	50,4	9,1	9,1	0,855	No aplica	No aplica
<b>Influencia de la evaluación del rendimiento</b>	29,0	31,8	5,2	6,1	0,297	No aplica	No aplica
<b>Motivación</b>	21,8	21,5	5,8	5,6	0,911	No aplica	No aplica
<b>Habilidad mental</b>	23,8	23,3	3,4	4,4	0,810	No aplica	No aplica
<b>Cohesión de equipo</b>	18,3	17,7	2,4	3,1	0,674	No aplica	No aplica

### Características Sociodemográficas

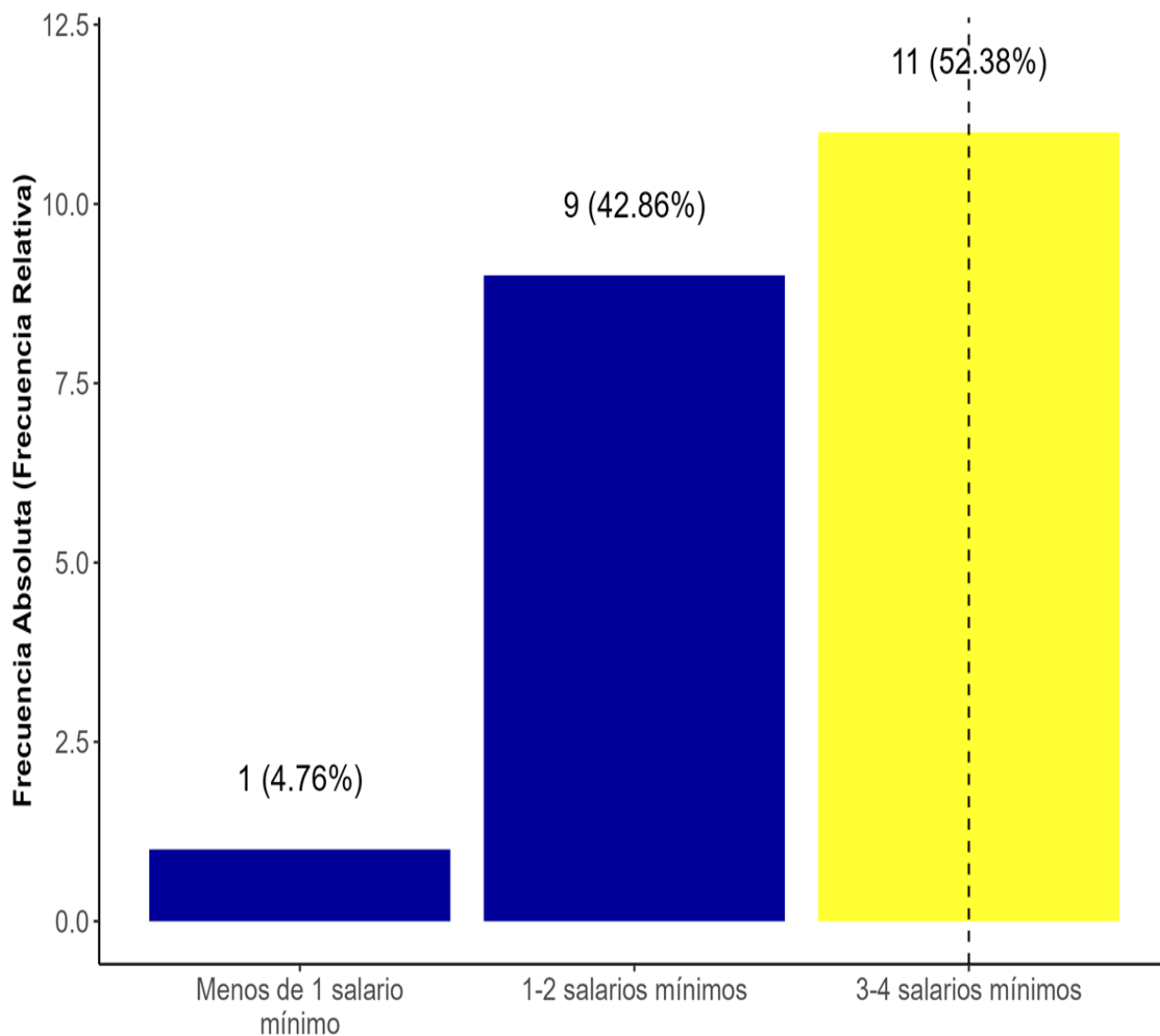
El cuestionario de características sociodemográficas tuvo en consideración 2 variables de tipo cuantitativo y 33 de tipo cualitativo, para un total de 35 categorías a evaluar.

Los datos obtenidos se organizaron en tablas de barras para su análisis, permitiendo una rápida comprensión de los resultados y variables que se identificaron en cada pregunta. Se presentan a continuación las 7 variables que arrojaron los datos con mayor trascendencia para el presente estudio.

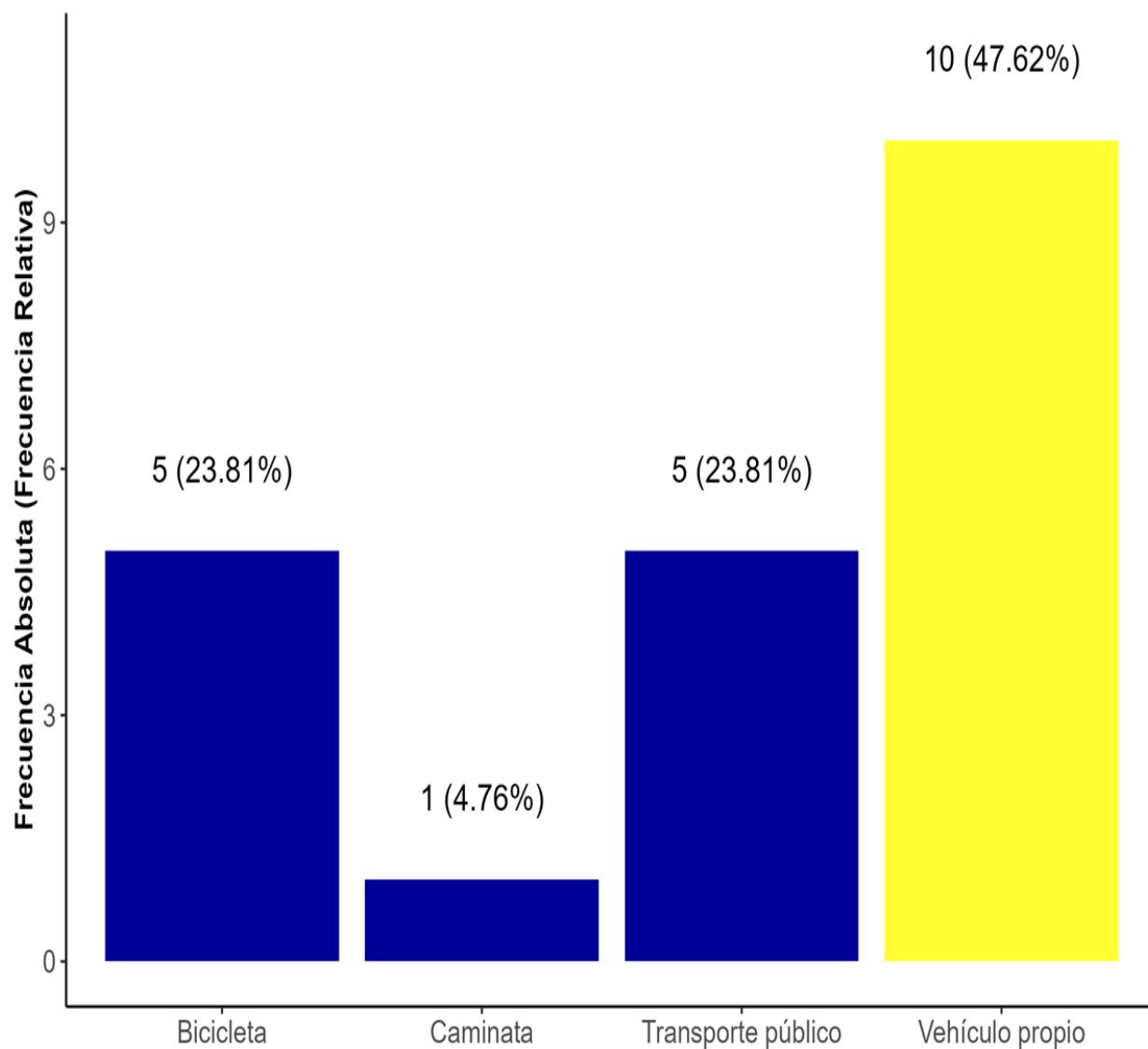
Para la variable relacionada al nivel educativo alcanzado (figura 4), se evidencia que el 58% de los participantes presentan un título de pregrado universitario, siendo la respuesta con mayor número de selección, en contraste con la última respuesta, solamente el 9,52% tiene estudios superiores (especialización, maestría o doctorado). De igual manera, se evidencia que hay un 23.8% de la población que cuenta únicamente con el bachiller completado, resultados que orientan y clasifican la población del estudio.

**Figura 5***Nivel educativo alcanzado*

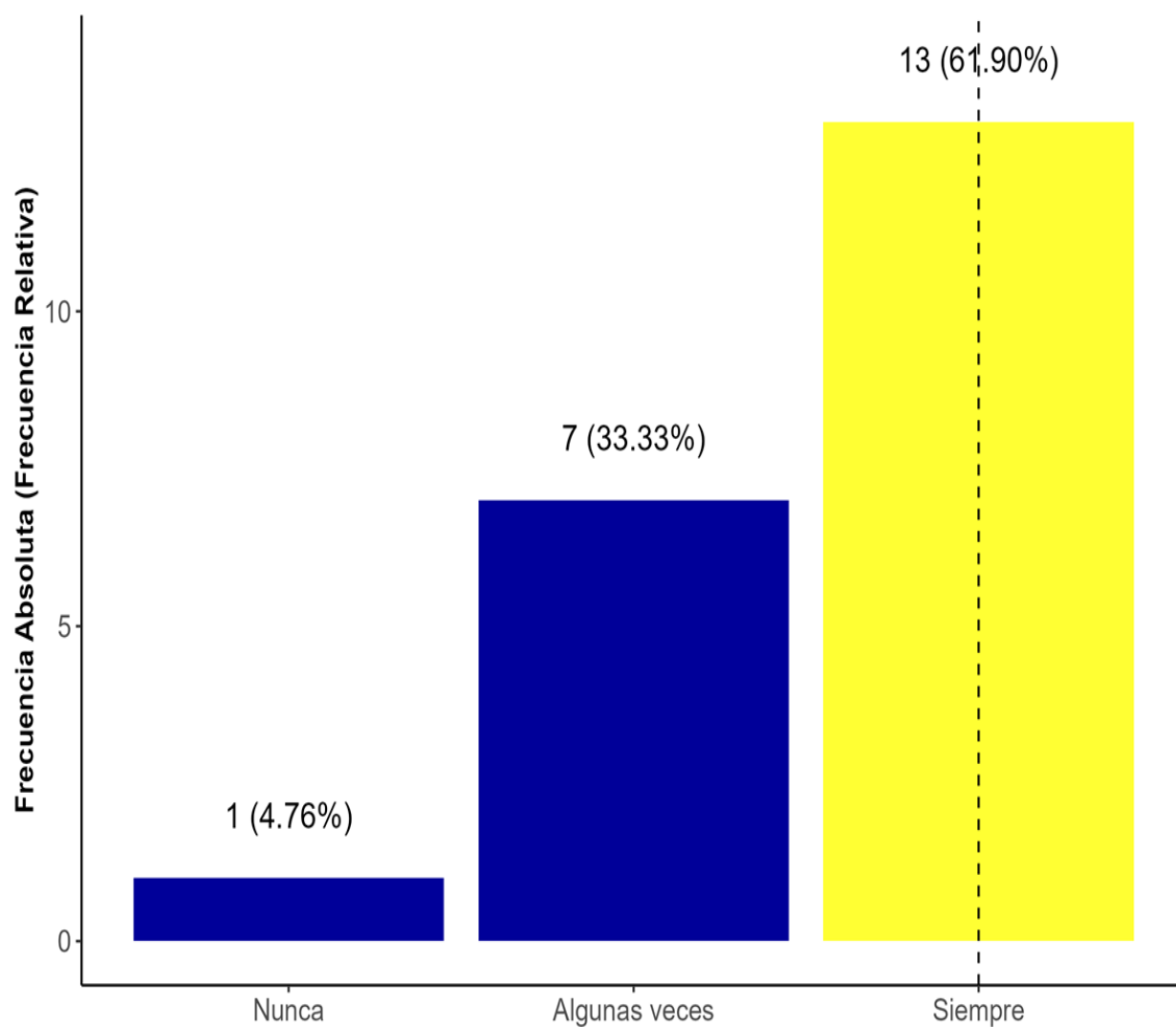
La variable nivel de ingresos mensuales, demuestra que la gran mayoría de los participantes (52.38%) perciben entre 3-4 salarios mínimos, con un porcentaje similar (42,86%) se encuentran las personas cuyos ingresos rondan entre 1-2 salarios mínimos, dejando una única persona (4,76%) con un ingreso menor a un salario. Esto sugiere que la mayoría de la población intervenida cuenta con un estilo de vida que les permite libertad financiera, por ende, pueden disponer de más tiempo y recursos para sus entrenamientos de CrossFit®.

**Figura 6***Nivel de ingresos mensuales*

Dentro de los resultados más destacados, se halló que el medio de transporte es determinante ya que el 47,62% posee vehículo propio, lo cual puede condicionar la asistencia a las sesiones y por consiguiente tener impacto en el rendimiento a largo plazo. Se aprecia que las personas que utilizan bicicleta como medio de transporte se equipará con las personas que transitan en medios de transporte públicos (23.81%).

**Figura 7***Medio de transporte*

La variable que indica el 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.

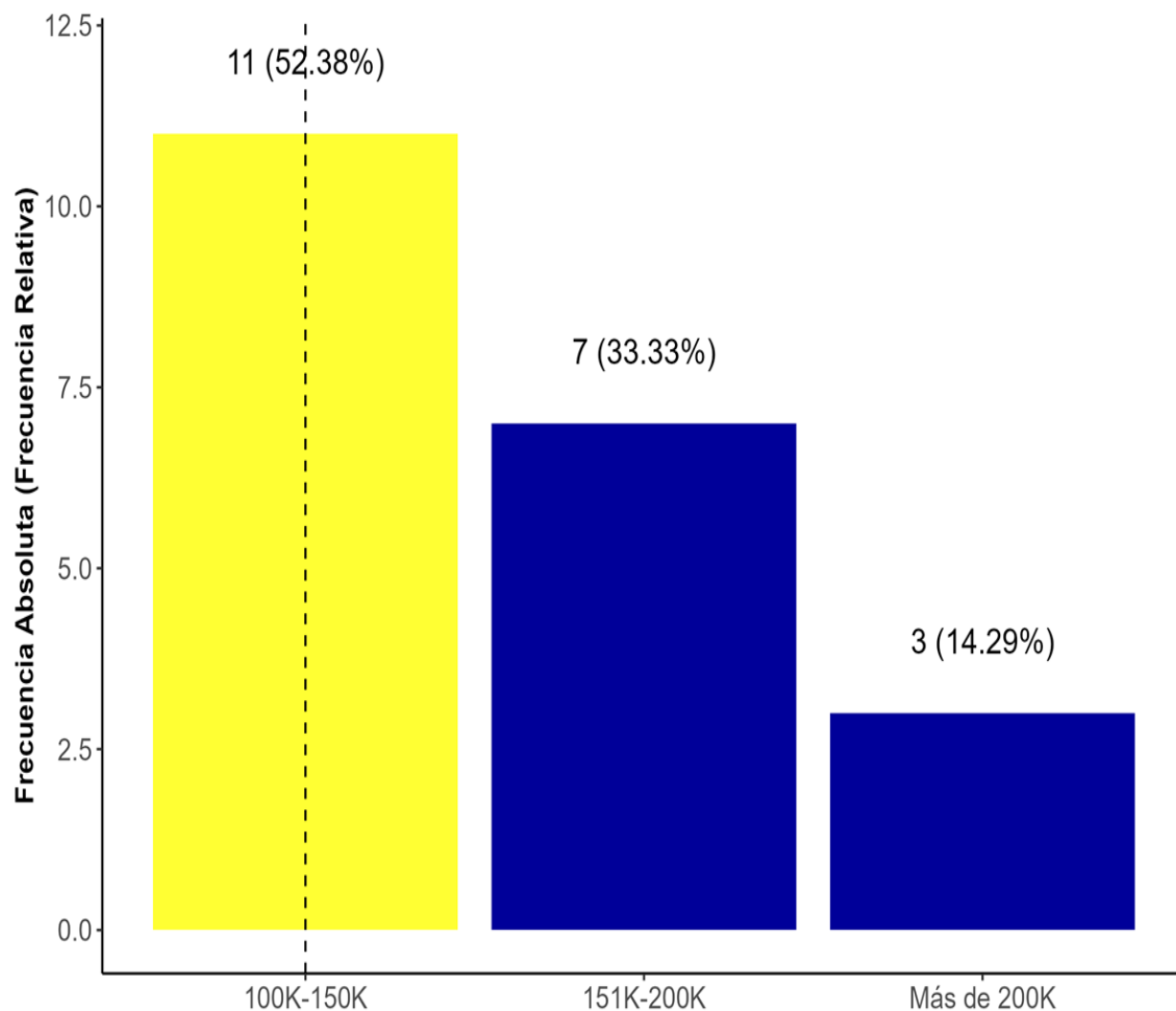
**Figura 8***Acompañamiento profesional*

Esta variable suministra información relevante ya que como se observa en la figura 8, existe una inversión mensual muy baja del 52,38% de la población, invirtiendo 150 mil pesos colombianos o menos. Esto puede ser posible causa de permanencia prolongada en la categoría más baja en el CrossFit®, ya que no se refleja una inversión para competencias de más alto nivel,

alimentación especializada o entrenamientos específicos que permitan una constante evolución en la práctica.

**Figura 9**

*Inversión económica en el CrossFit®*

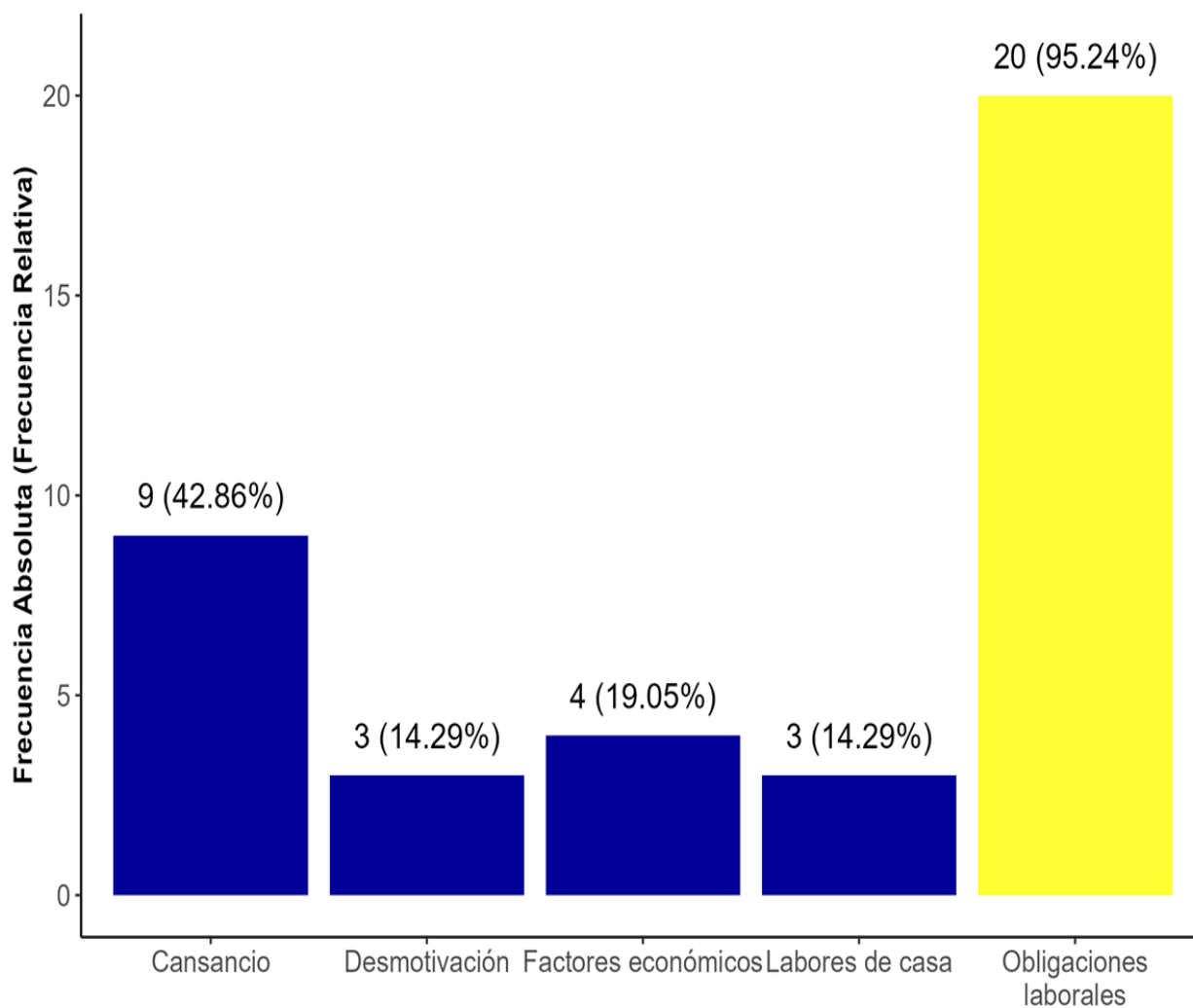


Como se evidencia en la figura 9, las razones para la inasistencia a los entrenamientos son variadas, sin embargo, las obligaciones laborales están presentes casi en todos los participantes (95,24%) denotando, así como las jornadas y la acomodación de los tiempos suele verse modificada, e incluso muchas veces interrumpida por factores que están fuera del control

de los individuos. Esto podría estar relacionado con el porqué en muchas ocasiones los practicantes no ven un avance en sus procesos de entrenamiento, pues se priorizan las jornadas laborales u otros factores.

**Figura 10**

*Factores que influyen en la inasistencia*



## Coeficiente RV

Según los resultados del coeficiente RV, la correlación existente permite demostrar como una variable o grupo de variables tienen incidencia sobre otras (Becerra Patiño et al., 2023; Becerra Patiño et al., 2024). Dentro del grupo de variables de salto, la relación más importante se observa entre el SJ y los valores obtenidos para Composición Corporal (RV:0,68) teniendo un valor similar al salto CMJ (RV:0,76). También se evidenció para estos dos tipos de salto que tuvieron una conexión muy baja (RV:0,06) y (RV:0,03) respectivamente, al compararlos con los factores sociodemográficos evaluados. Finalmente, para las asimetrías se obtuvo una mayor correlación con el salto CMJ (RV:0,67) y con el test de agilidad de Illinois (RV:0,63). Caso contrario, estas asimetrías tuvieron una asociación muy baja ante los factores sociodemográficos evaluados (RV:0,07).

El grupo de las variables de composición corporal presenta valores importantes en los saltos CMJ (RV: 0,64), el salto SJ (RV: 0,59) y el test de asimetrías (RV: 0,62). Por otro lado, no tiene una incidencia tan demarcada con yoyo test (RV: 0,25) y el test de Illinois (RV: 0,27), no obstante, resulta curioso ver cómo se asocia a las características sociodemográficas (RV: 0,30) y, en una menor medida, con las variables psicológicas (RV: 0,11).

El perfil sociodemográfico guarda una correlación con la variable de psicología (RV: 0,28), aun así, el coeficiente para la asimetría fue de (RV: 0,24) al igual que el Yoyo test (RV: 0,18) es decir que estas variables no guardan ninguna relación con lo sociodemográfico.

El test de Illinois tiene una incidencia notable en todas las pruebas físicas realizadas, siendo el test de asimetrías el valor más alto (RV: 0,63), seguido del salto CMJ (RV: 0,45), el salto SJ (RV: 0,40) y el Yoyo test (RV: 0,42). En cambio, se evidencia en menor medida la composición corporal (RV: 0,27) y las características psicológicas (RV: 0,14), por último, no guarda ninguna incidencia con el perfil sociodemográfico (RV: 0,00).

El coeficiente RV entre las variables psicológicas y sociodemográficas es (RV: 0,28) expresando una influencia entre estas variables, no obstante, el salto CMJ y SJ no tienen mayor trascendencia (RV: 0,09) y (RV: 0,08) respectivamente, al igual que test de Illinois y Yoyo test con (RV: 0,14) y (RV: 0,14) los cuales no presentan un alcance notable.

Finalmente, entre los valores obtenidos en la prueba del Yoyo-test y el test de Illinois se evidenció una relación positiva (RV:0,42), a pesar de esto, el Yoyo test no tiene una influencia relevante al compararlos con las variables Sociodemográficas (RV:0,02).

**Tabla 9***Coefficiente RV*

	<b>Composició n Corporal</b>	<b>Composici ón Corporal - n</b>	<b>Psicológic as</b>	<b>Salto CMJ</b>	<b>Salto SJ</b>	<b>Socio demográfico</b>	<b>Socio demográfico - n</b>	<b>Test de Illinois</b>	<b>Test de YOYO</b>	<b>Test de asimetría</b>
<b>Composición Corporal</b>	1	0,5500	0,1189	0,647	0,592	0,050	0,301	0,279	0,2554	0,62232
<b>Composición Corporal -n</b>	0,5500	1	0,0234	0,764	0,688	0,000	0,208	0,397	0,3608	0,55879
<b>Psicológicas</b>	0,1189	0,0234	1	0,093	0,086	0,248	0,286	0,144	0,1451	0,14036
<b>Salto CMJ</b>	0,6470	0,7644	0,0934	1	0,897	0,033	0,280	0,451	0,3747	0,67696
<b>Salto SJ</b>	0,5926	0,6882	0,0867	0,897	1	0,069	0,297	0,406	0,3508	0,55604
<b>Sociodemográfico</b>	0,0503	0,0004	0,2483	0,033	0,068	1	0,427	0,001	0,0234	0,07498
<b>Sociodemográfico - n</b>	0,3015	0,2078	0,2860	0,279	0,296	0,427	1	0,181	0,2193	0,24609
<b>Test de Illinois</b>	0,2786	0,3969	0,1439	0,450	0,406	0,001	0,181	1	0,4231	0,63206
<b>Test de YOYO</b>	0,2554	0,3608	0,1451	0,374	0,350	0,023	0,219	0,423	1	0,25821
<b>Test de asimetría</b>	0,6223	0,5588	0,1404	0,677	0,556	0,075	0,246	0,632	0,2582	1

### ***Prueba De Hipótesis P Valor***

Establecer la relación de las variables a través del coeficiente RV resulta útil en un primer momento, no obstante, la prueba de hipótesis ( $p$  valor) nos da resultados más profundos sobre el tipo y tamaño de la interacción de los grupos de variables.

La composición corporal presentó asociación con el salto CMJ  $p < 0,00$ , salto SJ  $p < 0,00$ , test de Illinois  $p < 0,03$ , Yoyo test  $p < 0,04$  y asimetrías  $p < 0,00$ .

Las características psicológicas demostraron ser determinantes para el perfil sociodemográfico  $p < 0,03$ , resultados contrarios a la evidenciados en la composición corporal  $p > 0,88$ . Resulta sumamente curioso ver como esta categoría no obtuvo incidencia en las pruebas de saltos  $p > 0,45$ , denotando así, que no es un factor determinante para el desempeño óptimo de las mismas.

Dentro de la categoría de saltos, el CMJ y el SJ tienen repercusión directa con Illinois y Yoyo Test  $p < 0,00$ ,  $p < 0,00$  respectivamente.

**Tabla 10***p valor*

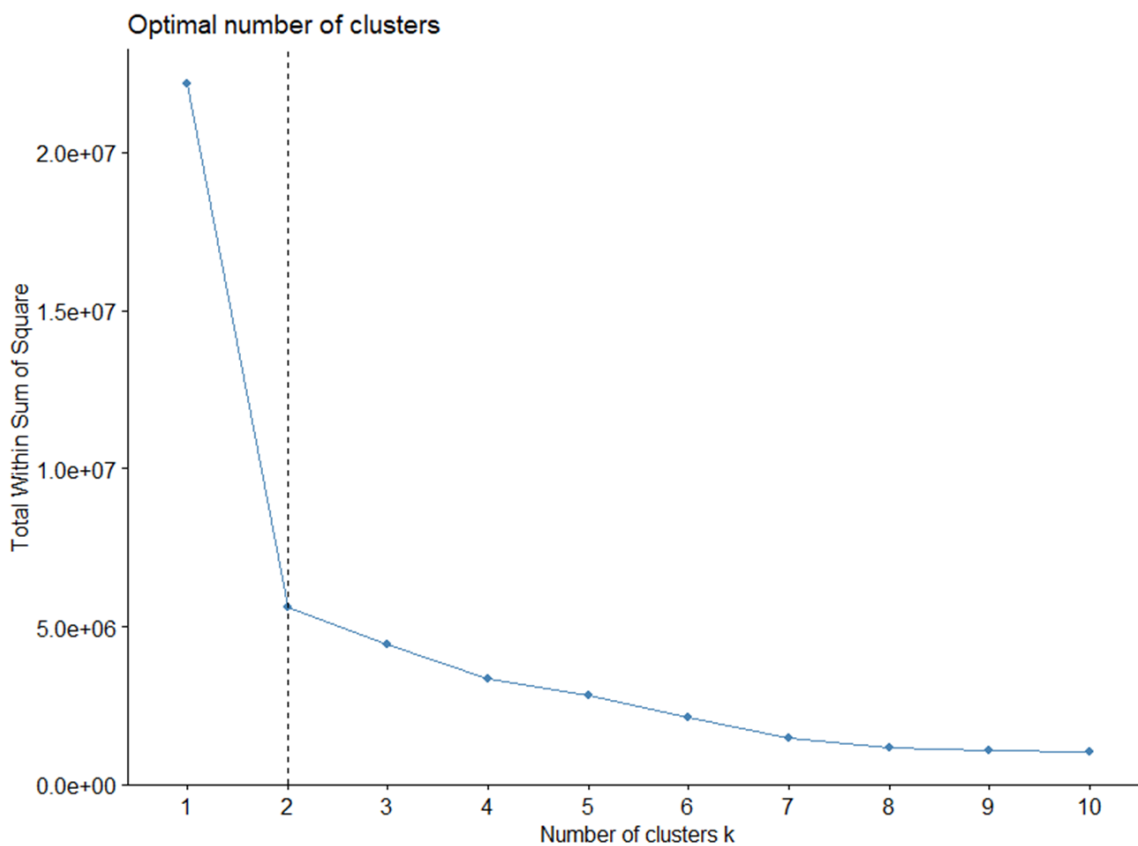
	<b>Composición corporal</b>	<b>Composición corporal - n</b>	<b>Psicológicas</b>	<b>Salto CMJ</b>	<b>Salto SJ</b>	<b>Socio demográfico</b>	<b>Socio demográfico - n</b>	<b>Test de Illinois</b>	<b>Test de Yo-Yo</b>	<b>Test de asimetría</b>
<b>Composición corporal</b>	0	0,000	0,613	0,000	0,00	0,944	0,506	0,016	0,023	0,000
<b>Composición corporal - n</b>	0,000	0,000	0,888	0,000	0,00	0,940	0,183	0,003	0,004	0,000
<b>Psicológicas</b>	0,613	0,888	0,000	0,451	0,51	0,035	0,380	0,146	0,138	0,265
<b>Salto CMJ</b>	0,000	0,000	0,451	0,000	0,00	0,828	0,083	0,001	0,004	0,000
<b>Salto SJ</b>	0,000	0,000	0,513	0,000	0,00	0,546	0,052	0,002	0,005	0,000
<b>Socio demográfico</b>	0,944	0,940	0,035	0,828	0,54	0,000	0,000	0,945	0,744	0,577
<b>Socio demográfico - n</b>	0,506	0,183	0,380	0,083	0,05	0,000	0,000	0,408	0,133	0,443
<b>Test de Illinois</b>	0,016	0,003	0,146	0,001	0,00	0,945	0,408	0,000	0,002	0,000
<b>Test de YOYO</b>	0,023	0,004	0,138	0,004	0,00	0,744	0,133	0,002	0,000	0,021
<b>Test de asimetría</b>	0,000	0,000	0,265	0,000	0,00	0,577	0,443	0,000	0,021	0,000

## 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 clústeres, se realizó el método de codo, el cual se basa en el análisis de Total Within Sum of Squares (WSS). En la figura 11, se puede observar una caída demarcada entre el 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.

**Figura 11**

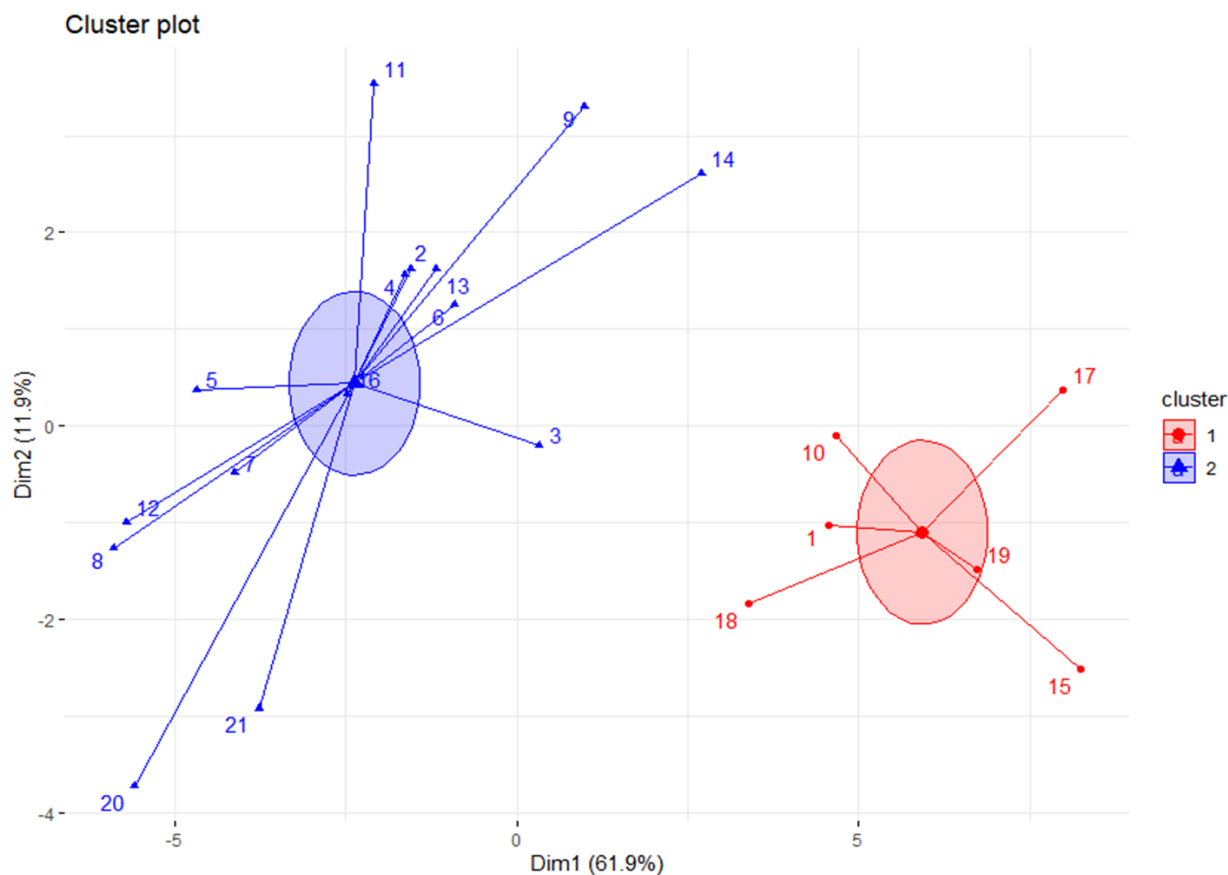
*Gráfico de codo*



Para facilitar la comprensión de los datos obtenidos, se realizó un gráfico de clústeres con los grupos encontrados, 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 son homogéneos, sino que contiene dos grupos bien diferenciados en cuanto a sus características físicas, psicológicas y sociodemográficas.

**Figura 12**

*Agrupación de la población por cluster*



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 segundo “Principiantes estándar”. El primero de ellos está conformado en su totalidad por hombres, quienes en los resultados del clúster de las capacidades físicas evaluadas se observa cómo presentan superioridad en casi todas las variables.

### ***Yoyo Test Por Grupo***

En el test de Vo2Max el grupo 1 recorrió mayor cantidad de metros (286 mts) versus el grupo número 2 (191 mts) obteniendo una diferencia de 95 mts, denotando así que su consumo máximo de oxígeno (VO2 Max (ml/(min\*kg)) sea (38,808) observando una leve diferencia al grupo 1(38,007). A pesar de ello las diferencias encontradas no son representativas para el estudio.

***Tabla 11***

*Resultados Yoyo test por grupo*

	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
<b>MTS - Test YOYO</b>	286,667	191,333
<b>VO2 Max (ml/(min*kg)) - Test YOYO</b>	38,808	38,007

Nota: MTS: Metros, ml: mililitros Min: minutos Kg: kilogramo

### ***Test de Illinois Por Grupo***

Los valores encontrados representan una disparidad leve en el grupo 2 quienes logran obtener 2 puntos de diferencia en comparación con el grupo 1 en el promedio del test de agilidad, los datos obtenidos por el grupo 1 (19,23) frente a los datos del grupo 2 (22,442).

**Tabla 12***Resultados test de Illionis por grupos*

	Grupo 1	Grupo 2
<b>Derecha (s) - Test Illinois</b>	19,892	22,338
<b>Izquierda (s) - Test Illinois</b>	19,968	22,517
<b>Promedio (s) - Test Illinois</b>	19,93	22,442

Nota: S: segundos

***Test De Asimetría Por Grupo***

En el presente test se encuentran diferencias sumamente valiosas ya que logran duplicar y casi que triplicar los valores obtenidos por el grupo 2.

Para la altura de salto derecha el grupo 1 obtuvo 13,187cm y el grupo 2 obtuvo 6,055cm con una diferencia de 7,132cm, para la pierna izquierda la altura de vuelo para el grupo 1 fue de 12,213cm y el grupo 2 tiene 6,249 con una diferencia de 5,964cm entre los dos grupos, por consiguiente la fuerza (N) también resultó influyente donde el grupo 1 alcanzó valores de fuerza por el lado derecho de 1182,807 N y el grupo 2 732,197 N con una diferencia de 450,610 N y por el lado izquierdo 1163,743 N para el grupo 1 y 732,163 para el grupo 2 con una diferencia de 431,580 N.

No obstante, donde más se logran encontrar diferencias trascendentales es en la potencia, dado que los valores obtenidos por lado derecho (949,222 W) y lado izquierdo (906,613 W) del grupo 1 son el triple que los datos obtenidos por el grupo 2 quienes alcanzaron los 384,196 W por el lado derecho y 391,315 W por el lado izquierdo como resultado una diferencia de 565,026 W por el lado derecho y 515,298 W por el lado izquierdo. Los datos obtenidos, además de

presentar la comparación entre los grupos 1 y 2, dan evidencia de aquellas capacidades que podrían ser consideradas fundamentales para mejorar el rendimiento en la categoría principiantes.

**Tabla 13***Resultados test de asimetrías por grupo*

<b>Variable</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>sd Hombres</b>	<b>sd Mujeres</b>	<b>p.valor</b>	<b>TamEfe</b>	<b>Concepto</b>
<b>Distancia de empuje (m) - Test de Asimetría</b>	0,4	0,3	0,1	0,1	0,05079	No aplica	No aplica
<b>Tiempo de vuelo de asimetría (%) - Test de Asimetría</b>	7,5	5,3	5,5	5,0	0,32745	No aplica	No aplica
<b>Tiempo de vuelo izquierdo (ms) - Test de Asimetría</b>	298,9	211,5	44,3	65,7	0,00367	-1,4880	Grande
<b>Altura de salto izquierda (cm) - Test de Asimetría</b>	11,2	6,0	3,5	3,4	0,00335	-1,5060	Grande
<b>Fuerza izquierda (N) - Test de Asimetría</b>	1064,6	730,2	259,9	56,4	0,00808	-2,0390	Grande
<b>Potencia izquierda (W) - Test de Asimetría</b>	800,6	377,3	295,1	115,8	0,00433	-2,1019	Grande
<b>Velocidad izquierda (m/s) - Test de Asimetría</b>	0,7	0,5	0,1	0,2	0,00375	-1,4834	Grande
<b>RSI izquierda (m/s) - Test de Asimetría</b>	0,8	0,6	0,1	0,2	0,01684	-0,9813	Grande
<b>Tiempo de vuelo derecho (ms) - Test de Asimetría</b>	309,9	208,7	38,0	59,2	0,00039	-1,9318	Grande

<b>Altura de salto derecha (cm) - Test de Asimetría</b>	11,9	5,7	2,9	3,0	0,00017	-2,0994	Grande
<b>Fuerza derecha (N) - Test de Asimetría</b>	1078,9	726,8	241,6	50,8	0,00426	-2,3150	Grande
<b>Potencia derecha (W) - Test de Asimetría</b>	832,8	368,9	248,7	95,9	0,00089	-2,7429	Grande
<b>Velocidad derecha (m/s) - Test de Asimetría</b>	0,8	0,5	0,1	0,1	0,00034	-1,9585	Grande
<b>RSI derecha (m/s) - Test de Asimetría</b>	5,5	0,5	13,3	0,2	0,00264	0,66396	Grande

Nota: cm: centímetros, m: metros, N: Newton W: Watt, ms: milisegundos, m/s: Metros sobre segundo.

### ***Salto CMJ Por Grupo***

En el salto CMJ los valores que más disparidad presentan es la fuerza del grupo 1(1689,647 N) y (1079,518 N) para el grupo 2 con una diferencia de 610,129 N de fuerza entre los dos grupos y la potencia con valores de 2282,712 W para el grupo 1 y 1147,352W con una diferencia de 1135,360 W entre grupos logrando obtener el doble de W en grupo 2.

**Tabla 14**

*Resultado CMJ por grupos*

	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
<b>Altura de salto (cm) - Salto CMJ</b>	37,202	23,447
<b>Distancia de empuje (m) - Salto CMJ</b>	0,393	0,327
<b>Fuerza (N) - Salto CMJ</b>	1689,647	1079,518
<b>Impuslo (Nxkg) - Salto CMJ</b>	239,108	133,557
<b>Potencia (W) - Salto CMJ</b>	2282,712	1147,353
<b>Tiempo de vuelo (ms) - Salto CMJ</b>	550,555	433,527
<b>Velocidad (m/s) - Salto CMJ</b>	1,353	1,063

Nota: cm: Centímetros, M: metros, N: newton W: watt NxKg: newton por kilogramos.

### ***Salto SJ Por Grupo***

El salto SJ cuenta con diferencias destacables en altura de salto grupo 1 (33,117cm) grupo 2 (22,076) con una diferencia de 11,101cm entre los dos grupos, en el impulso del grupo 1 (226,233 NxKg) y grupo 2 (129,439 NxKg) con una diferencia de notable de 96,794 NxKg y por

último con una diferencia de 936,385 W la potencia del salto del grupo 1 (2045,318 W ) y grupo 2(1108,933 W).

**Tabla 15**

*Resultados salto SJ por grupo*

	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
<b>Altura de salto (cm) - Salto SJ</b>	33,177	22,076
<b>Distancia de empuje (m) - Salto SJ</b>	0,393	0,315
<b>Fuerza (N) - Salto SJ</b>	1601,54	1074,634
<b>Impulso (NxKg) - Salto SJ</b>	226,233	129,439
<b>Potencia (W) - Salto SJ</b>	2045,318	1108,933
<b>Tiempo de vuelo (ms) - Salto SJ</b>	519,998	419,333
<b>Velocidad (m/s) - Salto SJ</b>	1,277	1,029

Nota: cm: centímetros, m: metros, N: newton W: watt NxKg: newton por kilogramos.

### ***Composición corporal de los grupos***

La tabla 17 nos presenta los datos relacionados a la composición corporal de los participantes del grupo 1 y 2. Resalta que el porcentaje de grasa es superior en el grupo 2 (35,8), en coherencia con esto se observa que el porcentaje de músculo es mayor en el grupo 1 (33,4). De igual manera, los datos como talla y longitud de pierna presentan una notable diferencia entre los dos grupos, siendo el número 1 quien obtiene los resultados más altos (179,6) y (106,8). Cabe resaltar, que este grupo está conformado en su totalidad por participantes del sexo masculino, lo cual puede ser la principal razón de la superioridad en los resultados.

**Tabla 16***Composición corporal por grupos*

	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
<b>Edad (años)</b>	31,333	29
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,35	25,393
<b>Longitud de pierna (cm)</b>	106,833	93,1
<b>Peso (Kg)</b>	90,517	62,74
<b>% Grasa</b>	28,917	35,853
<b>% Músculo</b>	33,483	24,627
<b>Sentadilla 90°</b>	67,167	60,3
<b>Talla (cm)</b>	179,667	158,8

Nota: IMC (Kg/m<sup>2</sup>): Índice de masa corporal, Kilogramo/ metro al cuadrado - cm: Centímetros - Kg: Kilogramos

### ***Distribución De Participantes En Los Clústeres***

La clusterización permite identificar 2 grupos en la categoría principiante, siendo el grupo 1 quien tiene el 100 de los participantes de sexo masculino y el 83% de sexo femenino en el grupo 2 con apenas el 13% de participación masculina.

**Tabla 17***Distribución de los participantes por cluster*

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Frequency</b>	<b>V de Cramer</b>
<b>Sexo</b>	<b>Femenino</b>	0%	87%	13	0,806225775
<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>	100%	13%	8	0,806225775

***Características Psicológicas Por Grupo***

Los resultados del CPRD obtenidos entre el grupo 1 y el grupo 2 no presentan diferencias significativas en sus variables evaluadas. Sin embargo, se observa que el grupo 2 tiene datos ligeramente superiores en el control de estrés (50,2), la influencia a la evaluación del rendimiento (30,533) y la motivación (21,933). El grupo 1 presenta datos superiores en la cohesión del equipo (19) y la habilidad mental (23,5).

**Tabla 18***Resultados CPRD por grupos*

	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
<b>Cohesión de equipo</b>	19	17,467
<b>Control de estrés</b>	49,833	50,2
<b>Habilidad mental</b>	23,5	23,467
<b>Influencia de la evaluación del rendimiento</b>	28,667	31,533
<b>Motivación</b>	20,667	21,933

## Discusión

Para este estudio el objetivo fue determinar la relación existente entre las capacidades físicas, los factores sociodemográficos y las características psicológicas en principiantes de CrossFit® según el sexo.

El aporte psicológico hacia el bienestar de los practicantes de CrossFit® en nivel principiante fue determinado por el estudio de Schlie et. al (2023) donde la mejora fue ponderada positivamente en un 8,7%, resultado obtenido del seguimiento de 9 meses en principiantes de CrossFit® aplicando el cuestionario Who-5 validado para medición del bienestar cada dos semanas. Esto puede verse influenciado por los retos que supone adentrarse en una nueva modalidad de entrenamiento competitivo y más aun siendo ésta tan cambiante e incluso impredecible. Los resultados anteriormente mencionados se ven relacionados positivamente con lo obtenido en nuestro estudio, ya que, se encontró que los participantes que presentan mayores niveles de desempeño son quienes tienen los índices de motivación más altos, además presentan redes de acompañamiento y seguimiento fortalecidas, desencadenando en una constante adherencia a la práctica lo cual contribuye en la mejora del estado de ánimo y su evolución personal y anímica.

El postulado anterior tiene relación directa con la influencia psicológica en el desempeño de la actividad física, la cual va en consonancia con la prescripción del ejercicio para disminuir cuadros de ansiedad y depresión, ya que si el individuo se encuentra en un estado energético y emocional adecuado, es capaz de emplear el bienestar y la felicidad para contrarrestar la inercia de los entrenamientos y así sobrellevar mejor las fuertes respuestas fisiológicas que ocurren en el organismo comandadas y reguladas por el sistema nervioso central y periférico, haciendo entonces la coexistencia entre cuerpo y mente algo fundamental en el desempeño ante el ejercicio (Liu et al., 2023). De igual forma, se ha reportado que las variables psicológicas influyen en el rendimiento deportivo (Montenegro Bonilla et al., 2024).

Sin embargo, la evidencia científica es poca cuando se habla de los factores psicosociales de mayor impacto en el CrossFit®, así refiere el estudio de Cataldi et al. (2021) en donde a su vez advierte que, aunque el ejercicio ayuda a mantener mejores niveles anímicos, la relación entre bienestar y ejercicio puede ser contraproducente ya que la intensidad y la duración de la

actividad física pueden causar sobre-entrenamiento y fatiga excesiva que desencadenaría en lesiones y molestias corporales, así entonces el ejercicio causaría efectos negativos e incluso frustrantes si no se tiene la guía, supervisión y seguimiento adecuado. Estos resultados se ven relacionados con uno de los grupos identificados en el estudio (principiantes estándar) los cuales refieren un bajo nivel de acompañamiento durante sus sesiones de entrenamiento, lo que desencadena en una pérdida de la motivación que a su vez genera que se inclinen más por actividades laborales y del hogar en lugar de continuar con su proceso en el CrossFit®. Ligado a esto, al presentar una inconsistencia en la asistencia a las sesiones, los individuos realizan un esfuerzo que supera sus capacidades físicas ocasionando lesiones y el efecto contrario a lo esperado.

El presente estudio coincide con la exposición de factores influyentes para la práctica del CrossFit® en el análisis socio-económico expuesto por Hoyos-Manrique et al. (2024) en donde evidencian que el motivo principal para entrenar es la mejora de su salud pero este mismo postulado se contrapone con Pedersen et al. (2021) en cuanto a que éste hace referencia a que son las personas de recursos más escasos y estratos socioeconómicos más bajos los que más prefieren esta postura del CrossFit® hacia la salud. Con los hallazgos del presente estudio, se genera un debate, pues un mayor grupo de practicantes profesionalmente mejor preparados, con mayores ingresos mensuales y con una calidad de vida más notable que también inclinó más su objetivo principal hacia la mejora de su salud y su bienestar general.

El estudio desarrollado por Gómez (2020) concluyó que el rendimiento en CrossFit® se asocia con diferentes marcadores relacionados con la potencia, la fuerza y el ejercicio aeróbico. En ese mismo estudio se asoció que el consumo máximo de oxígeno guarda una estrecha relación con el WOD realizado ( $p < 0.05$ ). Lo anterior es demostrado por el presente estudio ya que los dos grupos hallados dentro de la categoría principiante mediante el proceso de clusterización presentaron valores de potencia (W) en el salto SJ y CMJ altamente diferenciados, observándose el doble o más la diferencia 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) respectivamente. En relación con lo anterior, el estudio realizado por Ponce-García (2025) corrobora que la potencia máxima y relativa es determinante para el rendimiento deportivo en la práctica de CrossFit®. Esto demuestra la importancia que tiene la especificidad de la práctica

deportiva en las adaptaciones del deportista. Sin embargo estudios como los de Mangine et al. (2020) y Martínez-Gómez et al. (2020) proponen una diferenciación entre las mediciones hechas en entornos de test controlados y laboratorios con los datos que se obtienen en competencias oficiales, sosteniendo la idea de que los atletas más expuestos a torneos y competiciones denotan una ventaja en su desempeño, recordando que en la presente investigación, el grupo de principiantes evaluados manifiestan tener experiencia 1 o 2 competencias oficiales.

Billaut y Bishop (2009) identificaron que los hombres manifiestan una mayor fuerza absoluta, por consiguiente, pueden expresar mayores niveles de potencia que las mujeres, además, éstas a su vez poseen una recuperación más rápida, además los autores afirman que los hombres en promedio son más altos, más pesados y con menor tendencia a acumular masa grasa, es decir, su peso es mayor y con mayor presencia de músculo. Dichas afirmaciones van en concordancia con lo obtenido por nuestro estudio, pues se encontró que en las pruebas de CMJ y SJ los hombres presentaron un valor de fuerza (N) de 1563.8 ( $\pm 294,7$ ) vs las mujeres 1063,1 ( $\pm 184,5$ ), demostrando que la producción de fuerza por sexo tiene una diferencia significativa.

No obstante, según Wilke et al. (2020) el desempeño diferenciado entre hombres y mujeres va más allá de lo físico, ya que variables como el miedo somático y la ansiedad a la evaluación al competir son más frecuentes en las mujeres que en los hombres. Sin embargo este estudio no concuerda con los resultados obtenidos ya que las variables de nuestro estudio como motivación, habilidad mental y cohesión de equipo no tiene un *p* valor significativo es decir que no presentan ninguna diferencia el sexo femenino y masculino en las características psicológicas ya mencionadas anteriormente, a pesar de ello cabe resaltar que variables como control de estrés e influencia a la evaluación del rendimiento cuenta con un mayor puntaje el sexo femenino, obteniendo un mayor control de estas variables, no obstante siguen siendo diferencias mínimas.

## Conclusiones

Dentro de la categoría principiantes de CrossFit® existen dos grupos diferenciados por valores preponderantemente físicos, evidenciando también que son los hombres quienes alcanzan los mayores puntajes en comparación al sexo femenino. Este hecho nos debe llevar a reformular la distribución de las cargas, los métodos de entrenamiento y técnicas de aprendizaje e incluso las adaptaciones competitivas que lograrían responder a los principios de individualidad y especificidad del entrenamiento. Un aporte sustancial adicional, es la diferencia de fuerza y potencia entre miembros inferiores de los principiantes evaluados, esto es un indicador de posibles lesiones que afectarían el objetivo principal de los practicantes que fue determinado por nuestro estudio como el mantenimiento de la salud, la mejora de la condición física y, por ende, la calidad de vida.

Además, cabe resaltar que los factores como nivel educativo, ingresos mensuales, medio de transporte y acompañamiento profesional influyen directamente en el rendimiento de los practicantes, siendo estos una limitante o virtud según sea el caso.

En cuanto al ámbito psicológico, los integrantes del grupo Principiantes Estándar manifiestan un puntaje ligeramente superior en cuanto a influencia de la evaluación de rendimiento y en control de estrés. Mientras que el grupo de Principiantes 2.0 manifiestan mejor cohesión de equipo. Lo que nos puede indicar una posible resiliencia más elevada del grupo 2 ante las situaciones de adversidad material y mental; el grupo 1 parece estar más dispuesto a trabajos colaborativos e interactivos.

### **Limitaciones**

El presente estudio se desarrolló en el barrio Timiza al sur de Bogotá, donde fueron recolectados los datos, restringiendo así la diversidad geográfica y cultural de la muestra generando limitaciones en la generalización de los resultados los cuales no son extrapolables a otras regiones, ciudades o países.

De igual forma se encontraron limitaciones en el cronograma de intervención debido a la disponibilidad limitada de recursos humanos y materiales, así como la coordinación con la población, dada la disposición de tiempos de los participantes, quienes en su mayoría compaginan sus rutinas de entrenamiento con responsabilidades laborales y académicas. Asimismo, el acceso limitado a los espacios de entrenamiento designados para la recolección de datos representa otro factor que podría afectar el desarrollo de las intervenciones al depender de la disponibilidad del lugar y su programación interna.

### **Recomendaciones**

Se sugiere que investigaciones futuras consideren la inclusión de participantes de distintas ciudades y regiones, para fortalecer la representatividad de los hallazgos y permitir un análisis comparativo entre diferentes contextos socioculturales, favoreciendo así la globalización de los resultados.

## Referencias

- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., & Dyhre-Poulsen, P. (2002). Neural adaptation to resistance training: changes in evoked V-wave and H-reflex responses. *Journal of Applied Physiology*, 92(6), 2309–2318. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01185.2001>
- American Psychological Association. *Sport Psychology*. (noviembre 2024). <https://www.apa.org/ed/graduate/specialize/sports#:~:text=Sport%20psychology%20is%20a%20proficiency,with%20sports%20settings%20and%20organizations>
- Arana, J., Meilán, J., & Pérez, E. (2006). El concepto de psicología. Entre la diversidad conceptual y la conveniencia de unificación. Apreciaciones desde la epistemología. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 8(1), 111-142. <https://www.redalyc.org/pdf/802/80280107.pdf>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Nueva York: ONU, 1966.
- Batista, A., Gálvez, M., & Hinojosa Cueto I. (2013). Bosquejo histórico sobre las principales teorías de la motivación y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 26(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252010000200017&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000200017&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Batacan, R., Duncan, M., Dalbo, V., Tucker, P., & 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. (2021a). *Fútbol como modelo sinérgico: complejidad del juego-jugador*. Armenia: Kinesis.
- Becerra-Patiño, B. A. (2021b). Influencia de las emociones en las jugadoras de fútbol: revisión de literatura. *VIREF Revista De Educación Física*, 10(1), 51-67. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/343194>

- Becerra Patiño, B. A., & Escorcía Clavijo, J. B. (2023). La transferencia y difusión del conocimiento en el entrenamiento deportivo: una revisión de alcance. *Retos*, 50, 79 – 90.  
<https://doi.org/10.47197/retos.v50.99163>
- Becerra-Patiño, B., Sarria-Lozano, J., & Palomino, F. (2023). Characterization of variables associated with sports performance: interdisciplinarity in women's soccer in Colombia. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(1), 76-85. doi:10.7752/jpes.2023.01009
- 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>
- Blázquez, D. (1993). *Fundamentos de Educación Física para la Enseñanza Primaria*. Barcelona: INDE.
- Brito, F. (2007). *Habilidades y hábitos: Consideraciones pedagógicas para su manejo pedagógico*. La Habana. Editorial Varona.
- Butcher, S., Neyedly, T., Horvey, K., & Benko, C. (2015). Do physiological measures predict selected CrossFit® benchmark performance? *Open Access Journal of Sports Medicine*. 241.  
<https://doi.org/10.2147/oajsm.s88265>
- Caballo, V. (2002). *Manual de evaluación y entrenamiento de las habilidades sociales*. España: Siglo XXI.
- Calvo, J., Schweiger, G., Mozas, M., & Hernández, J., (2011). Efectos del ejercicio físico en la productividad y el bienestar laboral. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 589-604.
- Capdevila, L., Niñerola, J., & Pintanel, M., (2004). Motivación y actividad física: El autoinforme de motivos para la práctica de ejercicio físico (AMPEF) *Revista de Psicología del Deporte*, 13(1), 55-74.
- 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>

- Carreker, J. D., & Grosicki, G. J. (2020). Physiological Predictors of Performance on the CrossFit "Murph" Challenge. *Sports (Basel, Switzerland)*, 8(7), 92. <https://doi.org/10.3390/sports8070092>
- Coluccio, E. (2022). *Potencia física*. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/potencia-en-fisica/>.
- Collazo, A. (2003). *Sistema de Capacidades Físicas. Fundamentos teóricos, metodológicos y científicos que sustentan su desarrollo en el hombre*. Ciudad de La Habana. Cuba (Versión digital).
- Constitución Política de Colombia. (1991). Constitución Política 1 de 1991 Asamblea Nacional Constituyente. <https://cutt.ly/F3Brj8e>
- Chicharro, L., & Vaquero, F. (2006). *Fisiología del Ejercicio* (3ra ed.). Médica Panamericana.
- Cronin, J., Lawton, T., Harris, N., Kilding, A., McMaster, D. (2017). *Una breve revisión de la fuerza de prensión y el rendimiento deportivo*. *J. Cond. de fuerza. Res.* 31, 3187–3217.
- Decreto 033 de 2025 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (s/f). Gov.co. Recuperado el 26 de abril de 2025 <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=172439>
- Decreto 3249. (2006). Ministerio de Salud y Protección Social.
- Departamento Nacional de Planeación. (2024) *Indicadores Sociodemográficos* <https://observatoriodefamilia.dnp.gov.co/Sistema-de-monitoreo/Paginas/Indicadores-sociodemogr%C3%A1ficos.aspx>
- 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>
- Fajardo-Dolci, G., Gutiérrez, J. P., & García-Saisó, S. (2015). Acceso efectivo a los servicios de salud: operacionalizando la cobertura universal en salud. *Salud Pública de México*, 57, 180-186.
- Fernández, J., y Hoyos, L. (2017). Relaciones entre diversas manifestaciones de la fuerza en diferentes grupos musculares en adultos jóvenes. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 20(1), 33-42. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262017000100005&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262017000100005&lng=en&tlng=es)

- García-García, J., Reding-Bernal, A., y López-Alvarenga, J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación En Educación Médica*, 2(8), 217-224. [https://doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72715-7)
- 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.
- Gonzales-Badillo, J., & Ribas-Serna, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: INDE.
- Guenther, F., Quittan, M., Nuhr, M., Vole-Platzer, B., Ebenbiche, G., Zehetgruber, M. (2000). Aerobic capacity in adult dermatomyositis/polimyosytis patients and healthy controls. *Arch Phys Med Rehabil*, 81, 1-5.
- Guía L1, Crossfit® (2007). [http://library.Crossfit®.com/free/pdf/CFJ\\_Level1\\_Spanish\\_Latin\\_American.pdf](http://library.Crossfit®.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf)
- Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). (27 de septiembre de 2024). *Test de agilidad Illinois (Kirkendall, 2000 y 2002)*. <https://g-se.com/test-de-agilidad-illinois-kirkendall-2000-y-2002-bp-957cfb26f1094e>
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., / Baptista, L. (2006). *Metodología de la Investigación*. 4ª ed. Ciudad de México, McGraw-Hill.
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3).
- Hernández, O. (2015). La Educación en la Actualidad. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 1(3), 61-68.
- 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). [doi:10.12922/jshp.v2i2.38](https://doi.org/10.12922/jshp.v2i2.38)
- 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>

Leitão, L., Dias, M., Campos, Y., Vieira, J. G., Sant'Ana, L., Telles, L. G., Tavares, C., Mazini, M., Novaes, J., & Vianna, J. (2021). Physical and Physiological Predictors of FRAN CrossFit® WOD Athlete's Performance. *International Journal of Environmental Research and public health*, 18(8), 4070. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084070>

Ley 115 de febrero 8 de 1994. (1994). Congreso de la República de Colombia. (1994).

<https://cutt.ly/23Brbgu>

Ley 181 de enero de 1995. (1995). Congreso de la República de Colombia. (1995).

<https://cutt.ly/83BrUUU>

Ley Estatutaria 1581 de 2012. (2012). Congreso de la República de Colombia. (2012).

<https://cutt.ly/j3Btcp3>

Ley 2210 de 2022 - Gestor Normativo. (2022). Función Pública. <https://goo.su/8UsLeMA>

León París, C. (2000). Influencia del sexo en la práctica deportiva. *Biología de la mujer deportista*.

*Arbor*, 165(650), 249–263. <https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i650.968>

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 (Basel, Switzerland)*, 8(7), 102. <https://doi.org/10.3390/sports8070102>

Martínez-Gómez, R., Valenzuela, P., Alejo, L., Gil-Cabrera, J., Montalvo-Pérez, A., Talavera, E., Lucia,

A., Moral-González, S., y 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>

- McGrath, R., Vicente, B., Jurivich, D., Hackney, K., Tomkinson, G., Dahl, L., Clark, B. (2021). La asimetría y la debilidad de la fuerza del agarre de la mano están asociadas con la discapacidad funcional en los estadounidenses de edad avanzada. *Ciencia. Medicina*. 76, 291–296.
- Meier, N., Schlie, J & Schmidt, A. (2023). CrossFit®: ‘Unknowable’ or Predictable? A Systematic Review on Predictors of CrossFit® Performance. *Sports*, 11, 112.  
<https://doi.org/10.3390/sports11060112>
- Meier, N., Schlie, J., Schmidt, A. (2023). Efectos fisiológicos del entrenamiento regular de Crossfit® y el impacto de la pandemia de COVID-19: una revisión sistemática. *Frente. Fisiol.* 14 :1146718.  
DOI: 10.3389/fphys.2023.1146718
- Ministerio de Salud. (1993). *Resolución Número 8430 de 1993*. <https://cutt.ly/63Bte2y>
- Montenegro-Bonilla, A., Becerra-Patiño, B. A., Pino-Ortega, J., Hernández-Beltrán, V., & Gamonales, J. M. (2024). Influencia de la Inteligencia Emocional en el Rendimiento Deportivo: una Revisión Sistemática. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 24(3), 34–52.  
<https://doi.org/10.6018/cpd.617181>
- Naranjo, M., (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170.
- Neidhardt, J., Weinstein, M y Conry, R. (1989). Seis programas para prevenir y controlar el estrés. Madrid: Deusto.
- Nitsch, J., & Samulski, D. (1980). Psicología Deportiva. Desarrollo – Objeto – Ubicación – Tareas – Resultados De Investigación. *Fundación Dialnet*, Vol. 2, N°. 1-2.
- Olivos, O., Cuevas, M., Álvarez, V., & Jorquera, A. (2012). Nutrición para el entrenamiento y la competición. *Revista Médica Clínica las Condes*, 23(3), 253-261. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(12\)70308-5](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70308-5)
- Organización Mundial de la Salud. (2022). <https://www.who.int/es/news/item/03-06-2022-why-mental-health-is-a-priority-for-action-on-climate-change#:~:text=Nota%20para%20los%20redactores,aportar%20algo%20a%20su%20comunidad%20%BB>.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/stress>

- Padial, P. (1995). *Teoría del entrenamiento deportivo. Apuntes de la asignatura de cuarto curso de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Facultad de CC. de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Granada.
- Pedersen, M., Hansen, A., & Elmoose-Østerlund, K. (2021). Motives and Barriers Related to Physical Activity and Sport across Social Backgrounds: Implications for Health Promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(11), 5810. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115810>
- Pérez, J. (2001). Elementos que consolidan el concepto profesión. Notas para su reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, *3*(2), 2. <https://www.redalyc.org/pdf/155/15503202.pdf>
- 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>
- Poquet, R. (2021). El desplazamiento como tiempo de trabajo, ¿debate no resuelto?. *Lex Social: Revista De Derechos Sociales*, *11*(2), 145-162. <https://doi.org/10.46661/lexsocial.5922>
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, Spain.
- Rosas, M. R. (2011). Lesiones deportivas. *Clínica y Tratamiento*, *30*(3), 36-42.
- 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>
- Salvatierra, G. (2014). *Estudio del nuevo fenómeno deportivo crossfit*. Universidad Del León. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.12731.41764>
- Samozino, P., Rejc, E., Di Prampero, P., Belli, A., & Morin, J. (2012). Optimal Force–Velocity Profile in Ballistic Movements—Altius. *Medicine & Science in Sports & Exercise* *44*(2), 313-322. doi: 10.1249/MSS.0b013e31822d757a
- Secretaria Distrital de Movilidad. (2024). <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/>

- Schlie, J., Brandt, T & Schmidt, A. (2023). StartXFit: Nueve meses de intervención de CrossFit® mejoran la aptitud cardiorrespiratoria y el bienestar en principiantes de CrossFit. *Physiologia*, 3(4), 494-509. <https://doi.org/10.3390/physiologia3040036>
- Shaw, M. (1983). *Dinámica de Grupo. Psicología de la Conducta de los Pequeños Grupos*. Barcelona: Edit. Herder.
- Sheppard, J., & Young, W. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- Subiela, J. (1978). *Entrenamiento Físico*. Caracas, Venezuela.
- Ticona, R. (2017). Influencia de las relaciones intrafamiliares, en el rendimiento académico en niños (as) de 10 y 11 años, que asisten a la Comunidad de Educación Integral (CEI). *Revista de Investigación Psicológica*, 18, 87-108.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-30322017000200008](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322017000200008)
- Taylor, H., Burskirk, E., y Henschel, A. (1955). Maximal oxygen intake as an objective measure of cardio-respiratory performance. *Journal of Applied Physiology*, 8, 73-80.
- The 2024 CrossFit Games. (27 de septiembre de 2024). <https://games.crossfit.com>
- Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (2003). *Test de habilidades mentales primarias: Intermedio*. El Manual Moderno.
- Vaara, J., Kyrolainen, H., Niemi, J., Ohrankammen, O., Hakkinen, A., Kocay, S., & Hakkinen, K. (2012). Associations of maximal strength and muscular endurance test scores with cardiorespiratory fitness and body composition. *J. Strength Cond. Res*, 26(8):2078-2086.
- Vera Haro, G., Pino Ortega, J., Romero Cerezo, C., & Moreno Contreras, M. I. (2007). Propuesta de valoración técnico-táctica mediante una situación de Juego colectivo básico en el fútbol de iniciación (Proposal of valuation tactical-technique by means of a situation of basic collective game in the initiation soccer). *Retos*, 12, 29–35. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i12.35034>
- Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico. Medios y métodos para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva*. Barcelona: Paidotribo.

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. (2013). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para la Investigación Médica con Seres Humanos. <https://cutt.ly/K3Br0M3>