



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION HUMANAS Y**  
**TECNOLOGIAS**  
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

**Título:**

El crossfit y la recuperación muscular con CBD

**Trabajo de titulación para optar al título de Licenciado en la Pedagogía**  
**de la Actividad Física y Deporte**

**Autor:**

López Torres Maritza Elizabeth

Guilcapi Andrade Pablo Andrés

**Tutor:**

Mgs. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Pablo Andres Guilcapi Andrade**, con cédula de ciudadanía **0604507566** y **Maritza Elizabeth López Torrez**, con cédula de ciudadanía **0605737808**, autores del trabajo de investigación titulado: **El crossfit y la recuperación muscular con CBD**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

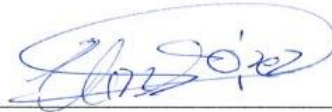
Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 27 de mayo del 2024.



Pablo Andres Guilcapi Andrade

C.I: 0604507566



Maritza Elizabeth López Torrez

C.I: 0605737808



## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Mgs. Henry Gutiérrez, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas Y tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **“EL CROSSFIT Y LA RECUPERACIÓN MUSCULAR CON CBD”**, bajo la autoría de **Pablo Andrés Guilcapi Andrade** con CC: **0604507566** y **Maritza Elizabeth López Torres** con CC: **0605737808**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, 09 de mayo del 2024

Mgs. Henry Gutiérrez  
C.I: 0603012964



## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado **"EI CROSSFIT Y LA RECUPERACIÓN MUSCULAR CON CBD"**, presentado por **Pablo Andrés Guilcapi Andrade** con CC: **0604507566** y **Maritza Elizabeth López Torres** con CC: **0605737808011350**, bajo la tutoría de Mgs. Henry Gutiérrez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 31 de mayo del 2024

Mgs. Susana Paz V.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs Isacc Pérez  
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs Vinicio Sandoval  
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs Henry Gutiérrez  
TUTOR

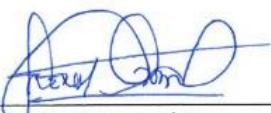
FIRMA



# CERTIFICACIÓN

Que, **Pablo Andrés Guilcapi Andrade** con CC: **0604507566** y **Maritza Elizabeth López Torres** con CC: **0605737808**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, Facultad de Facultad de Ciencias de Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**EI CROSSFIT Y LA RECUPERACIÓN MUSCULAR CON CBD**", cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turnitin porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, veinte y siete de mayo 2024



---

MgS. Henry Gutiérrez .  
**TUTOR(A)**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación está dedicado a todos aquellos que nos respaldaron, confiaron en nuestras capacidades y nos brindaron su apoyo incondicional en este trayecto. Queremos expresar un agradecimiento especial a nuestros padres, quienes han sido el pilar fundamental durante nuestra formación. Valoramos profundamente su amor, paciencia y dedicación, ya que nos han permitido alcanzar nuestros sueños y metas. Reconocemos que este logro marca el inicio de algo más grande que nos espera en nuestra vida laboral y emocional

**López Torres Maritza Elizabeth & Guilcapi Andrade Pablo Andrés**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas y entidades que han sido fundamentales para la culminación de esta tesis. En primer lugar, a mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación. Gracias por ser mi guía y por estar siempre a mi lado en cada paso de este camino. A Danna y Gabriel quienes han sido mi mayor motivación para seguir adelante. Sus sonrisas y su fe en mí me han dado la fuerza necesaria para superar cada obstáculo. Este logro es también para ustedes. A la Universidad Nacional de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de formarme académicamente y por ser el espacio donde he podido crecer tanto personal como profesionalmente. Agradezco a todos los docentes y personal administrativo por su compromiso con la excelencia educativa. Especialmente quiero agradecer al Lic. Cristian Mita, por su invaluable orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso. Su conocimiento y experiencia han sido cruciales para la realización de esta tesis. Gracias por creer en mí y por su constante apoyo. A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento. Sin su ayuda y respaldo, este logro no habría sido posible

**López Torres Maritza Elizabeth**

Este En primer lugar, doy gracias a Dios por su fortaleza y sabiduría que me han acompañado cada día, permitiéndome completar mis estudios universitarios y mantenerme firme en este camino. Agradezco a mis padres por su ejemplo, dedicación y amor, quienes me han guiado a lo largo de la vida. Valoro sus consejos, cuidados y la enseñanza de valores fundamentales como la humildad, el respeto, la puntualidad y la responsabilidad. También, expreso mi gratitud hacia los docentes que impartieron el conocimiento necesario para convertirme en un profesional de calidad, así como a la Universidad Nacional de Chimborazo, que se convirtió en nuestra segunda casa. Quiero agradecer especialmente a nuestro tutor, Mgs. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo., puesto que cuya orientación, tiempo, paciencia y conocimientos han sido fundamentales para alcanzar esta meta en mi vida.

**Guilcapi Andrade Pablo Andrés**

## ÍNDICE GENERAL.

PORTADA	
DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL	
CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	13
1. INTRODUCCION.....	13
1.1 Antecedentes.....	13
1.2 Planteamiento del Problema .....	13
1.2.1 Formulación del problema.....	14
1.3 Justificación.....	14
1.4 Objetivos de la investigación.....	14
1.4.1 Objetivo General.....	14
1.4.2 Objetivos Específicos .....	14
CAPÍTULO II.....	15
2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Historia de la actividad física y el deporte .....	15
2.1.1 Los inicios deportivos en la Edad Antigua.....	15
2.1.2 Historia del deporte en Grecia.....	15
2.1.3 Historia del deporte en la Edad Media y Renacimiento .....	15
2.1.4 La Edad Contemporánea y su dimensión global .....	15
2.2 Conceptualización de actividad física y deporte .....	16
2.2.1 Actividad Física.....	16
2.2.2 El deporte.....	16
2.3 El CrossFit .....	16



2.4	Entrenamiento de crossfit .....	17
2.5	El Fitness .....	17
2.6	Modelos de fitness de crossfit .....	18
2.6.1	Primer modelo de fitness de crossfit: Habilidades físicas generales. ..	18
2.6.2	Segundo modelo de fitness de crossfit: el Hopper .....	18
2.6.3	Tercer modelo de fitness de crossfit: las vías metabólicas .....	19
2.6.4	Cuarto modelo de fitness de crossfit: la continua enfermedad/ bienestar/fitness .....	19
2.7	Métodos del Crossfit.....	19
2.7.1	Acondicionamiento metabólico o “cardio” .....	19
2.7.2	Levantamiento de pesas.....	20
2.7.3	Gimnasia.....	20
2.8	El WOD .....	20
2.9	Anatomía y fisiología del cuerpo humano.....	21
2.10	Aparato Locomotor.....	21
2.11	Funciones del aparato locomotor.....	22
2.12	Partes del aparato locomotor .....	22
2.12.1	Sistema Oseo .....	22
2.12.2	Los articulaciones, ligamentos, cartílagos y tendones.....	22
2.12.3	Sistema Muscular .....	23
2.13	Tipos de músculos .....	23
2.13.1	Musculo Esquelético.....	23
2.13.2	Los músculos lisos.....	23
2.13.3	El musculo cardiaco.....	24
2.14	Los biomarcadores biológicos .....	24
2.15	Marcadores de inflamación: Proteína C-reactiva (PCR) .....	25
2.16	Cannabidiol (CBD) en el rendimiento deportivo y durante el ejercicio..	25
CAPÍTULO III. ....		27
3.	METODOLOGIA.....	27
3.1	Tipo de Investigación .....	27
3.2	Diseño de Investigación.....	27
3.3	Técnicas de recolección de Datos.....	27
3.4	Población de estudio y tamaño de muestra.....	27

3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos .....	27
CAPÍTULO IV .....	29
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	29
4.1 Análisis e interpretación de resultados .....	29
Análisis e interpretación: Tabla de resultados PCR .....	29
4.2 Discusión .....	34
CAPÍTULO V.....	36
5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	36
5.1 Conclusiones.....	36
5.2 Recomendaciones .....	36
CAPITULO VI.....	37
6. PROPUESTA .....	37
PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO .....	37
BIBLIOGRAFÍA .....	52
ANEXOS .....	54
Anexo 1. Planes de entrenamiento .....	54
Anexo 2. Fotografías de los participantes .....	66
Anexo 3. Resultados y evidencia de muestras del laboratorio .....	68
Anexo 4. Certificado de intervención.....	69

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Resultados Generales PCR .....	29
Tabla 2. Pruebas de Normalidad.....	33
Tabla 3. Correlación entre los grupos.....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1. Resultados Generales Placebo.....	30
Gráfico 2. Resultados Generales CBD .....	31
Gráfico 3. Resultados Generales Placebo - CBD .....	32
Gráfico 4. Análisis de relación entre los grupos.....	34

## RESUMEN

Esta investigación se centra en la aplicación del cannabidiol (CBD) para la recuperación muscular en atletas de CrossFit, una disciplina que exige alta intensidad y resistencia. El estudio explora si el CBD puede ofrecer beneficios significativos en términos de recuperación y rendimiento.

El objetivo de la investigación es determinar el nivel de recuperación muscular después de la práctica de crossfit mediante la prueba de PCR reactiva donde se evidenciará la inflamación de los tejidos muscular en el cuerpo.

Se llevó a cabo un estudio experimental durante 12 semanas, con 8 atletas de CrossFit dividido equitativamente por genero en un grupo de intervención con CBD y un grupo control con placebo. La inflamación fue evaluada mediante la prueba de proteína C reactiva la cual sirvió para determinar el proceso de inflamación que tenían los atletas. Los atletas que recibieron CBD reportaron una disminución notable en la percepción del dolor y los marcadores inflamatorios, comparados con el grupo control. Además, mostraron una recuperación más rápida y efectiva entre sesiones de entrenamiento.

El estudio de la relación entre la PCR y la recuperación muscular proporciona información valiosa para comprender mejor los procesos de recuperación post-ejercicio y para desarrollar estrategias efectivas para mejorar el rendimiento deportivo y promover la salud muscular. Al analizar los resultados de pre y post test, se puede observar una variabilidad de los resultados obtenidos del grupo de control y el grupo de intervención en su recuperación muscular tras en consumo del CBD. Se sugiere utilizar otros tipos marcadores de inflamación al realizar investigaciones futuras.

**Palabras claves:** CBD, recuperación muscular, CrossFit, inflamación, rendimiento deportivo.

## ABSTRACT

This research focuses on the application of cannabidiol (CBD) for muscle recovery in CrossFit athletes, a discipline that requires high intensity and endurance. The study explores whether CBD can offer significant benefits in terms of recovery and performance.

The objective of the research is to determine the level of muscle recovery after the practice of CrossFit through the reactive CRP test where inflammation of the muscle tissues in the body will be evidenced.

An experimental study was conducted for 12 weeks, with 8 CrossFit athletes evenly divided by gender in a CBD intervention group and a placebo control group. Inflammation was evaluated by the C-reactive protein test, which was used to determine the inflammation process that the athletes had. Athletes who received CBD reported a noticeable decrease in pain perception and inflammatory markers, compared to the control group. In addition, they showed faster and more effective recovery between training sessions.

The study of the relationship between CRP and muscle recovery provides valuable information to better understand post-exercise recovery processes and to develop effective strategies to improve sports performance and promote muscle health. When analyzing the pre- and post-test results, a variability of the results obtained from the control group and the intervention group can be observed in their muscle recovery after CBD consumption. It is suggested to use other types of markers of inflammation when conducting future research.

**Keywords:** CBD, muscle recovery, CrossFit, inflammation, sports performance.



firmado electrónicamente por:  
ALISON TAMARA  
VARELA PUENTE

Reviewed by: Alison Tamara Varela Puente  
ID: 0606093904

## **CAPÍTULO I.**

### **1. INTRODUCCION.**

#### **1.1 Antecedentes**

El crossfit, una modalidad contemporánea de ejercicio físico, ha ganado popularidad como una forma de entrenamiento que se originó en el ámbito militar estadounidense pero que ahora es practicado por una amplia gama de individuos. Su creciente aceptación se debe a los beneficios físicos que ofrece, como la pérdida de peso, el aumento de la masa muscular y la tonificación corporal, entre otros.

La recuperación muscular es una parte muy importante luego de realizar actividades físicas que nos permite recuperar la funcionalidad óptica de los músculos ya que luego de hacer ejercicio vamos a tener rupturas en las fibras musculares las cuales se van a sanar con el descanso, el CBD nos ayudara a una recuperación más rápida ya que tiene beneficios antiinflamatorios acelera la recuperación y ayuda a tener un mejor rendimiento en el entrenamiento y evita el dolor retrasado de los músculos, el crossfit es una de los deportes de alta intensidad ya que en un entrenamiento vamos a realizar ejercicios de alta intensidad por periodos cortos de tiempo, son ejercicios donde se involucra la halterófila y ejercicios gimnásticos.

#### **1.2 Planteamiento del Problema**

La proteína C reactiva (PCR) es producida por el hígado y su concentración se incrementa en respuesta a la inflamación en el cuerpo. Hay varios factores que pueden desencadenar este aumento, como infecciones, lesiones, cirugías o condiciones inflamatorias crónicas. Además, en el contexto del ejercicio físico, el PCR puede elevarse debido a la práctica de actividades intensas.

La presencia aumentada de PCR tras un entrenamiento puede sugerir una adaptación inadecuada o un exceso de ejercicio, posiblemente debido a procesos de estrés oxidativo, como la inflamación. Normalmente, cuando el individuo se ha adaptado al entrenamiento, los niveles de PCR vuelven a sus valores normales.(Palacios et al., 2015)

La recuperación muscular se refiere al período necesario para que nuestros músculos se reparen después de la actividad física. Durante este proceso, se lleva a cabo la reparación de tejidos y la recuperación de la fuerza corporal. Además de la actividad física, otros factores como la alimentación y el sueño también influyen en este proceso de recuperación.

El proyecto se desarrolló en Plaza Quatro en la ciudad de Riobamba, se dio inicio con la realización del pre-test, donde se observó que la población en estudio muestra altos niveles en la Proteina C reactiva después de la práctica de crossfit, nuestro enfoque fue reducir estos niveles de con el consumo del CBD en los participantes para bajar esos niveles favoreciendo así su recuperación muscular y con ello mejorar su desempeño en el Crossfit.

### **1.2.1 Formulación del problema**

¿Existirá alguna variación en la proteína C reactiva tras el consumo de CBD, en un grupo de personas que practican crossfit luego de una intervención de 12 semanas donde se realizarán ejercicios de alta intensidad?

### **1.3 Justificación**

Este estudio contribuirá de forma significativa a la comunidad del crossfit, varias veces los practicantes de esta disciplina deportiva no llevan un proceso adecuado para la recuperación de sus músculos después de la práctica de alguna actividad de alta intensidad, por ello que optan por consumir CBD como una alternativa para su recuperación muscular puede ser beneficioso para su organismo ya que ayudara en este proceso.

En la actualidad, no existen suficientes estudios en humanos para respaldar o cuestionen el uso del CBD como fármaco anti-inflamatorio, pero existentes precedentes investigativos que lo determinada en una base fisiológica sólida como agente antiinflamatorio. Por tanto, el CBD puede convertirse en una herramienta esencial no sólo en el tratamiento de enfermedades inflamatorias crónicas, sino también en el tratamiento del dolor crónico. Para los deportistas, esto puede significar: recuperación muscular acelerada; tratamiento de lesiones crónicas; atención de emergencia para prevenir tales lesiones; y llevar una mejor calidad de vida, lo que potencialmente mejora el rendimiento deportivo.

Está investigación se demuestra, ya que busca contribuir con una alternativa hacia la recuperación muscular para los practicantes del crossfit y sin registrarse únicamente a esta disciplina ya que ha demostrado ser beneficiosa en la práctica de cualquier disciplina deportiva o en el ámbito de la salud por sus beneficios desinflamatorios para los tejidos entre otros.

Este estudio es viable gracias al respaldo de los participantes y sus entrenadores, así como a la consideración de la singularidad de la investigación y de la población involucrada. El objetivo es concienciar a la población sobre los beneficios del CBD en la recuperación del tejido muscular tras la actividad física.

### **1.4 Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1 Objetivo General**

- Determinar el nivel de recuperación muscular después de la práctica de crossfit mediante la prueba de PCR reactiva donde se evidenciará la inflamación de los tejidos muscular en el cuerpo.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar la relación entre la proteína C reactiva y la recuperación muscular
- Analizar pre y post test de los resultados entre el grupo de control y el de intervención según la recuperación muscular
- Diseñar una propuesta de trabajo de crossfit enfocado a mejorar las capacidades físicas de atletas principiantes e intermedios



## **CAPÍTULO II.**

### **2.MARCO TEÓRICO.**

#### **2.1 Historia de la actividad física y el deporte**

##### **2.1.1 Los inicios deportivos en la Edad Antigua**

A través de la historia, el deporte ha estado presente en la vida humana de diversas formas, aunque con diferentes niveles de organización. Su evolución ha sido notable a lo largo de los siglos. En el paleolítico medio, alrededor de 33.000 años a.C., se llevaban a cabo cacerías y danzas rituales cuya práctica física tenía un carácter principalmente espiritual y de reconocimiento social. Con el tiempo, cada civilización contribuyó con sus propios juegos, algunos vinculados a deidades y otros simplemente destinados a la competición y al logro personal. (Universidad Isabel I, 2022)

##### **2.1.2 Historia del deporte en Grecia**

La historia del deporte en la antigua Grecia es esencial para comprender cómo las actividades físicas practicadas por diversas comunidades se transformaron en disciplinas deportivas. Los primeros Juegos Olímpicos documentados se llevaron a cabo en el año 776 a.C. Estos eventos tenían lugar cada cuatro años durante los meses de verano. Surgieron como un intento de mitigar una época de crisis política y económica en la Grecia en desarrollo. Los Juegos Olímpicos de la Antigüedad se mantuvieron durante más de un milenio, hasta que fueron prohibidos por el emperador Teodosio I, desapareciendo gradualmente. Fue en el siglo XIX, después del descubrimiento del sitio de Olimpia, cuando resurgió el interés por estos juegos, lo que condujo a la instauración de los "Juegos Olímpicos de la Era Moderna" a partir de 1896 en Grecia.(Universidad Isabel I, 2022)

##### **2.1.3 Historia del deporte en la Edad Media y Renacimiento**

Durante la Edad Media, la evolución del deporte experimentó su período más difícil. Tras la caída del Imperio Romano, la práctica deportiva experimentó un marcado declive, siendo principalmente reservada para la nobleza. Los deportes más populares incluían la soule (un juego de pelota), las justas, los torneos y el juego de palma. Sin embargo, el siguiente capítulo de esta narrativa histórica, el Renacimiento, marcó un cambio significativo en diversos aspectos, incluida la práctica deportiva. Durante esta época, se promovieron varios aspectos que favorecieron un resurgimiento de la actividad física, como el énfasis en la salud y la valoración del cuerpo. (Universidad Isabel I, 2022)

##### **2.1.4 La Edad Contemporánea y su dimensión global**

Tras un largo receso, los Juegos Olímpicos resurgieron en 1896 en Atenas, retomando la tradición de las antiguas competiciones griegas que dejaron una huella indeleble en la historia y el desarrollo del deporte. Sin embargo, esta segunda edición de los Juegos Olímpicos representó un avance significativo, tanto en términos de cantidad como de calidad, hasta llegar a la magnitud que conocemos en la actualidad. La irrupción de los medios de comunicación masiva otorgó una dimensión global al deporte, dando origen a una

próspera industria en torno a la actividad deportiva, ya sea a nivel federado o amateur.(Universidad Isabel I, 2022)

La Historia de la Actividad Física y el Deporte se puede definir como el estudio sistemático y racional de la secuencia de eventos pasados relacionados con el origen y desarrollo de la capacidad motriz humana, así como de la actividad física competitiva y organizada que busca el desarrollo integral y equilibrado del individuo. Estos aspectos están interconectados de acuerdo con un cierto orden o significado. Desde una perspectiva doctrinal, la Historia de la Actividad Física y el Deporte puede ser considerada en términos Generales (involucrando, por ejemplo, lo que ha ocurrido en Occidente, en Oriente, o en ambos) o Locales (por ejemplo, enfocándose en la historia de un país específico como México, España, Italia, etc.), y puede resaltar aspectos sociales o técnicos del deporte. (David & Recode, 2015)

## **2.2 Conceptualización de actividad física y deporte**

### **2.2.1 Actividad Física**

La actividad física, según la Organización Mundial de la salud (OMS), se define como cualquier acción realizada por los músculos esqueléticos del cuerpo que conlleva un gasto energético. Este término abarca todos los movimientos, ya sea durante el tiempo de ocio, para desplazarse de un lugar a otro, o como parte de las tareas laborales de una persona. (OMS, 2013)

(David & Recode, 2015) en su obra, se describe la actividad física como la capacidad inherente al ser humano para llevar a cabo acciones motoras (motricidad humana). Desde un punto de vista doctrinal, la actividad física puede clasificarse en varias categorías, como recreativa (lúdica), rehabilitadora (capacitativa), competitiva (deporte), laboral (trabajo) y educativa (formativa).

### **2.2.2 El deporte**

El deporte abarca cualquier actividad que involucre tanto aspectos físicos como intelectuales, y se distingue por su naturaleza competitiva, donde se busca probar habilidades y superar desafíos dentro de las disciplinas establecidas y reguladas por normativas nacionales e internacionales. Su propósito es promover valores morales, cívicos y sociales, así como cultivar fortalezas y habilidades que puedan ser mejoradas y desarrolladas.(Guerrero Portillo et al., 2014)

El deporte se refiere a la capacidad humana para llevar a cabo acciones motoras, también conocida como motricidad humana. Desde una perspectiva doctrinal, la actividad física puede clasificarse en varios tipos, como recreativa (lúdica), de rehabilitación (capacitativa), competitiva (deporte), laboral (trabajo) y educativa (formativa). (David & Recode, 2015)

## **2.3 El CrossFit**

En 1974, en la costa de California (EEUU), surgió el CrossFit bajo la tutela de Greg Glassman. Aunque se basaba en un tipo de entrenamiento HIIT (High Intensity Interval Training) o HIPT (High Intensity Power Training), fue Glassman quien lo bautizó y lo

popularizó a nivel mundial. Como exgimnasta, Glassman, al trabajar con diversos atletas en gimnasios del sur de California, se dio cuenta de que los métodos tradicionales de culturismo no eran eficaces ni eficientes en términos de mejoras en la condición física respecto al tiempo invertido. Por ende, ideó un entrenamiento enfocado en movimientos funcionales realizados a alta intensidad. (Raigoza, 2020)

Inicialmente, Greg empleó esta actividad para entrenar a policías, y en 1995 abrió su primer gimnasio de CrossFit en Santa Cruz, que se convertiría en el epicentro del movimiento CrossFit. Lo que comenzó como un entrenamiento para profesionales que requieren una intensa preparación física, se ha extendido a barrios y pueblos, llegando a todo tipo de personas. Aunque muchos pensaron que era una moda pasajera, el CrossFit ha demostrado que está aquí para quedarse. (Raigoza, 2020)

## **2.4 Entrenamiento de crossfit**

CrossFit se define como "movimiento funcional de alta intensidad y constante variación". Esta es nuestra receta. Los movimientos funcionales son patrones universales de reclutamiento motor; se realizan con una contracción que va del centro del tronco a las extremidades y son movimientos compuestos, lo que significa que implican múltiples articulaciones. Estos movimientos son locomotores naturales, efectivos y eficientes tanto para el cuerpo como para objetos externos. Lo más destacado de los movimientos funcionales es su capacidad para mover grandes cargas a largas distancias rápidamente. Estos tres atributos (carga, distancia y velocidad) hacen que los movimientos funcionales sean únicos en la producción de alta potencia. La intensidad es la variable independiente comúnmente asociada con maximizar la adaptación positiva al ejercicio. Reconocer la amplitud y profundidad de los estímulos de un programa determina la amplitud y profundidad de la adaptación que se obtiene. Por eso, nuestra receta de funcionalidad e intensidad varía constantemente. Creemos que los regímenes fijos, predecibles y rutinarios no preparan adecuadamente para desafíos físicos aleatorios, es decir, desconocidos e imprevisibles. (CrossFit Journal., 2021)

## **2.5 El Fitness**

La palabra "fitness" proviene del inglés y denota "bienestar" (fit= sano, saludable). Estos dos significados, aunque distintos, están interconectados. La primera definición de fitness se refiere al estado general de salud física y bienestar alcanzado no solo a través de un estilo de vida saludable, sino también mediante ejercicio regular y consistente a lo largo del tiempo. La segunda acepción hace referencia a las actividades físicas típicamente consideradas como 'fitness', las cuales se realizan mayormente en instalaciones deportivas especializadas. (Pumagualle Arreaga, 2019)

Fitness o buena forma física es un estado general de salud que se refiere a la capacidad para llevar a cabo diversas actividades físicas, ocupaciones y tareas diarias. Normalmente, este estado se logra a través de una alimentación adecuada, la práctica de ejercicio físico de intensidad moderada a vigorosa y el descanso apropiado. (Pumagualle Arreaga, 2019)

## **2.6 Modelos de fitness de crossfit**

CrossFit emplea cuatro enfoques distintos para evaluar y orientar el estado físico. Juntos, estos enfoques constituyen la base de la concepción del fitness según CrossFit. El primero se apoya en las 10 habilidades físicas generales reconocidas ampliamente por los expertos en fisiología del ejercicio; el segundo se centra en el desempeño en actividades atléticas específicas; el tercero se fundamenta en los sistemas de energía que respaldan cualquier actividad humana; el cuarto considera indicadores de salud como medida del nivel de fitness.

Cada uno de estos enfoques desempeña un papel crucial en CrossFit, proporcionando herramientas específicas para evaluar la efectividad del programa general de acondicionamiento y fuerza de un deportista. Es importante destacar que nuestra intención no radica en demostrar la validez de nuestro programa mediante principios científicos, sino simplemente en compartir los métodos de un programa cuya eficacia ha sido confirmada por el testimonio de atletas, soldados, policías y otros profesionales cuyas vidas o medios de vida dependen del fitness.

### **2.6.1 Primer modelo de fitness de crossfit: Habilidades físicas generales.**

El deportista de CrossFit se ha dedicado a prepararse y ejercitar con el fin de lograr un rendimiento físico máximo en todas las 10 áreas de habilidades físicas (resistencia respiratoria/cardiovascular, resistencia, flexibilidad, fuerza, potencia, velocidad, coordinación, agilidad, equilibrio y precisión).

Es crucial destacar que mejorar la resistencia, la fuerza y la flexibilidad requiere entrenamiento. El entrenamiento implica actividades que generan cambios mensurables en el cuerpo. Por otro lado, mejorar la coordinación, la agilidad, el equilibrio y la precisión se logra a través de la práctica. La práctica involucra actividades que provocan cambios en el sistema nervioso para mejorar el rendimiento. La potencia y la velocidad son resultados tanto del entrenamiento como de la práctica.

### **2.6.2 Segundo modelo de fitness de crossfit: el Hopper**

La esencia de este concepto radica en la idea de que el estado físico define un buen rendimiento en todas y cada una de las posibles tareas. Imagina una especie de tómbola con un número infinito de desafíos físicos, donde no hay ningún tipo de selección previa, y te piden que realices los desafíos aleatorios que salen de la tómbola. Este enfoque sugiere que tu estado físico puede determinarse por tu habilidad para desempeñarte bien en cualquiera de estos desafíos en comparación con otras personas. Esto implica que el estado físico requiere la capacidad de realizar bien cualquier tarea, incluso aquellas que son desconocidas o tienen infinitas combinaciones de variables. En la práctica, esto motiva al deportista a liberarse de cualquier idea preconcebida sobre series, descansos, repeticiones, ejercicios, secuencia de ejercicios, rutinas, periodización, y demás. La naturaleza a menudo presenta desafíos sumamente impredecibles; entrenar para ello implica mantener una amplia variedad de estímulos de entrenamiento que estén en constante cambio.

### **2.6.3 Tercer modelo de fitness de crossfit: las vías metabólicas**

Existen tres caminos metabólicos que suministran la energía necesaria para todas las acciones del cuerpo humano. Estos "motores metabólicos" se denominan la vía de la fosfocreatina, la vía láctica y la vía aeróbica. La primera, la vía de la fosfocreatina, es predominante en actividades de alta intensidad, aquellas que duran menos de 10 segundos. La segunda vía, la láctica, es predominante en actividades de intensidad moderada, que pueden durar varios minutos. La tercera vía, la aeróbica, es predominante en actividades de baja intensidad, que pueden durar varios minutos o más. Para alcanzar un nivel óptimo de forma física, el cual es promovido y desarrollado por el CrossFit, es necesario entrenar y tener competencia en cada uno de estos tres caminos metabólicos o "motores". Mantener un equilibrio adecuado entre ellos es fundamental.

### **2.6.4 Cuarto modelo de fitness de crossfit: la continua enfermedad/ bienestar/fitness**

Otro aspecto del fitness de CrossFit que nos parece muy relevante y de un valor incalculable es el siguiente: hemos notado que prácticamente todos los indicadores de salud medibles se sitúan en un espectro que va desde la enfermedad hasta el bienestar y el fitness. Aunque resulta más complejo de evaluar, también podríamos considerar la salud mental en esta observación. Es evidente que el ejercicio y una alimentación adecuada contribuyen significativamente a reducir la depresión.

## **2.7 Métodos del Crossfit**

CrossFit combina el entrenamiento cardiovascular, la calistenia y el levantamiento de pesas para desarrollar a individuos con un nivel de condición física excepcional, tanto hombres como mujeres.

### **2.7.1 Acondicionamiento metabólico o "cardio"**

Este método se fundamenta en el trabajo a través de los sistemas energéticos, pudiendo así generar una mejora en la resistencia cardiovascular a través de diferentes tipos de actividades de crossfit dosificadas según el objetivo del atleta.

**Sistema Aeróbico:** El ejercicio aeróbico tiene efectos positivos en la salud cardiovascular y en la reducción de grasa corporal, lo que lo hace beneficioso en general. Este tipo de entrenamiento permite realizar esfuerzos prolongados de baja intensidad de manera eficiente, lo cual es crucial para muchos deportes. Sin embargo, los atletas que se centran demasiado en entrenamientos aeróbicos pueden experimentar una pérdida de masa muscular, fuerza, velocidad y potencia. Por ejemplo, es común ver corredores de maratón con una capacidad limitada para realizar saltos verticales. Además, el enfoque en actividades aeróbicas puede disminuir significativamente la capacidad anaeróbica, lo cual no es ideal para la mayoría de los atletas o para aquellos interesados en alcanzar un nivel de fitness de élite.

**Sistema Anaeróbico:** La práctica de ejercicio anaeróbico ofrece beneficios significativos para la salud cardiovascular y contribuye a la reducción de la grasa corporal. De hecho, se considera más efectivo que el ejercicio aeróbico para perder peso. Además, el entrenamiento anaeróbico es excepcional en su capacidad para mejorar la potencia,

velocidad, fuerza y aumentar la masa muscular. Este tipo de entrenamiento nos permite generar grandes esfuerzos en cortos periodos de tiempo. Es relevante señalar que el entrenamiento anaeróbico no afecta negativamente la capacidad aeróbica y, de hecho, si se estructura correctamente, puede ser utilizado para mejorar el nivel de fitness aeróbico sin agotar los músculos como lo harían los ejercicios aeróbicos de alta intensidad. Un enfoque común para desarrollar el acondicionamiento anaeróbico es el "entrenamiento por intervalos", que involucra alternar entre períodos de alta intensidad y períodos de descanso.

### **2.7.2 Levantamiento de pesas**

El término "levantamiento de pesas" se diferencia de simplemente "hacer pesas" o realizar "entrenamiento con pesas", ya que se refiere al deporte olímpico que incluye ejercicios como el "clean y jerk" y el "snatch". Este deporte, conocido como levantamiento de pesas, es excepcional en el desarrollo de fuerza (especialmente en las caderas), velocidad y potencia, superando a otras formas de entrenamiento. Es importante destacar que un buen levantamiento de pesas requiere una considerable flexibilidad, similar a la de otros atletas de élite.

Los beneficios del levantamiento de pesas van más allá de la fuerza, velocidad, potencia y flexibilidad. Los movimientos como el clean y jerk y el snatch también mejoran la coordinación, agilidad, precisión y equilibrio en gran medida. Además, estos levantamientos presentan desafíos y sutilezas similares a otros deportes, lo que significa que participar en competiciones moderadas de levantamiento olímpico puede mejorar la destreza de manera significativa en comparación con otros deportes.

### **2.7.3 Gimnasia**

En el crossfit, el concepto de "gimnasia" abarca más que simplemente el deporte competitivo tradicional que se ve en la televisión. También engloba actividades como la escalada, el yoga y la calistenia, todas centradas en el control del cuerpo. A través de esta variedad de ejercicios, podemos desarrollar una fuerza extraordinaria, especialmente en la parte superior del cuerpo y el tronco, así como mejorar la flexibilidad, coordinación, equilibrio, agilidad y precisión. De hecho, el nivel de desarrollo de estas habilidades alcanzado por un gimnasta tradicional es incomparable. En el CrossFit, utilizamos una serie de equipos como barras paralelas cortas, colchonetas, anillas fijas, barras de pull-up y dip, y sogas para trepar, como parte de nuestro enfoque en el entrenamiento de gimnasia.

## **2.8 EL WOD**

WOD es un término derivado del inglés que proviene de las siglas "Work Of the Day", y se refiere al conjunto de ejercicios programados para un día específico. Estas rutinas comprenden combinaciones de diversos ejercicios físicos que integran elementos de gimnasia, fuerza y resistencia. Es crucial entender qué implica un WOD en el contexto del CrossFit y tener una noción de su duración potencial. Por lo general, estas sesiones tienen una duración aproximada de una hora (50-60 minutos), considerando todas las fases que componen un WOD y la dinámica que pueden tener las sesiones. Una de las características

distintivas del CrossFit en comparación con otras disciplinas es su enfoque en la variedad y diversidad de movimientos funcionales. (FITFIU, 2020)

Según (Guillermo Aldas-Arcos & Gutierrez Cayo, 2015). Es fundamental que los entrenadores, monitores o cualquier personal responsable del proceso de entrenamiento deportivo, establezcan de manera precisa los indicadores identificados en su investigación antes de iniciar la planificación. Del mismo modo, deben determinar si los deportistas son principiantes o avanzados, y en función de estas evaluaciones, diseñar los programas para cada etapa. Teniendo en cuenta estos factores, se han desarrollado los WODs de CrossFit.

## **2.9 Anatomía y fisiología del cuerpo humano**

La anatomía se enfoca en examinar la estructura y configuración del cuerpo humano y sus componentes, así como las conexiones entre ellos. Cuando nos adentramos en el estudio del cuerpo o de sus grandes estructuras, como el corazón o los huesos, estamos explorando la anatomía macroscópica, es decir, analizamos elementos de gran tamaño y fácilmente visibles. De hecho, la etimología de la palabra "anatomía" proviene del griego y significa literalmente "corte" (tomía) y "separación" (ana), lo que está estrechamente relacionado con el análisis macroscópico, donde se diseccionan animales conservados o sus órganos para su estudio detallado. Por otro lado, la microanatomía se centra en examinar las estructuras corporales demasiado pequeñas para ser observadas a simple vista, como las células y los tejidos corporales, que solo pueden visualizarse mediante el uso de un microscopio.

La fisiología se ocupa del estudio del funcionamiento del cuerpo humano y sus componentes físicos, siendo una ciencia fundamental en este ámbito. Al igual que la anatomía, se segmenta en diversas disciplinas especializadas. Por ejemplo, la neurofisiología se enfoca en comprender el funcionamiento del sistema nervioso, mientras que la fisiología cardíaca se dedica al estudio de la función del corazón, el cual desempeña un papel crucial como una bomba muscular encargada de mantener el flujo sanguíneo a través de todo el organismo. (Marieb & Ediciones Gráficas Arial, 2008)

La conexión entre la anatomía y la fisiología es intrínseca, ya que las distintas partes del cuerpo humano conforman una unidad organizada. Cada componente desempeña un papel crucial en el funcionamiento global del organismo, y la estructura de cada uno determina las funciones que pueden llevar a cabo. Por ejemplo, los pulmones y el corazón tienen estructuras diferentes: los pulmones son cámaras musculares que no pueden bombear sangre, pero debido a las delgadas paredes de los alvéolos, pueden realizar el intercambio gaseoso y suministrar oxígeno al cuerpo. Este libro hace hincapié en la estrecha relación entre la anatomía y la fisiología para facilitar un aprendizaje significativo. (Marieb & Ediciones Gráficas Arial, 2008).

## **2.10 Aparato Locomotor**

El aparato locomotor, también conocido como sistema músculo-esquelético, engloba las estructuras del cuerpo que posibilitan el movimiento. Se compone de dos sistemas principales:

- **Sistema osteoarticular.** Conjunto de huesos, articulaciones y ligamentos.

- **Sistema muscular.** Conjunto de músculos y tendones.

Cada componente del sistema osteoarticular y muscular cumple una función específica que contribuye a la función global del aparato locomotor. Así, este sistema logra sus principales objetivos, como permitir el movimiento, proporcionar flexibilidad al cuerpo y brindar soporte y protección a los órganos internos.

Es importante destacar que este sistema no opera de forma independiente, ya que depende del sistema nervioso periférico (SNP) para la generación y coordinación de los movimientos. Además, en su mayoría, el control de este sistema es voluntario, lo que significa que los movimientos musculares son conscientemente iniciados por el individuo para llevar a cabo una tarea específica o movimiento deseado.(Enciclopedia Humanidades, 2023)

## 2.11 Funciones del aparato locomotor

El objetivo principal del sistema locomotor es facilitar la interacción de los animales vertebrados con su entorno externo, es decir, con el medio ambiente que los rodea. Dado que los humanos son vertebrados, emplean este sistema para moverse y relacionarse con el mundo que les rodea. Las funciones principales del sistema locomotor incluyen:

- Movimiento del cuerpo.
- Formar las principales cavidades.
- Sostén y resistencia. (Enciclopedia Humanidades, 2023)

## 2.12 Partes del aparato locomotor

### 2.12.1 Sistema Oseo

El esqueleto desempeña un papel fundamental en la configuración del cuerpo humano. Se complementa con el tejido adiposo y la masa muscular. Los huesos, componentes esenciales del esqueleto, son estructuras sólidas, duras y de color blanco. No solo proporcionan soporte al cuerpo, sino que también están compuestos por tejido óseo, el cual está formado por células y componentes calcificados. En el cuerpo humano, el esqueleto consta de un total de 206 huesos.

### 2.12.2 Los articulaciones, ligamentos, cartílagos y tendones

**Las articulaciones** son estructuras flexibles que conectan dos huesos adyacentes, permitiendo así que los huesos se articulen entre sí y faciliten el movimiento del esqueleto.

**Los ligamentos** son tejidos fibrosos cuya función es unir los huesos móviles y semimóviles con las articulaciones, proporcionando estabilidad y soporte a estas estructuras.

**Los cartílagos** son tejidos conectivos sólidos, resistentes y elásticos que pueden revestir ciertos huesos, facilitando su articulación, desplazamiento o rotación. Además, pueden complementar la estructura de ciertos órganos, como la oreja y la laringe.

**Los tendones** son tejidos fibrosos que conectan los músculos con los huesos, permitiendo que la fuerza muscular se transmita al esqueleto y posibilitando así el movimiento del cuerpo.(Enciclopedia Humanidades, 2023)



### **2.12.3 Sistema Muscular**

La función principal de los músculos corporales es la contracción y el acortamiento, lo que desencadena el movimiento. Por lo tanto, pueden ser vistos como los dispositivos de movimiento del cuerpo. Estos músculos, conocidos como músculos esqueléticos, están conectados a los huesos y son responsables de actividades como mantenernos de pie, caminar, saltar, agarrar objetos, lanzar una pelota o expresar emociones como la sonrisa. A diferencia de los músculos cardíacos y otros órganos huecos que se encargan de mover líquidos y otras sustancias a lo largo del cuerpo, los músculos esqueléticos forman un sistema muscular distinto. (Marieb & Ediciones Gráficas Arial, 2008)

### **2.13 Tipos de músculos**

Los distintos tipos de tejido muscular, esquelético, cardíaco y liso, difieren en su estructura celular, ubicación en el cuerpo y en la forma en que son activados para contraerse. Las células musculares en los tejidos esqueléticos y lisos son largas y se conocen como fibras musculares, a diferencia de las células musculares cardíacas. La capacidad de los músculos para contraerse y acortarse depende de dos tipos de filamentos: los finos, compuestos de actina, y los gruesos, compuestos de miosina. Estos filamentos se asemejan a los microfilamentos en el citoesqueleto celular. (Marieb & Ediciones Gráficas Arial, 2008)

#### **2.13.1 Musculo Esquelético**

Las fibras musculares esqueléticas forman parte de los músculos esqueléticos, los cuales se unen al esqueleto del cuerpo y contribuyen a su forma. Estas fibras son grandes, con múltiples núcleos y tienen forma de huso, siendo las más grandes en comparación con otros tipos de fibras musculares, algunas alcanzando hasta 30 cm de longitud. Estos músculos también se conocen como estriados debido a las bandas visibles en sus fibras, o como voluntarios porque pueden ser controlados conscientemente, aunque a menudo se activan también de manera refleja.

Los músculos esqueléticos, también conocidos como músculos estriados debido a las bandas visibles en sus fibras, o como músculos voluntarios, ya que son controlados conscientemente, a menudo se activan también de forma refleja, sin necesidad de una orden consciente. Las palabras clave asociadas con este tejido muscular son: esquelético, estriado y voluntario.

Cada fibra muscular está rodeada por una fina capa de tejido conectivo llamada endomisio. Estas fibras se agrupan en fascículos, los cuales están envueltos en una membrana fibrosa más gruesa llamada perimisio. Estos fascículos, a su vez, se unen mediante una capa más gruesa de tejido conectivo llamada epimisio, que cubre todo el músculo. Los epimisos se fusionan con los tendones robustos y fibrosos o con las aponeurosis planas, que unen indirectamente los músculos a los huesos, cartílagos o envolturas de tejido conectivo. (Marieb & Ediciones Gráficas Arial, 2008)

#### **2.13.2 Los músculos lisos**

Los músculos lisos carecen de rayas y funcionan sin que podamos controlarlos conscientemente. Se hallan mayormente en las paredes de órganos huecos del cuerpo, como

el estómago, la vejiga y las vías respiratorias. Estos músculos lisos ayudan a mover sustancias a lo largo de los sistemas corporales. Los términos que mejor describen estos músculos son viscerales, no estriados e involuntarios.(Marieb & Ediciones Gráficas Arial, 2008)

### **2.13.3 El musculo cardiaco**

El músculo cardíaco se encuentra exclusivamente en el corazón, donde constituye la mayor parte de sus paredes. Funciona como una bomba que impulsa la sangre a través de los vasos sanguíneos hacia todos los tejidos del cuerpo. Aunque el músculo cardíaco tiene rayas similares a los músculos esqueléticos, al igual que los músculos lisos, es involuntario y no se puede controlar conscientemente. Algunas palabras clave para recordar este tipo de músculo son: cardíaco, estriado e involuntario.(Marieb & Ediciones Gráficas Arial, 2008)

## **2.14 Los biomarcadores biológicos**

Un biomarcador, también conocido como marcador biológico, es una sustancia o producto medible del organismo que se utiliza como indicador del estado biológico para objetivar procesos fisiológicos o patológicos que ocurren en situaciones de salud, enfermedad o diversas condiciones. En el ámbito deportivo, los biomarcadores son parámetros esenciales que nos permiten evaluar el impacto del ejercicio físico en los distintos tejidos y órganos del cuerpo. De esta manera, podemos estimar diversos aspectos como el grado de daño muscular, el estado de hidratación/deshidratación, la presencia de inflamación, el estrés oxidativo, entre otros, lo que facilita la evaluación de la respuesta del organismo de los deportistas ante diferentes cargas de ejercicio o entrenamiento.

La concentración de un biomarcador varía según el nivel de fatiga, el tipo y la duración del ejercicio. Por ejemplo, los biomarcadores de fatiga muscular difieren entre ejercicios de corta duración (menos de 20 segundos, con demanda de energía anaeróbica), comparados con aquellos que duran entre 20 segundos y 1 minuto (con uso de energía aeróbica y anaeróbica), o los ejercicios de más de 1 minuto (con predominancia de energía aeróbica). Además, la intensidad del ejercicio puede influir en la concentración del biomarcador.

La mayoría de los biomarcadores se detectan en muestras de sangre, orina y saliva. En deportistas de élite, se prefieren métodos de extracción no invasivos, por lo que se utilizan la orina y la saliva como tipos de muestra. Otros biomarcadores de utilidad incluyen los relacionados con la composición corporal (como la masa muscular, la masa grasa y el peso), la condición física (como la capacidad cardiovascular, la fuerza, la agilidad y la flexibilidad) y parámetros como la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Dependiendo de los objetivos específicos, se pueden analizar uno o una combinación de varios biomarcadores.(Palacios et al., 2015)

Existen varios marcadores biológicos para medir la acción del cuerpo humano durante la práctica de la actividad física y deporte, muchos de estos nos ayudan a medir la condición física, estrés crónico y fatiga, sobre-entrenamiento, riesgo cardiovascular, estrés oxidativo, inflamación. En esta investigación se optó por tomar un marcador inflamatorio como la mejor opción para la medición de los participantes.

## **2.15 Marcadores de inflamación: Proteína C-reactiva (PCR)**

La proteína C reactiva se sintetiza en el hígado y su concentración aumenta en respuesta a la presencia de inflamación en el cuerpo. Diversos factores pueden desencadenar un aumento en los niveles de PCR, como infecciones, lesiones, procedimientos quirúrgicos y condiciones inflamatorias crónicas. En el contexto deportivo, el ejercicio físico intenso también puede elevar los niveles de PCR. No obstante, el entrenamiento regular conlleva una disminución de los niveles básicos de PCR, gracias a diferentes mecanismos asociados con la adaptación al ejercicio, como la mejora de la función endotelial, la reducción en la producción de citocinas inflamatorias, efectos antioxidantes y un aumento en la sensibilidad a la insulina.

Niveles elevados de PCR después de una sesión de entrenamiento pueden indicar una respuesta inadecuada al ejercicio o incluso sobre entrenamiento, probablemente debido al estrés oxidativo (inflamación). Por lo general, una vez que el individuo se adapta al programa de entrenamiento, los niveles de PCR retornan a sus valores normales. (Palacios et al., 2015)

## **2.16 Cannabidiol (CBD) en el rendimiento deportivo y durante el ejercicio**

El organismo humano cuenta con un sistema endocannabinoide (SEC), conformado por compuestos endógenos (endocannabinoides) y receptores. Estos receptores también interactúan con el cannabidiol y el tetrahidrocannabinol (THC), los dos principales componentes activos presentes en la planta de cannabis. Esta interacción provoca cambios en las células de diversos tejidos, que son fundamentales para el correcto funcionamiento del organismo.

A través de esta interacción, el cannabidiol ha demostrado poseer numerosas propiedades curativas y calmantes. Sin embargo, en el ámbito deportivo, se sugiere priorizar las propiedades antiinflamatorias del CBD, ya que este inhibe la señalización proinflamatoria del factor nuclear kappa B (NF- $\kappa$ B). Gracias a su potencial antiinflamatorio, la recuperación muscular puede acelerarse y el dolor muscular puede ser prevenido.

La actividad física, especialmente cuando es intensa, poco familiar y/o implica movimientos excéntricos, puede ocasionar daño a nivel ultraestructural en las fibras musculares del músculo esquelético y en la matriz extracelular que las rodea. Este daño muscular inducido por el ejercicio (EIMD) perjudica la función muscular e inicia una respuesta inflamatoria. Si bien la inflamación es parte integral de la reparación, regeneración y adaptación de EIMD, la inflamación excesiva puede contribuir a un dolor muscular prolongado y un retraso en la recuperación funcional. (McCartney et al., 2020)

En conclusión, se recomienda complementar este proceso con un adecuado descanso nocturno, ya que durante el sueño se liberan las hormonas de crecimiento que favorecen el desarrollo muscular. Asimismo, durante el sueño se intensifican los mecanismos de reparación muscular, lo que contribuye a la recuperación de las lesiones musculares. Por lo tanto, un sueño de calidad favorece el funcionamiento óptimo de estos procesos de recuperación. Además de los beneficios antiinflamatorios del CBD, se ha observado un efecto calmante que puede promover una sensación de bienestar y reducir la ansiedad, lo que a su vez puede mejorar la calidad del sueño. Esto puede ser especialmente beneficioso para

los atletas, ya que podría acelerar el proceso de regeneración muscular. (Adaptado de Nuria, 2021)

## CAPÍTULO III.

### 3. METODOLOGIA.

#### 3.1 Tipo de Investigación

Este estudio se caracteriza por seguir un enfoque cuantitativo de tipo longitudinal, dado que implica la recopilación de datos numéricos a lo largo del tiempo mediante instrumentos de medición igualmente cuantitativos.

#### 3.2 Diseño de Investigación

Este estudio adopta un enfoque experimental, ya que la muestra de estudio no se seleccionó aleatoriamente, sino que se eligió conforme a criterios predefinidos. La metodología empleada es descriptiva y se centra en observar el comportamiento de los individuos respecto a la variable dependiente, con el fin de registrar datos cuantitativos que reflejan los efectos ocasionados por la variable independiente.

#### 3.3 Técnicas de recolección de Datos

- **Técnica:** Test
- **Instrumento:** Prueba de Proteína C Reactiva (PCR)

Se emplea la prueba de proteína C reactiva para determinar la concentración de proteína C reactiva (PCR) presente en una muestra de sangre. Esta proteína es sintetizada en el hígado y generalmente tiene niveles bajos en la sangre, sin embargo, los valores aumentan ante la presencia de inflamación, la cual es una respuesta natural del cuerpo que sirve para proteger los tejidos y facilitar la curación de heridas e infecciones.

En esta investigación se usará esta prueba con el objetivo de medir la inflamación muscular experimentada tras la realización de actividad física, conocida como mialgia diferida, una respuesta natural del organismo a la tensión que los músculos experimentan durante el ejercicio.

#### 3.4 Población de estudio y tamaño de muestra

El grupo de estudio se encuentra conformada por 80 personas que entrenan crossfit con regularidad de lunes a viernes en Plaza Quatro, en la ciudad de Riobamba. A partir de este grupo se seleccionó una muestra de 8 personas, conformada por 4 mujeres y 4 varones cuya edad oscila entre los 22 y los 33 años, que representan el 10% de la población total y son quienes a se evaluará en el presente estudio.

#### 3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Para llevar a cabo el análisis de Proteína C Reactiva (PCR), se extrae una muestra de sangre de una vena ubicada en el pliegue del codo del brazo., y luego se envía esta muestra al laboratorio para su posterior análisis.

Esta PCR se mide en miligramos por litro (mg/l) y los rangos de normalidad suelen variar según el laboratorio que realice el análisis, sin embargo, generalmente se considera un nivel alto cuando se obtiene una obtención igual o incluso superior a 8 mg/l o 10 mg/l.

En este estudio los valores obtenidos representan los niveles de inflamación muscular presente en cada participante producto de la actividad física a la que han sido expuestos.

## CAPÍTULO IV.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Análisis e interpretación de resultados

##### Análisis e interpretación: Tabla de resultados PCR

Tabla 1. Resultados Generales PCR

SEMANAS		05/09/23	15/09/23	21/09/23	28/09/23	05/10/23	12/10/23	VALOR DE REFERENCIA	
GRUPO	N°	RESULTADO PCR	RESULTADO PCR	RESULTADO PCR	RESULTADO PCR	RESULTADO PCR	RESULTADO PCR		
PLACEBO	1	PC	15,3	12,27	44,7	21,8	0,59	3,2	HASTA 7,5 mg/L
PLACEBO	2	JL	3,27	23,02	3,13	0,8	0,55	1,44	HASTA 7,5 mg/L
PLACEBO	3	VM	5,9	6,82	10,2	4,13	8,91	3,56	HASTA 7,5 mg/L
PLACEBO	4	PR	7,33	9,87	25,8	6,5	2,07	4,8	HASTA 7,5 mg/L
CBD	5	RT	7,47	22,05	8,3	7,3	0,5	1,3	HASTA 7,5 mg/L
CBD	6	JR	9,77	13,7	1,43	6,69	5,67	3,22	HASTA 7,5 mg/L
CBD	7	CM	6,5	4,01	0,54	0,31	1,02	1,4	HASTA 7,5 mg/L
CBD	8	MR	4,42	2,81	3,78	0,97	1,43	0,9	HASTA 7,5 mg/L

**Fuente:** Excel

**Elaborado por:** A&G - LAB

#### Resultados y evidencia de muestras del laboratorio (Anexo 3)

##### Análisis e interpretación

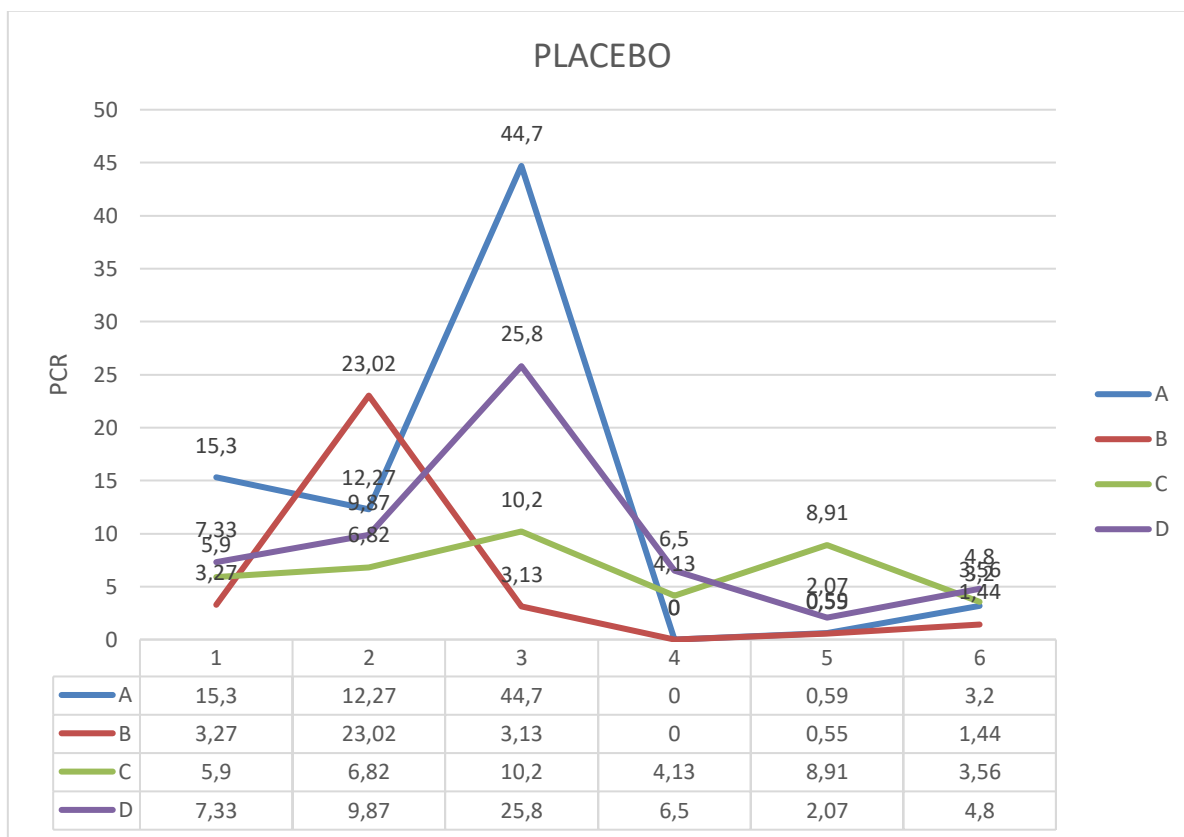
En el pre-test podemos observar que los 8 participantes inician con valores elevados de niveles de proteína C reactiva en relación al valor referencial, al transcurrir las semanas se puede notar una variación de los valores algunos ascendentes y otros descendentes, sin embargo, en el post-test se puede observar un alto descenso en los resultados obtenidos de la proteína C reactiva.

Antes de calcular cuántas gotas de CBD necesito cada participante, fue importante entender la concentración de CBD en tu producto. Esta información generalmente se proporciona en miligramos (mg) por mililitro (ml) en la etiqueta del producto. Por ejemplo, si el aceite de CBD tiene una concentración de 50 mg/ml, esto significa que cada mililitro del aceite contiene 50 mg de CBD. Posterior a esto se siguió las siguientes indicaciones recomendadas por (FarmaCBD, 2023), y las que establecimos por nosotros para esta investigación:

- Dosis recomendada: 0,5-1,5 mg de CBD por cada kg de peso corporal
- Consumirlo al menos una vez al día antes de acostarse a dormir
- Consumirlo por 2 días entre semana

La variabilidad de los valores en la investigación se le atribuye al consumo del CBD así lo podemos apreciar en la gráfica.

**Gráfico 1. Resultados Generales Placebo**



**Fuente:** Excel

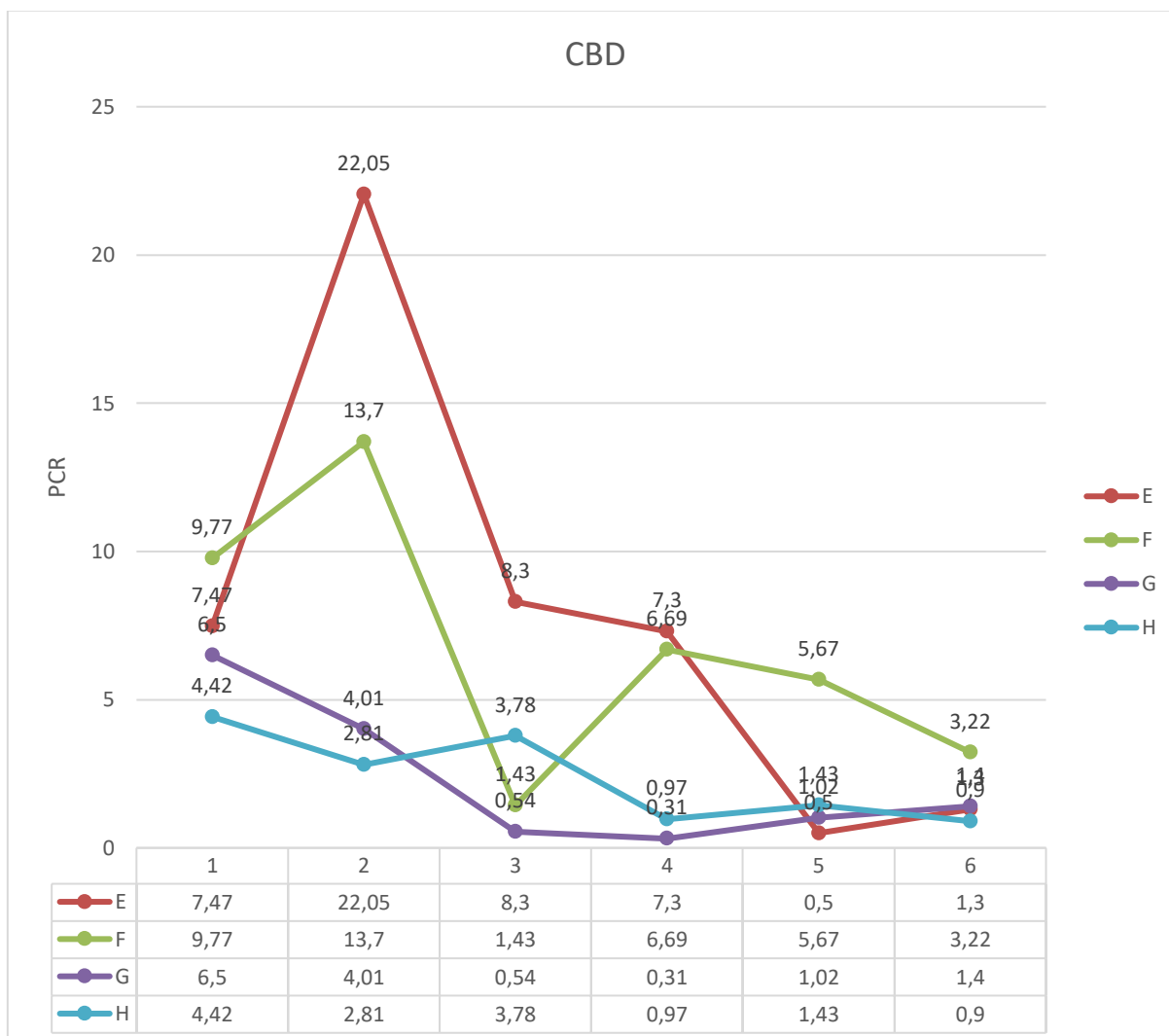
**Elaborado por:** López Maritza, Guilcapi Pablo

### **Análisis e interpretación**

En el pre-test podemos observar que los 4 participantes que recibieron como placebo un aceite vegetal, inician con valores elevado de niveles de proteína C reactiva en relación al valor referencial, al transcurrir las semanas se puede notar una variación de los valores algunos ascendentes y otros descendentes teniendo en cuenta que las indicaciones para el consumo fueron las mismas para ambos grupos, sin embargo, en el post-test se puede observar un descenso en los resultados de la proteína C reactiva menos significativo en vinculo al grupo que si recibió el CBD, sumando a su vez, sus hábitos cotidianos que puedan influir en su recuperación muscular.



**Gráfico 2. Resultados Generales CBD**



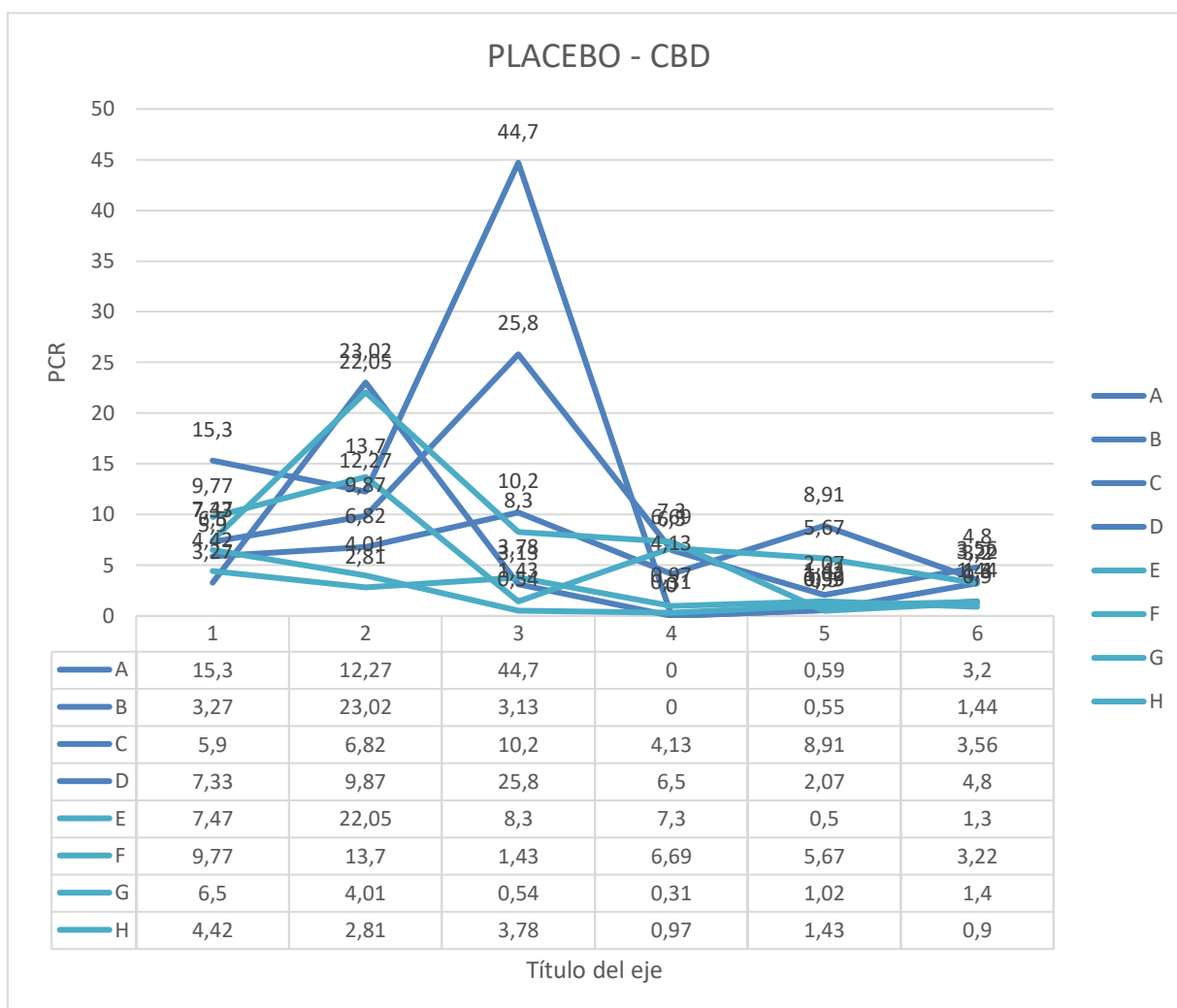
**Fuente:** Excel

**Elaborado por:** López Maritza, Guilcapi Pablo

### **Análisis e interpretación**

En el pre-test podemos observar que los 4 participantes inician con valores elevados de niveles de proteína C reactiva en relación al valor referencial, conforme transcurren las semanas podemos notar una variación de los valores algunos ascendentes y otros descendentes teniendo en cuenta que las indicaciones para el consumo fueron las mismas para ambos grupos, sin embargo, en el post-test se puede observar un descenso significativo en relación al grupo que recibió el placebo, sumando a su vez, sus hábitos cotidianos que puedan influir en su recuperación muscular.

**Gráfico 3. Resultados Generales Placebo - CBD**



**Fuente:** Excel

**Elaborado por:** López Maritza, Guilcapi Pablo

**Análisis e interpretación**

En el pre-test podemos observar que los 8 participantes inician con valores elevados de niveles de proteína C reactiva en relación al valor referencial, conforme transcurren las semanas se puede notar una variación de los valores algunos ascendentes y otros descendentes, sin embargo, en el post-test se puede observar un descenso de los resultados de la proteína C reactiva.

**Tabla 2. Pruebas de Normalidad**

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
grupo_placebo	0,217	4		0,957	4	0,758
grupo_intervencion	0,300	4		0,817	4	0,137

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Análisis e interpretación**

En conclusión, los resultados de las pruebas de normalidad indican que, en general, los datos en el grupo placebo tienden a seguir una distribución cercana a la normalidad, con un valor de prueba de 0,758. Sin embargo, en el grupo de intervención, el valor de la prueba de normalidad es significativamente más bajo, 0,137, lo que sugiere que la distribución de los datos en este grupo podría desviarse más de una distribución normal en comparación con el grupo placebo

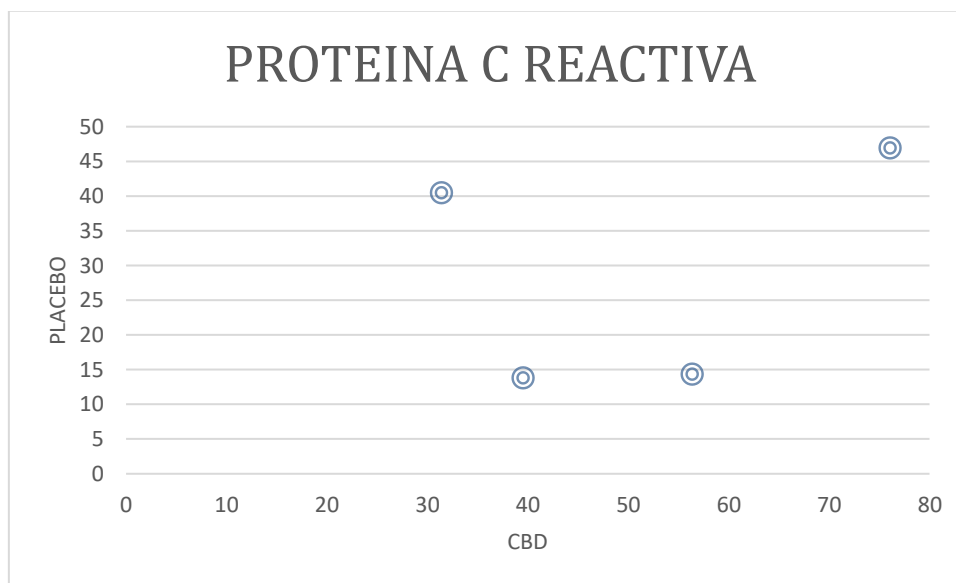
**Tabla 3. Correlación entre los grupos**

	<b>CORRELACIÓN</b>							
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
grupo_placebo - grupo_intervencion	21,96750	21,85339	10,92669	-	56,74111	2,010	3	0,138
			12,80611					

**Análisis e interpretación**

La correlación entre las variables del grupo de intervención y el grupo placebo fue 0,138, lo sugiere una asociación positiva entre ambas, aunque esta relación es bastante débil. Esto significa que, en general, conforme los valores de la variable X se incrementan, tiende a haber un aumento modesto en los valores de la variable

**Gráfico 4. Análisis de relación entre los grupos**



**Fuente:** Excel

**Elaborado por:** López Maritza, Guilcapi Pablo

#### **Análisis e interpretación**

En este caso, no se identifica una tendencia clara que refleje una distribución normal, lo que indica que los datos pueden no adherirse de manera precisa a esta distribución. En lugar de una forma distintiva, los datos pueden estar dispersos de manera irregular o no seguir un patrón predecible. Esto podría indicar la presencia de datos atípicos.

#### **4.2 Discusión**

Según (Close| et al., 2021), El consumo de CBD plantea numerosas incógnitas sin respuesta, especialmente en lo que respecta a su eficacia, su perfil de seguridad, el riesgo de una posible violación antidopaje, su estatus legal y aspectos tan básicos como la dosificación terapéutica recomendada. A pesar de estas incertidumbres, muchos atletas han sido pioneros en su adopción y ahora lo utilizan de manera regular como parte de sus estrategias de recuperación. Esta tendencia, si bien es motivo de preocupación para los profesionales, también representa un momento emocionante para los investigadores, dada la importancia del sistema endocannabinoide y el potencial del CBD para interactuar con este sistema fisiológico crucial pero poco comprendido. En vista de esto, se aconseja a los atletas que aborden el uso del CBD con precaución, e incluso consideren la abstinencia. Sin embargo, se recomienda enfáticamente a los investigadores de diversas disciplinas en ciencias del deporte que profundicen en el estudio de este fascinante suplemento para comprender completamente si la variedad de cannabis sativa que contiene CBD podría ser la clave para ayudar a los atletas a manejar su dolor diario con efectos secundarios mínimos.

(Martinez et al., 2022), aunque actualmente la investigación en humanos sobre el uso del CBD como agente antiinflamatorio es limitada y no proporciona una conclusión definitiva, se ha reconocido un sólido fundamento fisiológico que sugiere su potencial en este ámbito. Además, se ha observado evidencia que sugiere posibles beneficios cognitivos del CBD, junto con sus propiedades antiinflamatorias, posiblemente respaldadas por sus efectos antioxidantes y analgésicos. Esto sugiere que el CBD podría no solo ser valioso en el tratamiento de condiciones inflamatorias crónicas, sino que también podría desempeñar un papel importante en el manejo del dolor crónico. Específicamente en el contexto de los atletas, esto podría implicar una recuperación muscular más rápida, tratamiento para lesiones crónicas, prevención de lesiones agudas y posiblemente una mejora en la calidad de vida, lo que potencialmente podría traducirse en un mejor rendimiento deportivo.

Como pudimos observar en los datos recolectados en la presente investigación, CBD ayudo a la recuperación muscular reduciendo los niveles de la proteína C reactiva. Los WODs planteados para esta investigación sirvieron para generar el estrés muscular cumplieron su función y el CBD se convirtió en una gran ayuda para su recuperación, pero además existen otros factores que se deben tener en cuenta como, el tiempo de descanso, una dieta saludable, correcta hidratación y horas de sueño completadas, que inciden en una mejor recuperación muscular.

El entrenamiento crossfit mejora en gran medida la resistencia y/o la resistencia al lactato, pero se necesita un estudio mucho más amplio con días, meses o incluso años de trabajo para encontrar diferencias significativas reales en los resultados iniciales. tal como se obtuvo en este estudio.

## **CAPÍTULO V.**

### **5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

El estudio de la relación entre la PCR y la recuperación muscular proporciona información valiosa para comprender mejor los procesos de recuperación post-ejercicio y para desarrollar estrategias efectivas para mejorar el rendimiento deportivo y promover la salud muscular.

Al analizar los resultados de pre y post test, se puede observar una variabilidad significativa de los resultados obtenidos del grupo de control y el grupo de intervención en su recuperación muscular tras en consumo del CBD.

El diseño de una propuesta de trabajo de CrossFit para atletas principiantes e intermedios puede ser una estrategia efectiva y versátil para mejorar sus capacidades físicas, promover un estilo de vida activo y alcanzar sus metas deportivas de manera segura y eficiente.

#### **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda trabajar con grupos homogéneos de rangos de edad semejantes para tener una mejor relación entre los valores obtenidos y que la investigación pueda ser más significativa.

Utilizar otros marcadores biológicos de inflamación dependiendo los factores socioeconómicos debido a que existen pruebas que pueden determinar en mayor precisión los niveles de estrés muscular.

Aparte del CBD en aceite se recomienda consumirlo en sus distintas presentaciones que existen en el mercado para comprobar su efectividad en el organismo.

## CAPITULO VI.

### 6. PROPUESTA

#### PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO



#### INITIAION CROSSFIT

**¡Prepárate para desafiar tus límites, superar obstáculos y alcanzar nuevas alturas en tu viaje de fitness!**

#### **Autores:**

López Torres Maritza Elizabeth

Guilcapi Andrade Pablo Andrés

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo de nuestro programa de entrenamiento de CrossFit es proporcionar a los atletas de crossfit un enfoque integral que mejore su fuerza, resistencia, flexibilidad, coordinación y condición física general. A través de una combinación de ejercicios funcionales variados, movimientos de peso corporal, levantamientos de pesas, ejercicios cardiovasculares y entrenamiento de habilidades específicas de CrossFit, para ayudar a los deportistas a alcanzar sus metas individuales, ya sea mejorar su rendimiento deportivo, aumentar su condición física o simplemente mantener un estilo de vida activo y saludable.

## **JUSTIFICACION**

Nuestro programa se adapta a las necesidades y capacidades de cada deportista, proporcionando modificaciones y progresiones adecuadas para garantizar un progreso constante y seguro en su viaje de fitness.

El programa de CrossFit ofrece una amplia gama de ejercicios funcionales que involucran movimientos naturales del cuerpo, lo que permite a los deportistas desarrollar habilidades físicas y funcionales de manera integral. La variedad en los ejercicios ayuda a evitar el estancamiento y mantiene el interés de los participantes a lo largo del tiempo.

El programa está diseñado para ser escalable y adaptable a diferentes niveles de condición física y habilidad. Los deportistas pueden comenzar con movimientos más simples y cargas ligeras Y al final del programa puedan trabajar en movimientos más complejos y desafiantes. Esto permite que cada individuo progrese a su propio ritmo y alcance sus objetivos de forma segura y efectiva.

Los principios de entrenamiento de CrossFit, que incluyen la fuerza, la resistencia, la velocidad, la coordinación y la flexibilidad, son fundamentales para mejorar el rendimiento en una amplia variedad de deportes. Este programa ayuda a los deportistas a desarrollar una base sólida de condición física que puede traducirse en mejoras en su deporte principal.

Además de mejorar el rendimiento deportivo, el entrenamiento de CrossFit también promueve la salud general y el bienestar. El aumento de la fuerza, la resistencia cardiovascular, la flexibilidad y la composición corporal pueden reducir el riesgo de lesiones, mejorar la salud cardiovascular y promover un estilo de vida activo y saludable a largo plazo.

En resumen, el programa de entrenamiento de CrossFit ofrece una combinación única de versatilidad, adaptabilidad, mejora del rendimiento deportivo, apoyo comunitario y beneficios para la salud general, lo que lo convierte en una opción efectiva y atractiva para personas de todos los niveles de condición física y habilidad atlética.

## **INTRODUCCION**

El crossfit, una tendencia actual en cuanto a la práctica y realización de actividades físicas, a pesar de ser un entrenamiento que originariamente fue practicado con personal de la milicia estadounidense, hoy en día es una práctica que la realizan todo tipo de personas, mismo que cuenta con una gran aceptación gracias a los beneficios físicos que este ha brindado a quienes lo practican, contribuyendo desde la pérdida de peso, desarrollo muscular y la tonificación de todo el cuerpo.



Bienvenidos al programa de entrenamiento de CrossFit diseñado para practicantes de esta disciplina. En este programa, nos embarcaremos en un emocionante viaje hacia la mejora de la condición física y el rendimiento deportivo a través de un enfoque integral y versátil. Con una combinación de ejercicios funcionales, movimientos variados y una comunidad de apoyo, nuestro objetivo es proporcionar a cada participante las herramientas necesarias para alcanzar sus metas individuales, ya sea mejorar la fuerza, la resistencia, la flexibilidad o simplemente mantener un estilo de vida activo y saludable. Acompáñanos mientras exploramos los principios fundamentales del CrossFit y nos aventuramos juntos hacia un mayor bienestar físico y mental. En este programa los atletas desafiarán sus límites, superarán obstáculos y alcanzaran nuevas alturas en su viaje de fitness.

### **PROGRAMA**

El siguiente programa de crossfit está diseñado para ejecutarlo en 12 semanas de trabajo, con ejercicios de acondicionamiento físico, actividades de levantamiento de pesas y ejercicios gimnásticos. Conjuntamente se anexa dentro de cada semana un link hacia un video guía de cada uno de los ejercicios.

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 1

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de acondicionamiento metabólico y de levantamiento de pesas

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>3 Rounds</b> 5 Burpees 10 Air squat	5´	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Deadlift</b> 10-7-5-3-3-3 (subir peso cada ronda)	25´	Deadlift <a href="https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4">https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4</a>  Kb swings <a href="https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U">https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U</a>
	<b>WOD</b> <b>5 rounds for time</b> 6 Kb swings 12 Box Step ups	20´	Box Step ups <a href="https://youtu.be/5qjqDHOUh-A?si=y70rGJS95nnIXzs7">https://youtu.be/5qjqDHOUh-A?si=y70rGJS95nnIXzs7</a>
Final	Vuelta a la calma: Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 2			
Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas y gimnasia			
FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	50 Single unders 25 Toes to shoulder	Amrap 5´	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento  Power clean
Principal	Tecnica de power clean	15´	<a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2</a>  Push ups <a href="https://youtu.be/0pkjOk0EiAk?si=c_x6Z5loiFmfjLAm">https://youtu.be/0pkjOk0EiAk?si=c_x6Z5loiFmfjLAm</a>
	<b>WOD</b> 20-18-16-14-12-10-8-6-4-2 -Power clean -Push ups -V-ups en mariposa	30´	V-ups en mariposa <a href="https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FxZGkH4_crAgRx">https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FxZGkH4_crAgRx</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

### SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 3

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas donde se va a tener que perfeccionar la tecnica de cada uno de ellos

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	Run touch and go	10´	
Principal	Tecnica hang power clean	20´	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento
	<b>WOD</b>  <b>For time</b> 30 Hang power cleans 40 Deadlifts	10´	Hang power cleans <a href="https://youtu.be/0aP3tgKZcHQ?si=b0mj85Vq-xVYnC_V">https://youtu.be/0aP3tgKZcHQ?si=b0mj85Vq-xVYnC_V</a>  Deadlift <a href="https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4">https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4</a>
	<b>-10 sets</b>  40 seg ON – 20 seg OFF  -2 Power Cleans	10´	Power Cleans <a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 4

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas nuestra prioridad en esta seccion será obtener un RM a 3 repeticiones en back squat para luego seguir con lo demás de la planificación

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Back Squat</b> 10-8-8-6-3 (subir peso cada ronda)	20´	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento  Back Squat <a href="https://youtu.be/QmZAiBqPvZw?si=A1d_ObUC9xcZrEgB">https://youtu.be/QmZAiBqPvZw?si=A1d_ObUC9xcZrEgB</a>
	<b>-Tecnica Push Jerk</b>	10´	Push Jerk <a href="https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8uQa3FdHCkv__1jU">https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8uQa3FdHCkv__1jU</a>
	<b>WOD</b> <b>Amrap 18´</b>  -6 Push Jerk -9 Wall Ball Shot -12 V-ups (disco)	20´	Wall Ball Shot <a href="https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=olnN1HGqZ7vpa3OU">https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=olnN1HGqZ7vpa3OU</a>  V-ups (disco) <a href="https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FxZGkH4_crAgRx">https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FxZGkH4_crAgRx</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

### SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 5

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de acondicionamiento metabólico en donde tendremos el aprendizaje con su adecuada técnica de los double unders

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	200 single unders	5´	
Principal	-Tecnica clean and jerk	15´	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento  Clean and jerk <a href="https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=A-QhEDrDtVLoH_WB">https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=A-QhEDrDtVLoH_WB</a>
	-Tecnica double unders	10´	Double unders <a href="https://youtu.be/82jNjDS19lg?si=G7PlzCqca0hOiLH5">https://youtu.be/82jNjDS19lg?si=G7PlzCqca0hOiLH5</a>
	<b>WOD</b> <b>6 Rounds for time</b>  -12 clean and jerk -30 DU – 60 SU	20´	
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 6

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de acondicionamiento metabólico, levantamiento de pesas y gimnasia

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Front Squat</b> 12-10-8-8-6 (subir peso cada ronda)	30'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se realiza la intervención del pretest  Front Squat <a href="https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=e8nyTXr1vVNQjTUf">https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=e8nyTXr1vVNQjTUf</a>
	<b>WOD</b> <b>EMON 15'</b>  -Max reps of KB Swings - Max reps of Box Jump -Reset	20'	KB Swings <a href="https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U">https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U</a>  Box Jump <a href="https://youtu.be/NBY9kTuHEk?si=XXoMFKSrfevSsAR5">https://youtu.be/NBY9kTuHEk?si=XXoMFKSrfevSsAR5</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 7

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de gimnasia y de levantamiento de pesas donde sera un trabajo de resistencia a la fuerza

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>4 Rounds</b> 5 Caterpillar 10 Dips 5 Push Ups	10'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
Principal	<b>-Tecnica toes to bar</b>	15'	Db Snatch <a href="https://youtu.be/3mlhF3dptAo?si=pLmCOeQbb9Zokzud">https://youtu.be/3mlhF3dptAo?si=pLmCOeQbb9Zokzud</a>
	<b>WOD</b> 32-22-12-12-22-32  -Db Snatch -Toes to bar -Every round 50 jumping jacks	25'	Toes to bar <a href="https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=iyvf7coVezmTa_8x">https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=iyvf7coVezmTa_8x</a>  Jumping jacks <a href="https://youtu.be/PBHUfBzxczU?si=wB_rEOLiVT1yyAMi">https://youtu.be/PBHUfBzxczU?si=wB_rEOLiVT1yyAMi</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	



## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 8

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de gimnasia y de levantamiento de pesas donde cada ejercicio tiene su técnica específica la cual vamos a perfeccionar

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>3 Rounds Tabata 40/20</b>  -Mountain climbers - Air squat jump -Lunges	15'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
Principal	Técnica Devil press – Thruster	15'	Devil press <a href="https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=9SWmDQ-EubF4al4y">https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=9SWmDQ-EubF4al4y</a>
	<b>WOD Amrap 8'</b>  -6 Devil press -8 Air squat  -reste 4'-  <b>Amrap 8'</b>  -6 Thruster -8 Burpees	20'	Air squat <a href="https://youtu.be/rMvwVtlqjTE?si=B1GNn3jiYJgmK9VQ">https://youtu.be/rMvwVtlqjTE?si=B1GNn3jiYJgmK9VQ</a>  Thruster <a href="https://youtu.be/L219ltL15zk?si=ikfWLXKVmoKJQImb">https://youtu.be/L219ltL15zk?si=ikfWLXKVmoKJQImb</a>  Burpees <a href="https://youtu.be/auBLPXO8Fww?si=4NdPrg7iZ7olG55y">https://youtu.be/auBLPXO8Fww?si=4NdPrg7iZ7olG55y</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 9

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de gimnasia, acondicionamiento metabólico y levantamiento de pesas

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>5 Rounds</b> 25 Abs Mariposa 75 Single Unders	15´	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
Principal	<b>WOD</b>  <b>4 Rounds</b> -10 Kb Swings -5 Power Clean	15´	Kb Swings <a href="https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U">https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U</a>
	<b>EMON 15´</b> -12 calorías sky -Max deadlift -Rest	20´	Power Clean <a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2</a>  Sky <a href="https://youtu.be/fCv9ZyHB8Qs?si=ohtKNeaaDCTesCs6">https://youtu.be/fCv9ZyHB8Qs?si=ohtKNeaaDCTesCs6</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	Deadlift <a href="https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4">https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4</a>
Total		1h00´	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 10

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas ya que en esta sesión se va a trabajar un incremento de carga en cada ejercicio para trabajar 6 repeticiones en RM

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Push Jerk</b> 10-10-8-8-6 (subir el peso cada ronda)	25´	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
	<b>WOD</b>  1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 -Clean and Jerk  10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 -Toes to bar	25´	Push Jerk <a href="https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8GW4KZkWu0VyYmeq">https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8GW4KZkWu0VyYmeq</a>  Clean and Jerk <a href="https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=R7gM1E2VIUeAMGd2">https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=R7gM1E2VIUeAMGd2</a>  Toes to bar <a href="https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=whsI2SIA9Rr6QMCJ">https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=whsI2SIA9Rr6QMCJ</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 11

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas ya que en esta sesión se va a trabajar un incremento de carga en cada ejercicio para trabajar 3 repeticiones en RM

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>4 Rounds</b> 12 Good Morning 24 Reves lunges	5´	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Squat Clean</b> 10-7-5-3-3-3 (subir peso cada ronda)	25´	-En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR  Squat Clean <a href="https://youtu.be/Ty14ogq_Vok?si=uDKlqGCSztHrYTrp">https://youtu.be/Ty14ogq_Vok?si=uDKlqGCSztHrYTrp</a>
	<b>WOD</b> <b>7 rounds for time</b>  10 Db Bench press 10 Sit Ups 10 Front Squat	20´	Db Bench press <a href="https://youtu.be/ZaDlBm8E8Tg?si=q9Y-_9NtOnOiVpe7">https://youtu.be/ZaDlBm8E8Tg?si=q9Y-_9NtOnOiVpe7</a>  Sit Ups <a href="https://youtu.be/8Ax9H9VPdm4?si=KpmXayX0yxKIqLCI">https://youtu.be/8Ax9H9VPdm4?si=KpmXayX0yxKIqLCI</a>  Front Squat <a href="https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=fZOZNGqPX84d60jx">https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=fZOZNGqPX84d60jx</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 12

Objetivo: En esta sesión de entrenamiento se pondrá a prueba todas las capacidades física enseñadas a lo largo de todas las semanas anteriores en donde el tiempo para terminar el WOD será de 30 minutos con un total de 480 repeticiones de todos los ejercicios

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	15'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<p><b>WOD</b></p> <p><b>Time cap 30´</b></p> <p><b>3 Round of Cindy</b> 30 power clean</p> <p><b>3 Round of Cindy</b> 60 wall ball shot</p> <p><b>3 Round of Cindy</b> 30 Devil press</p> <p><b>3 Round of Cindy</b></p> <p>Cindy 5 Pull ups 10 Push ups 15 Air Squat</p>	40´	<p>-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento</p> <p>-En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR</p> <p>Cindy <a href="https://youtu.be/7_i33DSiGF0?si=zPm6kQL8j4O2Y6yE">https://youtu.be/7_i33DSiGF0?si=zPm6kQL8j4O2Y6yE</a></p> <p>Power clean <a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=ZvOQJw0mSNL_XFwD">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=ZvOQJw0mSNL_XFwD</a></p> <p>Wall ball shot <a href="https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=wiJi85u3Uq8fmksM">https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=wiJi85u3Uq8fmksM</a></p> <p>Devil press <a href="https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=zhcD7EzIlfe6wIsg">https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=zhcD7EzIlfe6wIsg</a></p>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

## BIBLIOGRAFÍA

- Close, G. L., Gilman, S. H., & Kasper, A. M. (2021). PUNTOS CLAVE CANNABIDIOL (CBD) Y EL ATLETA: AFIRMACIONES, EVIDENCIAS, PREVALENCIA Y ASPECTOS DE SEGURIDAD. In *Sports Science Exchange* (Vol. 29, Issue 213). CrossFit Journal. (2021). GUÍA DE ENTRENAMIENTO DEL NIVEL 1.
- David, H., & Recode, G. (2015). Historia de la Actividad Física y el Deporte. *經濟研究*, 1–64.
- Enciclopedia Humanidades. (2023). Aparato locomotor: qué es, sus funciones y sus características. Enciclopedia Humanidades. <https://humanidades.com/aparato-locomotor/>
- FarmaCBD. (2023). Aceite CBD para Dormir. Aceite CBD Para Dormir. <https://farmacbd.es/aceite-cbd-para-dormir/>
- FITFIU. (2020). ¿Qué es un WOD de CrossFit? ¿Qué Es Un WOD de CrossFit? <https://www.fitfiu-fitness.com/blog-fitness/wod/>
- Guerrero Portillo, S., Montoya-Juárez, R., & Hueso-Montoro, C. (2014). Nurses serious illness experience: A qualitative study based on biographical stories. *Index de Enfermería*, 23(1–2), 56–60. <https://doi.org/10.4321/S1132-12962014000100012>
- Guillermo Aldas-Arcos, H., & Gutierrez Cayo, H. (2015). La periodización del entrenamiento deportivo. Un modelo clásico en la formación deportiva. *Fundamentos teórico-metodológicos Periodization of athletic training. A classic model in*. <http://www.efdeportes.com/>
- Marieb, E. N., & Ediciones Gráficas Arial. (2008). Anatomía y fisiología humana. Pearson Educación.
- Martinez, D., Alvarez, A., Cornick, T., Barboza, A., & Venegas, A. (2022). Efecto antiinflamatorio del cannabidiol en la recuperación de deportistas de alto rendimiento: revisión bibliográfica. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 6(1). <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i1.409>
- McCartney, D., Benson, M. J., Desbrow, B., Irwin, C., Suraev, A., & McGregor, I. S. (2020). Cannabidiol and Sports Performance: a Narrative Review of Relevant Evidence and Recommendations for Future Research. In *Sports Medicine - Open* (Vol. 6, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00251-0>
- Nuria. (2021). CBD para la recuperación muscular después de hacer deporte. CBD Para La Recuperación Muscular Después de Hacer Deporte. <https://www.kalapaclinic.com/cbd-recuperacion-muscular-deporte/>
- OMS. (2013). Actividad física niveles que se recomiendan. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Palacios, G., Pedrero-Chamizo, R., Palacios, N., Maroto-Sánchez, B., Aznar, S., & González-Gross, M. (2015). Biomarcadores de la actividad física y del deporte. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 21, 235–242. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5070>

- Pumagualle Arreaga, J. (2019). QUE ES EL FITNESS.  
<https://es.scribd.com/document/435158812/Que-Es-El-Fitness>
- Raigoza, S. (2020). historia-del-crossfit. Historia Del Crossfit.  
<https://es.scribd.com/document/475336576/Historia-Del-Crossfit>
- Universidad Isabel I. (2022, July 22). Historia y evolución del deporte a lo largo de la historia. Historia Del Deporte: Origen y Evolución a Través de Los Años.  
<https://www.ui1.es/blog-ui1/historia-del-deporte-origen-y-evolucion-traves-de-los-anos>

## ANEXOS

### Anexo 1. Planes de entrenamiento

#### SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 1

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de acondicionamiento metabólico y de levantamiento de pesas

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>3 Rounds</b> 5 Burpees 10 Air squat	5'	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Deadlift</b> 10-7-5-3-3-3 (subir peso cada ronda)	25'	Deadlift <a href="https://youtu.be/1ZXObu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4">https://youtu.be/1ZXObu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4</a>  Kb swings <a href="https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U">https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U</a>
	<b>WOD</b> <b>5 rounds for time</b> 6 Kb swings 12 Box Step ups	20'	Box Step ups <a href="https://youtu.be/5qjqDHOUh-A?si=y70rGJS95mnIXzs7">https://youtu.be/5qjqDHOUh-A?si=y70rGJS95mnIXzs7</a>
Final	Vuelta a la calma: Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	



## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 2

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas y gimnasia

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	50 Single unders 25 Toes to shoulder	Amrap 5´	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento  Power clean <a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2</a>
Principal	Tecnica de power clean	15´	Push ups <a href="https://youtu.be/0pkjOk0EiAk?si=c_x6Z5loiFmfjLAm">https://youtu.be/0pkjOk0EiAk?si=c_x6Z5loiFmfjLAm</a>
	<b>WOD</b> 20-18-16-14-12-10-8-6-4-2 -Power clean -Push ups -V-ups en mariposa	30´	V-ups en mariposa <a href="https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FxFZGkH4_crAgRx">https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FxFZGkH4_crAgRx</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

### SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 3

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas donde se va a tener que perfeccionar la tecnica de cada uno de ellos

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	Run touch and go	10'	
Principal	Tecnica hang power clean	20'	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento
	<b>WOD</b>  <b>For time</b> 30 Hang power cleans 40 Deadlifts	10'	Hang power cleans <a href="https://youtu.be/0aP3tgKZcHQ?si=b0mj85Vq-xVYnC_V">https://youtu.be/0aP3tgKZcHQ?si=b0mj85Vq-xVYnC_V</a>  Deadlift <a href="https://youtu.be/1ZXObu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4">https://youtu.be/1ZXObu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4</a>
	<b>-10 sets</b>  40 seg ON – 20 seg OFF  -2 Power Cleans	10'	Power Cleans <a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 4

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas nuestra prioridad en esta seccion será obtener un RM a 3 repeticiones en back squat para luego seguir con lo demás de la planificación

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Back Squat</b> 10-8-8-6-3 (subir peso cada ronda)	20´	-Adaptación a las sesiones de entrenamiento de crossfit -Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento  Back Squat <a href="https://youtu.be/QmZAiBqPvZw?si=A1d_ObUC9xcZrEgB">https://youtu.be/QmZAiBqPvZw?si=A1d_ObUC9xcZrEgB</a>
	<b>-Tecnica Push Jerk</b>	10´	Push Jerk <a href="https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8uQa3FdHCkv__1jU">https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8uQa3FdHCkv__1jU</a>
	<b>WOD</b> <b>Amrap 18´</b>  -6 Push Jerk -9 Wall Ball Shot -12 V-ups (disco)	20´	Wall Ball Shot <a href="https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=olnN1HGqZ7vpa3OU">https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=olnN1HGqZ7vpa3OU</a>  V-ups (disco) <a href="https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FvZGkH4_crAgRx">https://youtu.be/7UVgs18Y1P4?si=97FvZGkH4_crAgRx</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 5

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de acondicionamiento metabólico en donde tendremos el aprendizaje con su adecuada técnica de los double unders

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	200 single unders	5´	
Principal	-Tecnica clean and jerk	15´	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento  Clean and jerk <a href="https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=A-QhEDrDtVLoH_WB">https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=A-QhEDrDtVLoH_WB</a>
	-Tecnica double unders	10´	Double unders <a href="https://youtu.be/82jNjDS19lg?si=G7PlzCqca0hOiLH5">https://youtu.be/82jNjDS19lg?si=G7PlzCqca0hOiLH5</a>
	<b>WOD</b> <b>6 Rounds for time</b>  -12 clean and jerk -30 DU – 60 SU	20´	
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 6

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de acondicionamiento metabólico, levantamiento de pesas y gimnasia

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Front Squat</b> 12-10-8-8-6 (subir peso cada ronda)	30'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se realiza la intervención del pretest  Front Squat <a href="https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=e8nyTXr1vVNQjTUf">https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=e8nyTXr1vVNQjTUf</a>
	<b>WOD</b> <b>EMON 15'</b>  -Max reps of KB Swings - Max reps of Box Jump -Reset	20'	KB Swings <a href="https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U">https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U</a>  Box Jump <a href="https://youtu.be/NBY9kTuHEk?si=XXoMFKSrfevSsAR5">https://youtu.be/NBY9kTuHEk?si=XXoMFKSrfevSsAR5</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 7

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de gimnasia y de levantamiento de pesas donde sera un trabajo de resistencia a la fuerza

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>4 Rounds</b>  5 Caterpillar 10 Dips 5 Push Ups	10'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
Principal	<b>-Tecnica toes to bar</b>	15'	Db Snatch <a href="https://youtu.be/3mlhF3dptAo?si=pLmCOeQbb9Zokzud">https://youtu.be/3mlhF3dptAo?si=pLmCOeQbb9Zokzud</a>
	<b>WOD</b>  32-22-12-12-22-32  -Db Snatch -Toes to bar -Every round 50 jumping jacks	25'	Toes to bar <a href="https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=iyvf7coVezmTa_8x">https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=iyvf7coVezmTa_8x</a>  Jumping jacks <a href="https://youtu.be/PBHUFBzxczU?si=wB_rEOLiVT1yyAMi">https://youtu.be/PBHUFBzxczU?si=wB_rEOLiVT1yyAMi</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 8

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de gimnasia y de levantamiento de pesas donde cada ejercicio tiene su técnica específica la cual vamos a perfeccionar

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>3 Rounds Tabata 40/20</b>  -Mountain climbers - Air squat jump -Lunges	15'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
Principal	Técnica Devil press – Thuster	15'	Devil press <a href="https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=9SWmDQ-EubF4al4v">https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=9SWmDQ-EubF4al4v</a>
	<b>WOD Amrap 8'</b>  -6 Devil press -8 Air squat  -reste 4'-  <b>Amrap 8'</b>  -6 Thruster -8 Burpees	20'	Air squat <a href="https://youtu.be/rMvwVtlqjTE?si=B1GNn3jiYJgmK9VQ">https://youtu.be/rMvwVtlqjTE?si=B1GNn3jiYJgmK9VQ</a>  Thruster <a href="https://youtu.be/L219ItL15zk?si=ikfWLXKVmoKJQImb">https://youtu.be/L219ItL15zk?si=ikfWLXKVmoKJQImb</a>  Burpees <a href="https://youtu.be/auBLPXO8Fww?si=4NdPrg7iZ7olG55y">https://youtu.be/auBLPXO8Fww?si=4NdPrg7iZ7olG55y</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 9

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de gimnasia, acondicionamiento metabólico y levantamiento de pesas

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>5 Rounds</b>  25 Abs Mariposa 75 Single Unders	15'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
Principal	<b>WOD</b>  <b>4 Rounds</b> -10 Kb Swingns -5 Power Clean	15'	Kb Swingns <a href="https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U">https://youtu.be/mKDIuUbH94Q?si=l0dvU_gcP69FRZ2U</a>
	<b>EMON 15'</b>  -12 calorías sky -Max deadlift -Rest	20'	Power Clean <a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=M5J27qteux1bOsZ2</a>  Sky <a href="https://youtu.be/fCv9ZyHB8Qs?si=ohtKNeaaDCTesCs6">https://youtu.be/fCv9ZyHB8Qs?si=ohtKNeaaDCTesCs6</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	Deadlift <a href="https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4">https://youtu.be/1ZXobu7JvvE?si=YtjZVVHkNEKZ6mP4</a>
Total		1h00'	



SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 10

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas ya que en esta sesión se va a trabajar un incremento de carga en cada ejercicio para trabajar 6 repeticiones en RM

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5´	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Push Jerk</b> 10-10-8-8-6 (subir el peso cada ronda)	25´	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento -En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR
	<b>WOD</b>  1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 -Clean and Jerk  10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 -Toes to bar	25´	Push Jerk <a href="https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8GW4KZkWu0VyYmeq">https://youtu.be/VrHNJXoSyXw?si=8GW4KZkWu0VyYmeq</a>  Clean and Jerk <a href="https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=R7gM1E2VIUeAMGd2">https://youtu.be/PjY1rH4_MOA?si=R7gM1E2VIUeAMGd2</a>  Toes to bar <a href="https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=whsI2SIA9Rr6QMCI">https://youtu.be/6dHvTlsMvNY?si=whsI2SIA9Rr6QMCI</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5´	
Total		1h00´	

SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 11

Objetivo: Perfeccionar la condición física mediante ejercicios de levantamiento de pesas ya que en esta sesión se va a trabajar un incremento de carga en cada ejercicio para trabajar 3 repeticiones en RM

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	5'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
	<b>4 Rounds</b> 12 Good Morning 24 Reves lunges	5'	-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento
Principal	<b>Weighlifting</b>  <b>Squat Clean</b> 10-7-5-3-3-3 (subir peso cada ronda)	25'	-En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR  Squat Clean <a href="https://youtu.be/Ty14ogq_Vok?si=uDKlqGCSztHrYTrp">https://youtu.be/Ty14ogq_Vok?si=uDKlqGCSztHrYTrp</a>
	<b>WOD</b> <b>7 rounds for time</b>  10 Db Bench press 10 Sit Ups 10 Front Squat	20'	Db Bench press <a href="https://youtu.be/ZaDlbn8E8Tg?si=q9Y-_9NtOnOiVpe7">https://youtu.be/ZaDlbn8E8Tg?si=q9Y-_9NtOnOiVpe7</a>  Sit Ups <a href="https://youtu.be/8Ax9H9VPdm4?si=KpmXayX0yxKIqLCI">https://youtu.be/8Ax9H9VPdm4?si=KpmXayX0yxKIqLCI</a>  Front Squat <a href="https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=fZOZNGqPX84d60jx">https://youtu.be/uYumuL_G_V0?si=fZOZNGqPX84d60jx</a>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## SESION DE ENTRENAMIENTO SEMANA 12

Objetivo: En esta sesión de entrenamiento se pondrá a prueba todas las capacidades física enseñadas a lo largo de todas las semanas anteriores en donde el tiempo para terminar el WOD será de 30 minutos con un total de 480 repeticiones de todos los ejercicios

FASES	ACTIVIDADES	DOSIFICACIÓN	INDICACIONES METODOLOGICAS
Inicial	Calentamiento	15'	Calentamiento articular Calentamiento muscular Calentamiento específico
Principal	<p><b>WOD</b> <b>Time cap 30'</b></p> <p><b>3 Round of Cindy</b> 30 power clean</p> <p><b>3 Round of Cindy</b> 60 wall ball shot</p> <p><b>3 Round of Cindy</b> 30 Devil press</p> <p><b>3 Round of Cindy</b></p> <p>Cindy 5 Pull ups 10 Push ups 15 Air Squat</p>	40'	<p>-Realizar su máximo esfuerzo en cada sesión de entrenamiento</p> <p>-En esta semana se comienza el consumo de CBD de acuerdo a las indicaciones de consumo los días martes y miércoles en la noche para el día jueves poder realizar la prueba PCR</p> <p>Cindy <a href="https://youtu.be/7_i33DSiGF0?si=zPm6kQL8j4O2Y6yE">https://youtu.be/7_i33DSiGF0?si=zPm6kQL8j4O2Y6yE</a></p> <p>Power clean <a href="https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=ZvOQJw0mSNL_XFwD">https://youtu.be/KwYJTpQ_x5A?si=ZvOQJw0mSNL_XFwD</a></p> <p>Wall ball shot <a href="https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=wiJi85u3Uq8fmksM">https://youtu.be/EqjGKsiIMCE?si=wiJi85u3Uq8fmksM</a></p> <p>Devil press <a href="https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=zhd7EzIlfe6wIsg">https://youtu.be/81wWS0rAaDk?si=zhd7EzIlfe6wIsg</a></p>
Final	Vuelta a la calma Estiramiento Ejercicios de relajación y soltura muscular Ejercicios de respiración	5'	
Total		1h00'	

## Anexo 2. Fotografías de los participantes

### a) Grupo de entrenamiento Plaza Quatro



### b) Entrenamiento de los participantes



**c) Toma de muestras a los participantes**



**d) CBD utilizado en la investigación**



### Anexo 3. Resultados y evidencia de muestras del laboratorio



Riobamba, 12 de Septiembre de 2023

Presente

Reciba un cordial saludo de LABORATORIO DE DIAGNOSTICO CLÍNICO A&GLAB, por medio de la presente entrego los resultados de los pacientes atendidos del día 05/09/2023 hasta el 12/10/2023.

CEDULA	PACIENTE	FECHA	SANGRE
604590000	PRISCILA CHAVEZ	05/09/2023 – 12/10/2023	X
603893074	JONATHAN LOBARDE	05/09/2023 – 12/10/2023	X
1714303045	VALERIA MEDINA	05/09/2023 – 12/10/2023	X
603543539	PATRICIO RIVERA	05/09/2023 – 12/10/2023	X
604755884	RODRIGO TORRES	05/09/2023 – 12/10/2023	X
604112060	JHOMARA RODAS	05/09/2023 – 12/10/2023	X
604709808	CRISTIAN MITA	05/09/2023 – 12/10/2023	X

TOTAL DE RESULTADOS ENTREGADOS: 48

Por la favorable atención a la presente:

*Dra. Adriana Monge Mgs.*  
LABORATORISTA CLÍNICA  
C.O.P. N° 332  
*[Firma]*  
Dra. Adriana Monge

LABORATORIO DE DIAGNOSTICO CLÍNICO A&G-LAB

Riobamba - Ecuador



## Anexo 4. Certificado de intervención



### CERTIFICADO

Riobamba, 20 de marzo de 2024

El suscrito Lic. Cesar Roberto Arias Obregón, en calidad de propietario de **PLAZA QUATRO**, y para los fines consiguientes:

**CERTIFICO**. - Que el Sr. **PABLO ANDRES GUILCAPI ANDRADE**, con cédula de identidad **N. 0604507566** y la Srt. **MARITZA ELIZABETH LÓPEZ TORREZ** con cédula de identidad **N. 0605737808** estudiantes del 8vo semestre de la carrera de **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte** de la **Universidad Nacional de Chimborazo**, realizó y ejecutó en esta institución el tema de tesis: **El crossfit y la recuperación muscular con CBD**, desde el 25 de Julio hasta el 12 de octubre de 2023, equivalente a 12 semanas, los martes en horario de 8H00 am a 9H00 am, con las personas que conformaban el grupo de trabajo para la presenta investigación.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad, facultándole al interesado hacer uso del presente documento en la forma que mejor le convenga.

Atentamente:

Lic. César Roberto Arias Obregón