

**EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO
DURANTE EL CONFINAMIENTO POR COVID-19, SOBRE EL
COMPORTAMIENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE ESTUDIANTES DE
IX SEMESTRE DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO DE LA CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA**



LAURA MARÍA RIVAS MURILLO
ROBINSON ARLEY ANGULO FALLA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ACTIVIDAD FÍSICA COMO MEDIO POLÍTICO Y SOCIAL
POPAYÁN CAUCA
2022

EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO
DURANTE EL CONFINAMIENTO POR COVID-19, SOBRE EL
COMPORTAMIENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE ESTUDIANTES DE
IX SEMESTRE DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO DE LA CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA



Informe final de investigación para optar por el título de Profesional
en Entrenamiento Deportivo

LAURA MARÍA RIVAS MURILLO
ROBINSON ARLEY ANGULO FALLA

Directora:
Mg. Luz Marina Chalapud Narváez

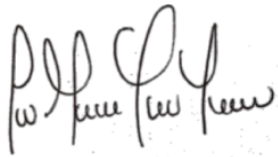
Proyecto Asociado al Macro proyecto: Programa de actividad física
en universitarios durante el confinamiento por Covid-19, 2020.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE Y ACTIVIDAD FÍSICA
POPAYÁN CAUCA

2022

Nota de aceptación

En calidad de director en conjunto con los jurados de trabajo de investigación denominado efectividad de un programa de acondicionamiento físico durante el confinamiento por covid-19, sobre el comportamiento de la frecuencia cardiaca de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, elaborado por Laura María Rivas Murillo y Robinson Arley Ángulo Falla estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Educación, programa de Deporte y Actividad Física, una vez revisado y evaluado el informe final y aprobado la sustentación, autorizan a los autores a realizar los trámites correspondientes para optar el título de Profesional en Deporte y Actividad Física.

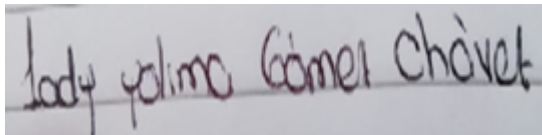


Tutora

Mg. Luz Marina Chalapud Narváz



Jurado



Jurado

Popayán, Departamento del Cauca, 2022

Dedicatoria

Yo, Laura María Rivas Murillo, dedico el presente trabajo investigativo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijas, son los mejores padres.

A nuestros hijos por ser nuestro motor e impulsarnos, gracias por comprender que todo el proceso que hemos pasado para preparar y culminar esta tesis ha sido por y para ellos, que es primordial hacer sacrificios para conseguir nuestros sueños. Gracias por la paciencia y el amor, eso vale más que nada.

A nuestros hermanos (os) por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

Yo, Robinson Arley Angulo Falla, dedico el presente trabajo principalmente a Dios que me ha permitido la posibilidad y oportunidad y de realizar mis estudios académicos y profesionales, a mi madre que mediante su infinito amor y su arduo esfuerzo me ha apoyado en este camino de tantos años y gracias a ella estoy en este punto, orgulloso de ser su hijo y de poder lograrlo gracias a ella. A mi hija Salomé, pues muchas veces tuve que sacrificar mi tiempo de calidad con ella para estudiar y siempre lo entendió, ella es mi principal motivación junto a mi madre para salir adelante y para lograr esta meta que pronto me permitirá sacarlas adelante. Y, por último, a todos mis familiares que han aportado su granito de arena para llegar hasta aquí.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres: Adán y Nancy; y a Luz Dary por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión; de manera especial, a la docente Luz Marina Chalapud tutora de nuestro proyecto de investigación, quien nos ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, y a los compañeros que estuvieron a lo largo de nuestra carrera por su compañerismo y amistad.

CONTENIDO

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.2 JUSTIFICACIÓN	16
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Objetivo General	17
1.3.2 Objetivos específicos	18
CAPITULO II	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1 ANTECEDENTES	19
2.1.1 Antecedentes internacionales	19
2.1.2 Antecedentes Nacionales	21
2.1.3 Antecedentes Locales	23
2.2 BASES TEÓRICAS	24
2.2.1 Covid-19	25
2.2.2 Acondicionamiento físico	26
2.2.3 Frecuencia cardiaca	27
2.2.4 Actividad e Inactividad física	29
2.3 HIPÓTESIS	30
2.3.1 Hipótesis de investigación	30
2.3.2 Hipótesis nula	30
CAPITULO III	31
3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	31
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	31

3.2. VARIABLES	31
3.3. POBLACIÓN	32
3.3.1. Muestra	32
3.3.2. Criterios de inclusión	32
3.3.3. criterios de exclusión	33
3.4. PROCEDIMIENTOS	33
3.4.1. Procedimientos de medición	33
3.4.2. Procedimientos de intervención	34
3.5. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	40
CAPÍTULO IV	43
4. RESULTADOS	43
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	43
4.2. DISCUSIÓN	50
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1 CONCLUSIONES	53
5.2. RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	31
Tabla 2 Programa de acondicionamiento físico	37
Tabla 3 Resultados de la prueba de normalidad Shapiro Wilks	41
Tabla 4. Resultados descriptivos de las variables sociodemográfica	43
Tabla 5. Resultados de las mediciones de la frecuencia cardiaca inicial y final de cada sesión de trabajo	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escala de percepción del esfuerzo subjetivo de Borg	35
Figura 2 Plan gráfico de planificación del entrenamiento	36
Figura 3 Variabilidad de la frecuencia cardíaca inicial de los participantes en las primeras 12 sesiones.	46
Figura 4 Variabilidad de la frecuencia cardíaca inicial de los participantes en las segundas 12 sesiones.	47

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Carta de consentimiento informado

60

RESUMEN

Introducción: el confinamiento por Covid-19 repercutió en los procesos educativos ya que generó la virtualización de la educación, lo que conllevó a aumentar los factores de riesgo para la salud relacionados a la disminución de la condición física por la falta de espacios de realización actividad física-deportiva.

Objetivo: Determinar la efectividad de un programa de acondicionamiento físico durante el confinamiento sobre el comportamiento de la frecuencia cardiaca de estudiantes de IX semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. **Metodología:** estudio cuantitativo, cuasi-experimental, con una muestra tipo censo, en total se aplicó el programa a 20 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión. El programa estuvo mediado por la plataforma Google Meet al realizarse de manera virtual, por medio del método de entrenamiento en circuito de 2 meses de duración. El análisis estadístico se realizó por medio del programa SPSS V.23.0

Resultados: se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de la frecuencia cardiaca inicial ($p=0,010$) y final ($p=0,001$) de cada sesión entre las evaluaciones inicial y control ($p= 0,016$) inicial y final ($0,040$), para la FC inicial; y para la FC final de $p =0,002$ entre la evaluación inicial con control, e inicial con final, respectivamente. **Conclusión:** El programa de acondicionamiento físico durante el confinamiento fue efectivo para mejorar las frecuencias cardiacas de los estudiantes de IX semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

Palabras clave: Coronavirus, confinamiento, frecuencia cardiaca, universitarios.

ABSTRACT

Introduction: the confinement due to Covid-19 had an impact on educational processes since it generated the virtualization of education, which led to an increase in health risk factors related to the decrease in physical condition due to the lack of spaces for physical-sports activity. **Objective:** To determine the effectiveness of a fitness program during confinement on the behavior of the heart rate of students of IX semester of the Sports Training program of the Autonomous University Corporation of Cauca. **Methodology:** quantitative, quasi-experimental study, with a census-type sample, in total the program was applied to 22 students who met the inclusion criteria. The program was mediated by the Google Meet platform to be carried out virtually, through the 2-month circuit training method. The statistical analysis was performed using the SPSS V.23.0 program **Results:** a statistically significant difference was found between the values of the initial heart rate ($p = 0.010$) and final ($p = 0.001$) of each session between the initial and control evaluations ($p = 0.016$) initial and final (0.040), for the initial HR; and for the final HR of $p = 0.002$ between the initial evaluation with control, and initial with final, respectively. **Conclusion:** The physical conditioning program during confinement was effective in improving the heart rate of IX semester students of the Sports Training program of the Autonomous University Corporation of Cauca.

Keywords: Coronavirus, confinement, heart rate, university students.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de investigación pretende dar a conocer los hallazgos del estudio “efectividad de un programa de acondicionamiento físico durante el confinamiento sobre el comportamiento de la frecuencia cardiaca de estudiantes de IX semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, por lo tanto, se divide en 5 capítulos, como se describen a continuación:

En el primer capítulo se encuentra el planteamiento del problema que se constituye de la problematización relacionada a las restricciones por confinamiento a la práctica de actividad física y deporte, se presenta la justificación donde se expone por qué se realizó el estudio y para qué va a servir, y finalmente se presentan los objetivos de estudio.

En el segundo capítulo se incluye el marco teórico, con sus antecedentes locales, nacionales e internacionales los cuales van a darle un soporte a la investigación, también se encuentran las bases teóricas para tener una mayor comprensión de la temática.

En el tercer capítulo se encuentra la metodología, presentando el enfoque de estudio, el diseño y tipo de investigación; así mismo se presentan las variables de estudio, la dependiente e independiente; se presenta la población y muestra objeto de estudio, así como los criterios de inclusión y exclusión; importante de este apartado es la presentación de los procedimientos de medición y de intervención que permitieron dar respuesta a los objetivos y pregunta de investigación; se presenta el plan de análisis de datos y las consideraciones éticas y legales.

En el capítulo cuarto se encuentran resultados de cada uno de los objetivos de estudio lo que permite evidenciar el cumplimiento o no de la hipótesis de

investigación. Y por último se presenta en el capítulo cinco las respectivas conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La sociedad actual está atravesando por una gran epidemia mundial como consecuencia de la propagación del virus denominado Covid-19, cuyo origen se dio en el país de China, específicamente, en la ciudad de Wuhan a mediados del mes de diciembre de 2019; desde entonces se ha expandido por gran parte del mundo siendo cada vez más alta las cifras de contagios y fallecidos, afectando también a Colombia. Por ende, para mitigar el aumento de brote en el país, se generaron medidas preventivas siendo una de ellas, la cuarentena, que consiste en el aislamiento obligatorio de las personas en sus hogares (Garzón & Cuesta, 2021).

De modo que, el aislamiento ha provocado transformaciones en las relaciones interpersonales, vida cotidiana y el actuar social, así mismo, en los estilos de vida y rutinas de las personas, favoreciendo la inactividad física y conductas sedentarias (Santamaria, 2021). En esta misma línea, se suman limitaciones como ausencia de espacios adaptados para la realización de actividad física, imposibilidad de tener asesoramiento y/o acompañamiento de un profesional en materia para dirigir la actividad, falta de recursos materiales y motivación. Adicionalmente, las distracciones que se pueden generar en el entorno dificultando el desarrollo de dichas actividades, como la tecnología (Cossio, 2020).

“Lo anterior, se asocia al proceso de desacondicionamiento físico, el cual es definido como un síndrome que aparece en personas con reposo prolongado, inactividad física y conductas sedentarias” (Gracia, 2021, pág. 32). Es de considerar que la inactividad física que se está produciendo en los estudiantes universitarios del programa Entrenamiento Deportivo debido al confinamiento. Puede conllevar al desacondicionamiento físico, síndrome que combina cambios como pérdida de

masa muscular, disminución de la flexibilidad y de la fuerza, y la aparición o manifestación de enfermedades crónicas no transmisibles como obesidad y enfermedades cardiovasculares (Barranco, 2022). En efecto, es importante conocer el comportamiento de la frecuencia cardíaca dado que su aumento se considera un factor protector para el corazón y su medición podría ser una herramienta predictiva temprana o diagnóstica en enfermedades cardiovasculares.

Por lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo influye el programa de acondicionamiento físico sobre la variabilidad de la frecuencia cardíaca, en los estudiantes universitarios del IX semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el periodo de confinamiento?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se elaboró por la necesidad que venían presentando los estudiantes en la realización de sus actividades cotidianas y académicas (incluida la actividad física), buscando generar espacios que favorecieron la participación activa en aquellos momentos en donde se habían suspendido la práctica de actividad física y deportiva de manera grupal y presencial, por el hecho de estar en cuarentena, razón que puso en evidencia cambios en el acondicionamiento físico de la población de estudio.

La realización de este trabajo fue pertinente, ya que permitió conocer cómo algunas horas de ejercicio físico en casa a la semana podrían contribuir de manera positiva en la salud cardiorrespiratoria de las personas que se encontraban en riesgo, en este caso por la inactividad que ocasionó el confinamiento. De igual manera, fue relevante ya que permitió a los participantes mantener una actividad física programada que no solo contribuye a la mejora o mantenimiento de la frecuencia, sino que favoreció otras variables como la mejora de la condición física y la salud

mental, afectada producto del cambio abrupto en el estilo de vida de las personas, en este caso de los estudiantes.

Esta investigación tuvo un componente innovador ya que, al menos en tiempos modernos, no se había presentado una pandemia a nivel global con una magnitud tal que permitiera conocer cómo se podría actuar en emergencia desde el campo del entrenamiento deportivo, sobretodo en población joven que estaba en un riesgo mayor y, aún más novedoso, utilizar los avances en tecnología y comunicación para tal fin. Afortunadamente este tipo de investigación, a pesar de la situación fue realizable gracias al abundante empleo de medios electrónicos, acceso a internet, contribución y guía de la universidad y los docentes para la utilización de plataformas digitales, facilitando la conectividad entre participantes y por supuesto la disposición de los estudiantes para cumplir con las actividades pactadas.

Por último es importante resaltar el aporte que tuvo esta investigación en el programa de entrenamiento deportivo ya que fomentó la participación activa de los estudiantes universitarios en los proyectos de investigación, permitió conocer la importancia de la frecuencia cardiaca en la salud general, contribuyendo a mitigar los demás efectos adversos de la emergencia por la Covid- 19, sentando un precedente de investigación, sobre la importancia del entrenamiento deportivo y forma de potencializarlo como beneficio en futuras y/o similares emergencias globales.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Determinar la efectividad de un programa de acondicionamiento físico durante el confinamiento sobre el comportamiento de la frecuencia cardiaca de estudiantes de IX semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar socio demográficamente a la población objeto de estudio.
- Evaluar el comportamiento de la frecuencia cardiaca de la población objeto de estudio antes de la propuesta de intervención.
- Implementar el programa de Acondicionamiento físico en la población objeto de estudio.
- Analizar el efecto del programa de Acondicionamiento físico en el comportamiento de la frecuencia cardiaca en la población objeto de estudio.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Antecedentes internacionales

Trujillo y Von (2020) desarrollaron una investigación denominada importancia del ejercicio físico y la actividad diaria en tiempos del Covid 19, el objetivo consistió en dar a conocer cómo afecta la inactividad física a nuestros sistemas fisiológicos y cuáles son las estrategias recomendadas, en cuanto a actividad física y ejercicio físico, enunciadas por las diversas entidades internacionales y nacionales que deberían de cumplir las personas para mantenerse saludables en situación de confinamiento. El artículo empleó una metodología de tipo cualitativo, los principales resultados indican que la inactividad física se asocia a múltiples efectos perjudiciales para la salud, dentro de estos se incluyen; disminución de la capacidad aeróbica, disminución de masa músculo-esquelética y disminución en la capacidad cognitiva, por ende, las recomendaciones generales son las de realizar ejercicio por un mínimo de 150 min a la semana. Estas actividades deben ser de moderada intensidad, o bien, 75 min de actividad física de alta intensidad, implementado programas de ejercicios sencillos en el hogar, como caminatas dentro de la casa y ejercicios de fortalecimiento utilizando sillas u otros implementos que permitan mantener el estado físico, incluyendo además ejercicios de elongación y equilibrio. Como conclusión, se enfatiza sobre la importancia de realizar las dosis de ejercicio físico con base a las recomendaciones entregadas, para así evitar el deterioro que produce la inactividad física, aumentada por el confinamiento a espacios reducidos que está viviendo la población, debido a las medidas de restricción. El aporte de este estudio al trabajo consiste en una serie de estrategias de acondicionamiento físico, seguras y benéficas, para evitar las consecuencias de la inactividad, debido a las medidas restrictivas a causa del Covid-19, resaltando la importancia de la

actividad física, para evitar el deterioro del organismo y enfrentar de mejor manera esta pandemia.

García y Mendaña (2021) realizaron el estudio denominado percusión en la calidad de vida, salud y práctica de actividad física del confinamiento por Covid-19 en España. El objetivo consistió en analizar el impacto de la actividad física sobre la salud de las personas durante el periodo de permanencia del Covid-19. El trabajo se desarrolló utilizando una metodología de corte descriptivo y analítico, con muestreo no intencional. Los resultados indican un aumento de práctica de la actividad física, en deportes cardiovasculares y de aptitud muscular, prácticas de gimnasias suaves y flexibilidad, con incremento del porcentaje total de personas que realizaban actividades físicas, motivados por las restricciones y tiempo libre durante la pandemia, aportando beneficios en el mejoramiento en la calidad de vida, disminución de índice corporal y dolencias musculares. Las conclusiones indican que la práctica intensa a moderada, representadas en actividades deportivas, contrarrestan los efectos negativos del sedentarismo en tiempo de pandemia, ayudando al desarrollo social hacia unas comunidades más saludables y activas. El aporte de este estudio radica, en la concientización sobre las ventajas de la actividad física, como práctica fundamental de la activación social, desarrollo humano y promoción de la salud.

Enríquez y Ceballos (2021) realizaron la investigación denominada Características de la práctica de actividad física durante la pandemia por COVID-19 en profesionistas y sus familias. El objetivo general consistió en caracterizar la conducta de actividad física realizada por personas mayores de 18 años, durante la contingencia epidemiológica por COVID-19. La metodología consistió en un análisis mixto, con empleo de una encuesta sociodemográfica. Los resultados reflejan una buena disposición para la actividad física por parte de los participantes, por alta preocupación en el aumento de enfermedad cardiovasculares, obesidad y sedentarismo durante el confinamiento, con aumento en las prácticas deportivas, especialmente en jóvenes universitarios, siendo población en su mayoría

físicamente activa, siendo elemental el fomento de la actividad física a nivel social. Las conclusiones indican que el mantenimiento de la salud y la situación ocupacional repercute en el desarrollo de estrategias de promoción de la actividad física y estilos de vida saludables ante las complejas circunstancias del Covid-19. El principal aporte de este artículo radica en el reconocimiento de la práctica deportiva en población joven, motivada por las ventajas de realizar ejercicio constante para enfrentar flagelos como la hipertensión, diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular, así como la percepción del ejercicio como fuente para el manejo del estrés cotidiano y fortalecimiento de las relaciones sociales.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Márquez (2020) en la investigación inactividad física, ejercicio y pandemia Covid-19, propone como objetivo presentar un panorama general respecto a la epidemiología y consecuencias de la inactividad física y el sedentarismo, así como beneficios del ejercicio prescrito, asesorado y ejecutado.

La metodología incluye un análisis bibliográfico y descriptivo situacional, con recolección de la información cualitativa. Los resultados indican que permanecer totalmente inactivos durante el aislamiento de 1 a 2 semanas disminuye determinantes principales de la salud, como la fuerza muscular y la aptitud cardiorrespiratoria que son predictores independientes de mortalidad por todas las causas y se relacionan fuertemente con una disminución de la morbilidad general y la mortalidad cardiovascular.

Considerando lo anterior, es necesario practicar el ejercicio físico por los múltiples beneficios para la salud, con incidencia de forma significativa en la prevención de enfermedades en las diferentes etapas y condiciones especiales de la vida. En el panorama del Covid-19, el ejercicio tiene efectos ansiolíticos y antidepresivos, cuyos resultados se pueden notar incluso desde la primera sesión de entrenamiento, protegiendo y aumentando la resiliencia contra las consecuencias físicas y mentales. Las conclusiones indican que el ejercicio físico mejora la calidad de vida de la población, siendo fundamental tener una práctica

constante del deporte, así como el acondicionamiento físico para el desarrollo de capacidades condicionales y coordinativas, importantes para la prevención, tratamiento y control de patologías.

Mera y Tabares (2021) en la investigación denominada Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento por pandemia asociada a COVID-19, proponen como objetivo presentar recomendaciones prácticas, y de bajo costo sobre actividades basadas en la evidencia para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento en casa, que se pueden mantener a largo plazo, incluso después de la pandemia. La metodología incluye una revisión documental con análisis de datos cualitativos. Los resultados establecen que se deben delimitar metas claras según el nivel de entrenamiento previo, para facilitar la elección de las actividades a incorporar en el plan deportivo, incluyendo mínimo 60 minutos diarios para niños y adolescentes entre 5 y 17 años y 150 minutos semanales para mayores de 18 años; incorporando ejercicios para mejorar la respuesta muscular como sentadillas, flexiones de pecho o abdominales, que involucran grandes grupos musculares. Así como durante la realización de actividad física, incorporar técnicas de respiración adecuadas y una dieta equilibrada. Las conclusiones señalan que es importante incorporar estrategias relacionadas con la actividad física, así como algunas recomendaciones nutricionales y de descanso adecuado con estrategias que disminuyan el estrés y la ansiedad también contribuirán en el mantenimiento de la condición física, conservandolos en el tiempo. El principal aporte de este estudio hace relación a una serie de recomendaciones fundamentales para la puesta en marcha de estrategias funcionales en el ámbito del acondicionamiento físico, siendo implementadas en virtud del Covid-19, y como acciones para fomentar estilos de vida saludables y protectores de enfermedades.

Posada y Vásquez (2022) desarrollaron la investigación denominada Beneficios de la práctica de actividad física durante la pandemia generada por el Covid-19, el objetivo consistió en identificar el tipo de ejercicio físico realizado por la población

de la ciudad de Medellín y los beneficios percibidos al practicarlo, durante el confinamiento por el Covid-19. La metodología consistió en una investigación mixta, descriptiva para identificar prácticas de actividad física de 606 personas, entre adultos jóvenes, adultos, adultos mayores y personas en situación de discapacidad. Los resultados indican que los grupos partícipes han tenido como referencia los hábitos y necesidades en la práctica de actividad física diaria, como ejercicios cardiovasculares, gimnasio y actividades, tales como caminar, natación, judo, fútbol, baloncesto y ciclismo, trayendo consigo beneficios físicos y beneficios psicológicos como incremento de rendimiento, fuerza, coordinación, motivación y dedicación. Las conclusiones indican que la actividad deportiva tiene diferentes alternativas que promueven y protegen la salud, cobrando relevancia en la ciudad de Medellín en diferentes sectores poblacionales. El principal aporte al trabajo consiste en el reconocimiento de las facultades que brinda la actividad física, como medio para aprovechar las vicisitudes de la pandemia en la sociedad, así como las ventajas de la práctica constante de la actividad física.

2.1.3 Antecedentes Locales

A nivel local, Ortega y Bravo (2019) en el estudio Estrategia para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria en futbolistas jóvenes del Club Deportivo Frank Girón de la ciudad de Popayán, como objetivo determinar la efectividad del acondicionamiento físico, estrategia para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria en futbolistas jóvenes. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental no controlado. Los resultados indican que a partir de los hallazgos encontrados, se establece que el programa de acondicionamiento físico si mejora la capacidad cardiorrespiratoria de los jóvenes deportistas con un programa de acondicionamiento físico con una duración de dos meses con tres sesiones por semana y un total de veinticuatro sesiones, reconociendo que el acondicionamiento físico juega un papel importante en la prevención de enfermedades cardiorrespiratorias y crónicas no transmisibles, ayudando a la prevención de enfermedades y ayuda a la prevención de caídas de las personas a futuro. Las conclusiones indican que los jóvenes tuvieron una evolución y además

respondieron significativamente a la realización del programa, también se demostró que la dosificación del programa fue la adecuada en cuanto a su frecuencia, intensidades, tiempos y los distintos ejercicios realizados. La investigación aporta esencialmente por la efectividad de un programa de acondicionamiento físico, con las acciones a desarrollar y recomendaciones para la puesta en marcha en un contexto social específico, sirviendo como guía para el desarrollo de la investigación en curso.

Villaquiran, et al. (2020) realizaron el estudio nombrado Actividad física y ejercicio en tiempos de COVID-19, el objetivo consiste en establecer la importancia de la actividad física y el ejercicio para el cuidado de la salud y el mantenimiento de la condición física en tiempos de confinamiento por COVID-19. Los resultados indican que el ejercicio debe ser una estrategia a tener durante la cuarentena, con el fin de proteger la salud física y mental de las personas, mantener una condición física saludable y un buen rendimiento atlético, cumpliendo así, con los principios y lineamientos metodológicos de la prescripción del ejercicio y el entrenamiento para contribuir a mantener la tolerancia al ejercicio, el consumo máximo de oxígeno, capacidad funcional, salud cardiovascular, composición corporal y fuerza muscular, entre otras. Las conclusiones indican que la importancia de mantenerse activo durante esta etapa de confinamiento contribuye significativamente en la prevención de contagio del virus, y el cuidado de la salud. El ejercicio debe procurar ser individual, específico, atendiendo los objetivos y las metas individuales, con una planeación estructurada y el manejo de las cargas apropiadas. El principal aporte a la investigación consiste en el planteamiento de las ventajas de la práctica deportiva con la implementación de programas específicos, adaptados a las condiciones y preferencias de la población, considerando actividades funcionales que refuercen las funciones inmunes innatas y adaptativas.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Covid-19

El Coronavirus (COVID-19) es una enfermedad infecciosa, que afecta principalmente los pulmones y vías respiratorias, con alta letalidad en pacientes mayores de 60 años, ha sido catalogada como pandemia debido a su rápida propagación de contagio a nivel mundial (Estupiñan, 2020). Siendo transmitida cuando una persona enferma tose o estornuda y expulsa partículas del virus que entran en contacto con las personas con las que se tiene un contacto estrecho y su entorno. Este mecanismo es similar entre todas las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), por ende, se considera una epidemia por ser una enfermedad infecciosa que se ha propagado en un área geográficamente extensa, en varios continentes, afectando a un número considerable de personas (Garzon & Cuesta, 2021).

Es importante indicar que el coronavirus afecta la salud a nivel pulmonar provocando diversos síntomas como tos, fiebre, dolor de garganta, dolor de cabeza, pérdida del sentido del olfato o del gusto y dificultad para respirar entre otras (Linconao, 2020). La situación generada por la enfermedad ha ocasionado la saturación y colapso de los sistemas públicos de salud con alerta roja a nivel sanitario, por la cantidad desbordada de casos especialmente en la disponibilidad de camas UCI para la atención de los pacientes con síntomas graves por el COVID- 19, y las extensas filas para la adquisición de cilindros de oxígeno medicinal especialmente en países subdesarrollados, estos hechos agravan aún más la problemática sanitaria en hospitales tanto públicos como privados.

Puesto que los gobiernos no están en las condiciones de garantizar la salud y vida de las personas, sumado a los efectos sociales que ha representado el confinamiento por largos periodos, provocando el cierre de negocios, desempleo y deceleración de la economía mundial (Santamaria, 2021). En un escenario, ocasionado por un virus, que no tiene precedentes en las últimas décadas y que ha puesto a prueba gobiernos, sociedades, economías y sistemas de salud de manera impensable.

En el nivel universitario los efectos de las medidas sanitarias preventivas y de emergencia implementadas por el gobierno tiene efectos en cascada en la vida de los estudiantes, puesto que esta pandemia no solo ha causado daños en la salud,

sino también ha alterado sus comportamientos socioemocionales, sus rutinas diarias, sus vivencias cotidianas y sus capacidades de adaptación al cambio. (Rodríguez, Gutiérrez, Quivio, Carvajal, 2020, p.1).

2.2.2 Acondicionamiento físico

La condición física asume en la actualidad una valoración más creciente, en la medida que se relaciona con los hábitos de vida y los niveles de actividad física de una población en concreto, lo que a su vez implica una incidencia directa con la salud y la calidad de vida de esa población (Blanco & Quitian, 2018). Por ende, el acondicionamiento físico es el desarrollo de capacidades condicionales y coordinativas para mejorar el rendimiento físico a través del ejercicio.

Según Cossío (2020) el acondicionamiento físico aumenta las capacidades físicas del individuo ayudando a mantener un cuerpo saludable y más fuerte, implementada como estrategia de estilos de vida saludable y como papel importante en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. Teniendo en cuenta lo anterior, conceptualmente el acondicionamiento físico es la acción de preparar y entrenar, siguiendo determinadas rutinas o procedimientos, así como de una guía, el cuerpo físico, bien sea para una actividad atlética, como mecanismo de mejorar el cuerpo físico o como cuestión de salud (Ortega & Ortiz, 2020). Para un adecuado acondicionamiento físico o acondicionamiento corporal se debe seguir una preparación determinada, una rutina determinada para conseguir los objetivos que se buscan con ese acondicionamiento físico.

En ese contexto, Trujillo y Von (2020) mencionan que los factores que determinan la condición física de un individuo y que le orientan o clasifican para la realización de una determinada actividad física y posibilitan mediante el entrenamiento que un sujeto desarrolle al máximo su potencial físico. En consecuencia, el proceso de acondicionamiento físico posee una naturaleza científica considerando la adecuada interacción entre el conocimiento teórico, aportado por las ciencias de la actividad física, y especialmente por la teoría del entrenamiento, y la puesta en práctica en el terreno deportivo (Ortega & Bravo, 2019). Así, el proceso de entrenamiento y por ende el de acondicionamiento físico, no permite aproximaciones o errores, dado que el precio que paga la persona es

tremendamente alto, la salud. Dentro de los principales objetivos del acondicionamiento físico según, Cardinal y Spaziani (2018) están los siguientes:

- Conseguir y mantener un desarrollo físico multilateral o específico atendiendo a las necesidades de la actividad física practicada.
- Aprender, perfeccionar y dominar las habilidades técnico tácticas requeridas para la práctica de una actividad física concreta.
- Desarrollar los factores psicológicos necesarios para la realización de práctica física de manera regular, especialmente la capacidad volitiva y la motivación.
- Conocer y aplicar los fundamentos de tipo biológico médico y teórico-metodológico que permitan un mayor rendimiento.

En este contexto, Ortiz y Figueroa (2017) explican que la condición física puede tener por propósito lograr un alto rendimiento, como en el caso del deporte competitivo, necesitando para su desarrollo, cargas físicas muy vigorosas, generalmente al límite de las posibilidades, y lograr altos niveles en componentes tales como: velocidad; potencia, fuerza, resistencia a la fuerza, resistencia cardiovascular o aeróbica, agilidad, flexibilidad. Otro propósito, diferente, resulta el de alcanzar una condición física saludable, esta puede y debe ser lograda con cargas físicas leves y moderadas, ajustadas a las posibilidades de cada individuo, según su edad y estado funcional actual.

Así mismo varios autores como Monteagudo (2004), han estudiado los múltiples beneficios de la realización de actividad física planificada dentro del ambiente universitario, abordando temas como el ejercicio físico en esta población, su participación, motivación y razones que pueden impedir su realización, intentando encontrar estrategias eficientes para que los estudiantes universitarios busquen habituarse a los programas de ejercicio físico.

2.2.3 Frecuencia cardiaca

“La frecuencia cardiaca hace relación al número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo, se mide en condiciones, bien determinadas y se expresa en pulsaciones por minuto a nivel de las arterias periféricas y en latidos

por minuto a nivel del corazón” (Von Wichmann, 2017, p.32). Estas contracciones responden a las necesidades sanguíneas y, por tanto, nutritivas que el organismo precisa como combustible para satisfacer sus funciones vitales. En ese sentido, la frecuencia cardíaca varía según las características de cada persona, ya que depende del estado físico, la edad, la genética y las condiciones ambientales, entre otros factores.

En ese contexto, Ortigosa y Mendo (2019) mencionan que un adulto sano presenta una frecuencia cardíaca de entre 60 y 100 pulsaciones por minuto, que pueden descender hasta 40 durante el sueño y subir hasta 200 con la actividad física intensa. En ese sentido, la estimulación del corazón está regulada por el sistema nervioso autónomo, que se sirve del sistema nervioso simpático, aumentando el ritmo y la fuerza de contracción, y del sistema nervioso parasimpático, reduciendo el ritmo cardíaco y la fuerza cardíaca. “Cada vez que el corazón eyecta sangre al sistema arterial este se distiende y forma una onda que es posible percibir si se palpa alguna arteria superficial (como la carótida en el cuello o la radial en la muñeca), esta onda da origen al pulso que es la principal forma de determinar la frecuencia cardíaca” (Veloza, y otros, 2019).

Se ha evidenciado que la frecuencia cardíaca en reposo se asocia con la mortalidad cardiovascular y total, ahora bien, el simple ejercicio practicado de manera rutinaria, entre otros efectos benéficos, reduce la frecuencia cardíaca basal al lograrse un acondicionamiento físico del corazón. Teniendo en cuenta lo anterior, la frecuencia cardíaca de reposo es el valor que se tiene en estado de reposo, acostado, se puede medir, en forma más adecuada, luego de un tiempo amplio de estar acostado y tomando la frecuencia cardíaca en esta misma posición (Posada & Vasquez, 2022).

Por otra parte, la frecuencia cardíaca de reserva es el número de pulsaciones que se determinan de la diferencia entre la frecuencia cardíaca máxima y la frecuencia cardíaca de reposo (Belloch, 2017). En criterios de carga se considera la frecuencia cardíaca de reserva como el 100% de intensidad; es decir, como el mayor valor de variación del pulso cardíaco desde la frecuencia cardíaca de reposo hasta la frecuencia cardíaca máxima. En lo relacionado con la frecuencia

cardiaca máxima es el valor máximo de FC obtenible durante un esfuerzo supremo hasta el borde del agotamiento, es decir, durante un ejercicio máximo, ya que la anatomía y fisiología

de la función cardiaca están diseñadas de tal forma que cuando se necesita aumentar la función de bomba del corazón, este órgano sólo se puede acelerar hasta un máximo predeterminado (Hermida & Artemio, 2022).

2.2.4 Actividad e Inactividad física

La actividad física hace referencia a todo movimiento, incluso durante el tiempo de ocio, para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, o como parte del trabajo de una persona, de forma moderada como intensa, mejora la salud (Barbosa & Urrea, 2019). En ese sentido, la actividad física es la que realiza el ser humano durante un determinado período, lo recomendable es mayor a 30 minutos y más de tres veces por semana generalmente ocurre en el trabajo o vida laboral y en momentos de ocio, aumentando el consumo de energía considerablemente y el metabolismo de reposo (Barranco, 2022).

No obstante, es esencial una actividad física motivada por la práctica deportiva de forma sistemática y regular como elemento significativo en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud, mejoría de la posición corporal por el fortalecimiento de los músculos lumbares y prevención de enfermedades. Según Cossío (2020) las actividades físicas tienen las siguientes ventajas:

- Mantiene controlado el peso corporal, los niveles de colesterol, tensión arterial y glucosa.
- Aporta equilibrio, movilidad, flexibilidad y fuerza muscular.
- Mejora la ansiedad y depresión
- Fortalece los huesos y mejora el estado de las articulaciones.
- Facilita las relaciones personales y sociales.
- Aumenta las defensas del organismo

2.2.5 Inactividad física

En lo relacionado con la inactividad física se define como el no cumplimiento de las recomendaciones mínimas internacionales de AF para la salud de la población

(≥ 150 min de actividad física de intensidad moderada o vigorosa por semana, o bien, lograr un gasto energético ≥ 600 MET/min/ semana) (Marquez, 2020). En este escenario, Cardinal y Spaziani (2018) destacan que la inactividad física aumenta en muchos países influyendo considerablemente en la prevalencia de enfermedades no transmisibles y en la salud general de la población mundial, manifestado en el sedentarismo y la falta de ejercicio en un gran porcentaje de los ciudadanos debido en parte a: disminución del uso de fuerza física en las actividades laborales, los sistemas de transporte, el consumo de alimentos altos en calorías, el abuso de drogas, y uso de nuevas tecnologías. Por ende, el aumento de los niveles de inactividad física tiene repercusiones negativas en los sistemas de salud, el medio ambiente, el desarrollo económico, el bienestar de la comunidad y la calidad de vida.

2.3 HIPÓTESIS

2.3.1 Hipótesis de investigación

H1: El programa de acondicionamiento durante el confinamiento, sí generó cambios significativos en el comportamiento de la frecuencia cardiaca en los estudiantes de IX semestre del programa de entrenamiento deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

2.3.2 Hipótesis nula

H0— El programa de acondicionamiento durante el confinamiento, no generó cambios significativos en el comportamiento de la frecuencia cardiaca en los estudiantes de IX semestre del programa de entrenamiento deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, según Sampieri (2019) es aquella en la que se recogen y analizan datos sobre variables numéricas, usando la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Con diseño cuasi experimental no controlado, ya que se generó un proceso de intervención que generó un factor de exposición a la variable dependiente; de tipo analítico ya que buscó analizar la inferencia entre la relación causa efecto entre la variable dependiente e independiente; y fue de corte longitudinal, ya que se aplicó un pre test y post test a las variables de estudio.

3.2. VARIABLES

- Variable dependiente: frecuencia cardiaca
- Variable independiente: Programa acondicionamiento físico

Tabla 1. Operacionalización de variables

Nombre Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza Variable	Escala de medición	Valores
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y Mujeres	Base de datos en drive	Categórica	Nominal	Hombre Mujer
Edad	Indicador del estado real del cuerpo	Base de datos en programa spss	numérica	Razón	Años cumplidos

Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Medición con decámetro	numérica	Intervalo	Altura en cm
IMC	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Resultado de la ecuación (peso (kg)/talla) ² .	Numérico	razón	Índice Kg/m ²
Clasificación de IMC	El IMC se clasifica usando categorías de estado de peso estándar. Estas categorías son iguales para hombres y mujeres de todos los tipos de cuerpo y edades.	Resultado de la ecuación (peso (kg)/talla) ² .	categoría	Ordinal	-Bajo Peso. -Normal. -Obesidad Leve. -Obesidad Severa. -Obesidad Muy Severa.
Frecuencia cardiaca	Número de veces que se contrae el corazón por unidad de tiempo	Medición de pulso	Numérica	Razón	Número de pulsaciones

3.3. POBLACIÓN

La población se conformó de estudiantes de décimo semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca con una población total de veintidós (20) participantes.

3.3.1. Muestra

La muestra fue tipo censo, ya que los participantes son la totalidad de los estudiantes de noveno semestre, seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los evaluados para el investigador, en total se aplicó el programa a veinte (20) estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión.

3.3.2. Criterios de inclusión

- Los participantes fueron universitarios

- Estar matriculados en noveno semestre del programa de Entrenamiento Deportivo
- La participación al proyecto fue de manera voluntaria.
- Sin enfermedades de tipo coronario
- Cada participante leyó y firmó previamente el consentimiento informado.

3.3.3. criterios de exclusión

- Presencia de discapacidad física.
- Inasistencias del 20% en la totalidad de las sesiones de entrenamiento.
- Haber realizado práctica regular de ejercicio físico en las últimas 2 semanas
- Si cuenta con lesiones músculo esqueléticas complicadas

3.4. PROCEDIMIENTOS

3.4.1. Procedimientos de medición

Para la medición de las características demográficas de los estudiantes, se aplicó una encuesta con preguntas cerradas para identificar aspectos como edad, género, estrato socioeconómico, acceso a servicios básicos, hábitos alimenticios, entre otros. Para la valoración de la frecuencia cardiaca se tomó como referencia el protocolo de medición de pulso radial, (extraído del protocolo general de medición de signos vitales) del departamento general y la escuela de medicina de Washington, en los Estados Unidos (University of Washington School of Medicine), que se encuentra validado por diferentes estudios (Povea & Cabrera, 2018; Veloza et al., 2019), el cual consiste en:

- 1- Colocar la cara interna de la parte distal de los dedos índice y medio en la parte interna de la muñeca por debajo de la base del dedo pulgar.
- 2- Hacer presión ligeramente hasta sentir el palpito sanguíneo por debajo de los dedos
- 3- Con la ayuda de un reloj cronómetro contar las pulsaciones o latidos que se sienten durante 1 minuto o 15 segundos y multiplicarlos por 4.

Nota: si el procedimiento es realizado por otra persona, debe evitar utilizar el dedo índice puesto que podría sentir sus propias palpitations. Para la clasificación de la frecuencia cardiaca se tiene referencia que los valores normales son de 60 a 100 pulsaciones por minuto (ppm)

3.4.2. Procedimientos de intervención

Teniendo en cuenta la problemática que se experimentaba en el momento sobre el confinamiento por pandemia por COVID-19, se utilizaron las plataformas tecnológicas y el internet como medio de conexión virtual sincrónica entre los estudiantes y docentes, poder dar a conocer el proyecto y una vez acordado el desarrollo del mismo, su ejecución.

El primer paso fue que los mismos estudiantes realizarán las autovaloraciones respectivas y ejecución de test, para luego desarrollar las sesiones en formato video y debidamente ejecutadas para ser retransmitidas. Cada una de ellas contaba con las respectivas fases (inicial, de aproximadamente 10 minutos dedicados a la movilidad y activación; fase central, que podría variar dependiendo de la capacidad de cada estudiante; y la final que podría tener una duración de aproximadamente 10 minutos dedicados al estiramiento estático y vuelta a la calma), ejercicios y estaciones con una duración de aproximadamente 40 minutos y no más de 1 hora (duración que podría variar dependiendo de la condición física de cada persona). Y para determinar la intensidad de dichas sesiones fue necesario emplear la escala de 20 puntos de Borg, validada científicamente en el estudio de Castellanos & Pulido (2009), mediante la cual se utiliza la percepción de esfuerzo del individuo para calificar la intensidad del ejercicio, como se observa en la figura 1.

Escala de Borg	Frecuencia cardiaca	% Intensidad
6	60-70	10%
7 Muy, muy suave	70-80	
8	80-100	20%
9 Muy suave	90-110	
10	100-120	30%
11 Bastante suave	110-130	
12	120-140	40%
13 Algo duro	130-150	50%
14	140-160	60%
15 Duro	150-170	70%
16	160-180	
17 Muy duro	170-190	80%
18	180-200	90%
19 Muy, muy duro	190-210	100%
20	200-220	

Figura 1 Escala de percepción del esfuerzo subjetivo de Borg.
Fuente: Suárez, & Del Valle (2019).

Una vez socializada la dinámica de la investigación, los estudiantes objeto de estudio procedieron a realizar el test de Ruffier Duckson (Chalapud & Rosero, 2021) en busca de la valoración de su capacidad cardiorrespiratoria, con esta información se dio inicio al programa de acondicionamiento en el que se utilizó una intensidad “muy suave” (9) desde la sesión 1° hasta la 8° con el fin de generar una adaptación general a nivel fisiológico, que les permitiera una aproximación progresiva hacia una intensidad “bastante suave” (11) correspondiente a las sesiones de la 9° a la 16°. Ya en las sesiones finales (de la 17° a la 24°) se direccionaron hacia cargas más elevadas con una intensidad en clasificación de “duro” (15)

El método de entrenamiento en circuito fue el escogido para cada sesión ya que permitía la optimización del tiempo y generar el estímulo necesario para cumplir el objetivo de acondicionamiento, como lo menciona Carrasco Martínez (2017), este tipo de entrenamiento se genera en un patrón circular, que se modifica según finalidad, componentes motivacionales y el nivel de condición del participante; importante para este estudio, ya que hizo posible que un grupo de personas

Tabla 2 Programa de acondicionamiento físico

Semana	Sesión	Objetivo	Actividades	Dosificación	Videos sesiones
1	1	Familiarizar al estudiante con la actividad física	1.Desplazamiento lateral 2.Elevación de rodillas 3. Burpees sin flexión de codo. 4. Saltos de tijera	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	https://drive.google.com/file/d/1cmJN0LEj_essIMV-J3Q6NGUVgXDepkjt/view?usp=sharing
1	2	Estimular la capacidad aeróbica y la movilidad articular	1. Elevación de rodillas 2. Tocar tobillos arriba 3.Flexión de cadera 4. Elevación de rodilla con toque de codo.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
1	3	Estimular la capacidad aeróbica y la contracción muscular principalmente en tren inferior.	1.Aducción de piernas atrás 2.Aducción y Abducción de piernas 3.Extensión de cadera con patada 4. Pierna y brazo adelante y atrás.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
A	4	Acondicionar miembros inferiores y mejorar capacidad cardio respiratoria	1. Elevación de rodillas 2. Saltos de tijera al frente 3. Flexión de cadera y skipping 4. Desplazamiento lateral y golpes de puño.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
2	5n	Estimular la capacidad cardiorrespiratoria y fortalecimiento de core	1. Puños a los lados. 2. Puños y patadas al frente. 3.Elevación de rodillas en posición cuadrúpeda 4.Superman	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
2	6	Estimular la capacidad	1.Skipping adelante y atrás 2.Desplazamiento lateral	4 minutos de trabajo	

		cardiorrespiratoria	3.Elevación de rodillas 4.Saltos de tijera al frente	sin descanso 2 series	
3	7	Estimular la coordinación y motricidad	1. Abducción de piernas. 2. Puños lateral con paso adelante diagonal 3.Skipping y “recojo monedas” 4. Paso adelante y atrás.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
3	8	Fortalecer la musculatura de miembros inferiores	1.Sentadilla y puños 2.Sentadilla y “recojo monedas” 3. Puños lateral con paso adelante diagonal 4. Sentadilla y tocó la punta de pies.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
3	9	Estimular la capacidad cardiorrespiratoria la musculatura general de maneras Funcional	1. Saltos de tijera y flexión de codo al aire. 2. Saltos de tijera de frente y flexión de codo en el piso. 3. Saltos de tijera y plantiflexión. 4. Taloneo y elevación de rodillas.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
4	10	Fortalecer la musculatura de miembros inferiores	1. Sentadillas y aducción atrás. 2. Aducción atrás y salto. 3. abducción y salto. 4. Tocar talones y saltos.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
4	11	Estimular la capacidad cardiorrespiratoria y fortalecer el core	1. Sentadilla con desplazamiento lateral. 2. Extensión de hombro en posición cuadrúpeda 3. Tijera de frente con apoyo de asiento 4. Sentadilla y flexión de codo con palo.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
4	12	Estimular la capacidad aeróbica y la coordinación de miembros Inferiores	1.Sentadillas y tijera de frente 2.Puños y salto de tijera 3. Salto de tijeras de frente profundo y una sentadilla. 4. saltos en un pie cambiando.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
5	13	Estimular la capacidad cardiorrespiratoria y fortalecer principalmente miembros inferiores y glúteos	1. Sentadilla y flexión-extensión de cadera. 2. Puños laterales y salto con aducción de piernas. 3.Elevación de rodillas en posición cuadrúpeda 4. saltos en Abducción.	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	

5	14	Estimular la capacidad cardiorrespiratoria y core	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puños y skipping 2. Rodillas arriba en posición bípeda y flexión de cadera en posición cuadrúpeda. 3. Escalar en el piso y elevación de rodilla. 4. Elevación de rodillas en posición cuadrúpeda 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
5	15	Estimular la capacidad cardiorrespiratoria y fortalecer principalmente miembros inferiores y Glúteos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saltos de tijeras y flexión de codo en el piso. 2. Elevación de rodillas 3. Flexión de codo en el piso y salto. 4. Flexión de cadera y salto. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
6	16	Estimular la capacidad de la coordinación y aeróbica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abducción con saltos 2. Elevación de rodillas y salto con sentadilla profunda 3. Taloneo 4. Saltos de tijera y elevación de rodilla en abducción. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
6	17	Estimular la capacidad aeróbica y mejorar la potencia en miembros Inferiores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skipping adelante y atrás 2. Rotación de cadera con saltos 3. Elevación de rodillas en posición cuadrúpeda con variante. 4. Flexión de cadera y salto. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
6	18	Estimular la capacidad aeróbica y respiratoria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplazamientos laterales 2. Abducción de piernas en posición cuadrúpeda y sentadilla. 3. Flexión de codo en piso y tocar pies. 4. Salto de tijeras con saltos. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
7	19	Estimular la capacidad coordinativa en miembros inferiores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salto y desplazamiento en posición cuadrúpeda 2. Elevación de rodilla y pequeño salto 3. Elevación de rodillas en posición cuadrúpeda 4. Saltos de tijera de frente y sentadilla con salto. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	
7	20	Estimular la capacidad aeróbica y coordinativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elevación de rodilla con salto 2. saltos y abducción de piernas y brazos 3. Salto en Abducción con giro. 4. Elevación de rodilla abducida en posición cuadrúpeda y salto. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series	

7	21	Estimular la capacidad de la resistencia en miembros inferiores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aducción intercalada de brazos en posición cuadrúpeda con abducción final de brazo. 2. Elevación de rodilla con salto cortó. 3. Saltos y abducción de piernas y brazos 4. Saltos de tijera y sentadilla con plantiflexión. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series
8	22	Estimular la capacidad de la fuerza en miembros inferiores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abducción de piernas en posición cuadrúpeda 2. Abducción en posición cuadrúpeda, las rodillas con semiflexión. 3. Elevación de rodilla en posición cuadrúpeda. 4. Saltos laterales con un pie y aducción de la pierna contraria. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series
8	23	Estimular la capacidad cardiorrespiratoria y coordinativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Burpees. 2. Elevación de rodilla y seguidamente arrodillarse. 3. Skipping y flexión de codo en el piso. 4. Elevación de rodillas y tocar pies. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series
8	24	Estimular la capacidad de la fuerza y resistencia en miembros inferiores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salto y desplazamientos en posición cuadrúpeda. 2. Sentadilla con salto alto y giro. 3. Doble salto y flexión de codo. 4. Elevación de rodillas. 	4 minutos de trabajo sin descanso 2 series

Fuente: Grupo investigador

3.5. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Se aplicó estadística descriptiva por medio de medidas de tendencia central: media, mediana y moda; medidas de distribución: de frecuencias y porcentajes; y medidas de dispersión, como la desviación estándar, valores mínimos y máximos. Se empleó prueba de normalidad por medio de la prueba de normalidad Shapiro Wilks para determinar la distribución de los datos teniendo en cuenta un nivel de significancia $p \geq 0.05$. Los resultados de la prueba de normalidad se encuentran en

la tabla 3.

Tabla 3 Resultados de la prueba de normalidad Shapiro Wilks

VARIABLE	VALOR	DISTRIBUCIÓN	PRUEBA
Frecuencia cardiaca inicial inicial	0.252	Normal	Anova de medidas repetidas
Frecuencia cardiaca inicial final	0.041	No normal	Friedman
Frecuencia cardiaca control inicial	0.0292	No normal	Friedman
Frecuencia control final	0.0076	No normal	Friedman
Frecuencia cardiaca final inicial	0.001	No normal	Friedman
Frecuencia cardiaca final final	0.566	Normal	Anova de medidas repetidas

Fuente: Grupo investigador.

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba Shapiro Wilks, se encuentra que entre los conjuntos de variables a contrastar no hay distribución normal de los datos lo que permitió definir la aplicación de estadística no paramétricas para un grupo y 3 o más medidas, por medio de la prueba estadística de Friedman.

Para determinar la significancia estadística se tuvo como referencia un nivel de significación de $p \leq 0,05$, lo que permitiría rechazar la hipótesis nula.

3.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a los principios establecidos en la declaración de Helsinki (Manzini, 2000) esta investigación se considera con riesgo moderado y en cumplimiento de la resolución 8430 de octubre 4 de 1993 (República de Colombia, 1993) el estudio cumplió con los siguientes criterios: se protegió la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requirieron y éste lo autorizó, por medio del consentimiento informado (Anexo A).

Fue necesario que el individuo siguiera puntualmente las advertencias que brindaron los evaluadores, tanto de ejecución de movimientos, como

comportamientos dentro del tiempo de evaluación, para que de este modo no se generaran afectaciones o repercusiones de ningún tipo en su salud. Cada una de las intervenciones fue asistida de forma óptima, como garantía para la seguridad del participante. La investigación se llevó a cabo luego de obtener la autorización del representante legal de la institución; el consentimiento informado de los participantes; y la aprobación del proyecto por parte comité de ética en investigación de la institución.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Frente a la caracterización sociodemográfica de la población, esta estuvo conformada por 22 estudiantes, de los cuales el 86% pertenecen son hombres. El 55% están en el rango de edad de 20-25 años de edad y al estrato socioeconómico 2, respectivamente; Con relación al acceso de servicios públicos el 100% tienen acceso a energía, el 95% a agua potable e internet, y el 60% a gas. Desde las características de acceso a una alimentación adecuada se encontró que el 50% tienen acceso a 3 comidas; el 65% consumen frutas y el 70% verduras una vez al día; finalmente, el 80% refiere haber sufrido estrés por el confinamiento (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados descriptivos de las variables sociodemográfica

Variable	Valores	Frecuencia	porcentaje
Género	Hombre	16	86%
	Mujer	4	14%
Edad	20 -25	11	55%
	26 – 30	7	35%
	31 – 40	1	5%
	41 – 55	1	5%
Estrato socioeconómico	Estrato 1	4	20%
	Estrato 2	11	55%
	Estrato 3	5	15%
Acceso a servicios de energía, agua potable, gas e internet	Agua	19	95%
	Energía	22	100%
	Gas	12	60%
	Interne t	19	95%
Comidas diarias	3 comidas	10	50%
	4 comidas	9	45%
	5 comidas	1	5%

Consumo de fruta al día		1 vez	13	65%
	2	veces	5	20%
	3	veces	2	15%

Consumo de verduras al día	0 veces	1	5%
	1 vez	14	70%
	2 veces	3	15%
	3 veces	1	5%
	4 veces	1	5%
Estrés por el confinamiento	Si	15	80%
	No	5	20%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 5 se puede observar la variabilidad de la frecuencia cardiaca por sesión a nivel del grupo, encontrando que a medida que avanzan las sesiones hay mejores procesos de recuperación.

Tabla 5. Resultados de las mediciones de la frecuencia cardiaca inicial y final de cada sesión de trabajo

Variable	Media	Mediana	Moda	Máximo
FC INICIAL 06/07/20	100,5	94,5	81	146
FC FINAL 06/07/20	91,3	84	78	128
FC INICIAL 08/07/20	74,5	74,5	60	90
FC FINAL 08/07/20	105,6	99,5	120	160
FC INICIAL 10/07/20	78,35	74,5	74	95
FC FINAL 10/07/20	107,1	103	124	152
FC INICIAL 13/07/20	76,9	77	84	98
FC FINAL 13/07/20	105,35	102	120	148
FC INICIAL 15/07/20	81,75	80,5	74	98
FC FINAL 15/07/20	106,3	110	115	152

FC INICIAL 17/07/20	77,35	72,5	68	99
FC FINAL 17/07/20	104,9	110	110	128
FC INICIAL 20/07/20	81,2	82,5	94	98
FC FINAL 20/07/20	100,2	98,5	98	128
FC INICIAL 22/07/20	80,8	76	64	105
FC FINAL 22/07/20	102	99	99	125
FC INICIAL 24/07/20	82	80	75	99
FC FINAL 24/07/20	105,45	110	110	128
FC INICIAL 27/07/20	81,3	86	97	100
FC FINAL 27/07/20	103,15	98	124	126
FC INICIAL 29/07/20	82,6	84,5	68	102

FC FINAL 29/07/20	106,05	105,5	98	128
FC INICIAL 31/07/20	81,25	77,5	72	100
FC FINAL 31/07/20	108,05	101	99	128
FC INICIAL 3/08/20	83,7	89	92	105
FC FINAL 3/08/20	110,6	103,5	102	138
FC INICIAL 5/08/20	82,05	79,5	94	99
FC FINAL 5/08/20	104,95	105	100	128
FC INICIAL 7/08/20	81	81	76	98
FC FINAL 7/08/20	99,45	99	116	125
FC INICIAL 10/08/20	86,4	87	94	110
FC FINAL 10/08/20	107,4	107,5	120	129
FC INICIAL 12/08/20	83,45	85,5	95	114
FC FINAL 12/08/20	100,2	98	98	128
FC INICIAL 14/08/20	85,45	94	96	102
FC FINAL 14/08/20	109,2	108	120	124
FC INICIAL 17/08/20	87,05	88,5	95	120
FC FINAL 17/08/20	108,4	110	110	130
FC INICIAL 19/08/20	84,3	89	98	110
FC FINAL 19/08/20	104,35	100	100	128
FC INICIAL 21/08/20	82,25	80	78	100

FC FINAL 21/08/20	108,75	103	100	138
FC INICIAL 24/08/20	84,35	88	88	99
FC FINAL 24/08/20	103,4	109	110	120
FC INICIAL 26/08/20	89,55	95	95	110
FC FINAL 26/08/20	104,7	100	100	128
FC INICIAL 28/08/20	85,45	90,5	97	99
FC FINAL 28/08/20	103,6	103,5	98	128

Fuente: Elaboración propia.

En las gráficas 1 y 2, se puede observar la variabilidad de la frecuencia cardiaca de cada participante durante las 24 sesiones, donde se puede observar cómo al pasar las sesiones la frecuencia cardiaca disminuye en sus valores iniciales, y en las últimas sesiones empieza a generar unos resultados más estables, pero donde se evidencia que esta ha mejorado con relación a las sesiones iniciales.

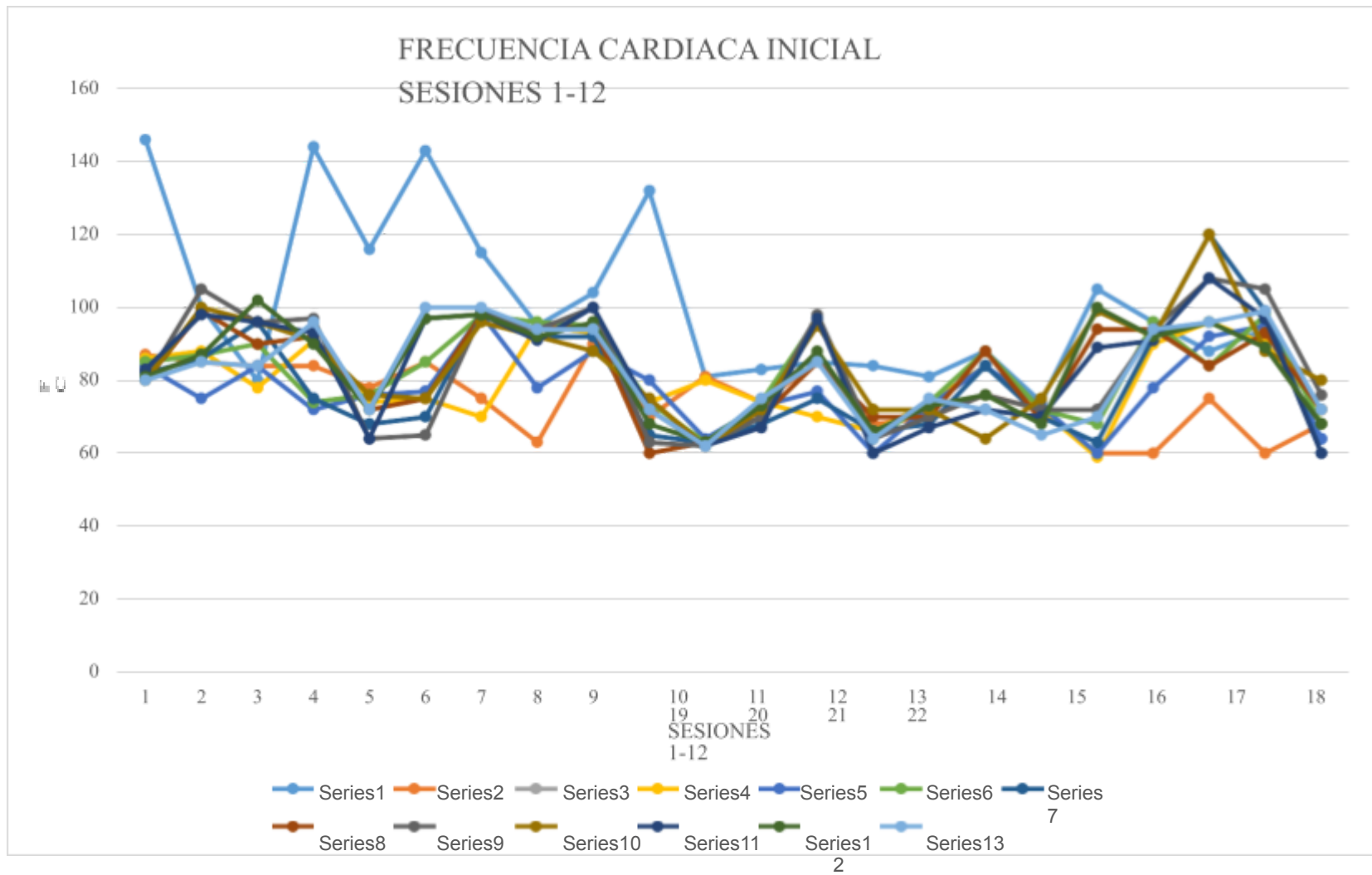


Figura 3 Variabilidad de la frecuencia cardíaca inicial de los participantes en las primeras 12 sesiones.
Fuente: Elaboración propia.

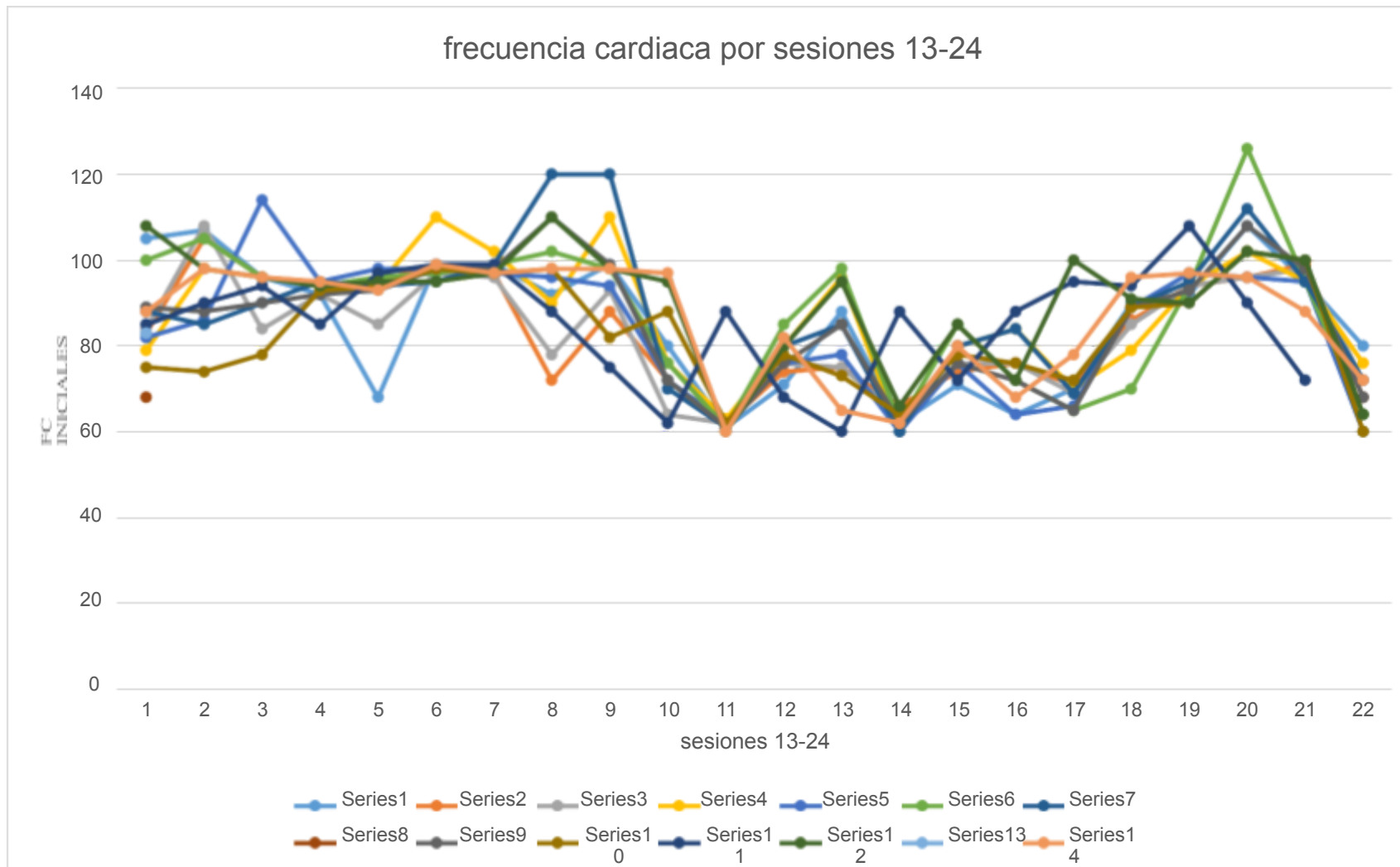


Figura 4 Variabilidad de la frecuencia cardíaca inicial de los participantes en las segundas 12 sesiones.
Fuente: Elaboración propia.

Cómo resultado del tercer objetivo, se aplicó el programa de acondicionamiento físico, basado en el entrenamiento en circuitos, durante dos meses. El programa se ejecutó sin ningún inconveniente y se realizó bajo la mediación de la plataforma virtual de Google Meet, cómo se explica en el apartado de procedimientos de intervención (página 33).

Finalmente, teniendo en cuenta tres mediciones de la frecuencia cardiaca en el tiempo, se tomó tres medidas una inicial del 6 de julio de 2020, una de control del 3 de agosto de 2020, y la final del 28 de agosto de 2020.

A estas medidas se les aplicó la prueba de Friedman, arrojando una significancia estadística de $p=0,010$ para las frecuencias cardiacas iniciales, es decir a las tomadas al inicio de la sesión, lo que permite rechazar la hipótesis nula, y se interpreta que en al menos dos de las medidas hay diferencias estadísticamente significativas (tabla 6).

Tabla 6. Resultados de la prueba no paramétrica de Friedman de las FC inicial de las tres medidas.

Variables cruzadas	Valor z	Sig. ($p<0,05$)
FC inicial inicial*FC inicial control*FC inicial final	9.129	0,010

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el anterior resultado es necesario analizar entre qué medidas se presentó la significación estadística, por tanto se hace una prueba Post – Hoc, por medio de las pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas, encontrando: una significancia estadística de $p= 0,016$ entre la FC inicial de control con la FC inicial, inicial; una significancia estadística de $p= 0,040$ entre la FC inicial final con la FC inicial, inicial; y una significancia estadística de $p= 0,076$ entre la FC inicial final con la FC inicial de control (tabla 7), lo que permite decir que hay

diferencias estadísticamente significativas entre las FC inicial con la de control y con la final; y no entre la FC inicial de control con la final.

Tabla 7 Resultados de la prueba Post - Hoc

Variables cruzadas	Valor z	Sig. (p<0,05)
FC inicial control * FC inicial, inicial	-2,417	0,016
FC inicial final* FC inicial, inicial	-2,052	0,040
FC inicial final* FC inicial, control	-1,775	0,076

Fuente: Elaboración propia

A estas medidas se les aplicó la prueba de Friedman, arrojando una significancia estadística de $p=0,001$ para las frecuencias cardiacas finales es decir a las tomadas al final de la sesión, lo que permite rechazar la hipótesis nula, y se interpreta que en al menos dos de las medidas hay diferencias estadísticamente significativas (tabla 8).

Tabla 8. Resultados de la prueba no paramétrica de Friedman de las FC inicial de las tres medidas.

Variables cruzadas	Valor z	Sig. (p<0,05)
FC final inicial*FC final control*FC final final	9.129	0,001

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el anterior resultado es necesario analizar entre qué medidas se presentó la significación estadística, por tanto se hace una prueba Post – Hoc, por medio de las pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas, encontrando: una significancia estadística de $p= 0,002$ entre la FC final de control con la FC final, inicial; una significancia estadística de $p= 0,002$ entre la FC final, final con la FC final, inicial; y una significancia estadística de $p= 0,563$ entre la FC final, final con la FC final de control (tabla 9), lo que permite decir que hay diferencias

estadísticamente significativas entre las FC final de control con la inicial, y la inicial con la final; y no entre la FC final de control con la final.

Tabla 9 Resultados de la prueba Post - Hoc

Variables cruzadas	Valor z	Sig. (p<0,05)
FC final control * FC final, inicial	-3,166	0,002
FC final final* FC final, inicial	-3,137	0,002
FC final final* FC final, control	-0,579	0,563

Fuente: Elaboración propia

4.2. DISCUSIÓN

Los hallazgos del estudio actual son consistentes con lo encontrado por Chalapud-Narváz et al, (2020) y Molano-Tobar et al. (2021) quienes observaron que los estudiantes universitarios son en su mayoría de estratos socioeconómicos bajos, entre estrato 1 y 2, ya que Colombia y el suroccidente colombiano se destaca por tener altos índices de pobreza, lo que motiva a la población joven a superarse por medio de la formación profesional. Así mismo, este estudio demostró que la mayoría de participantes son hombres, lo que se asemeja a estudios previos (Chalapud- Narváz et al., 2020; Chalapud-Narváz & Molano-Tobar, 2021) evidenciando que aún se presentan procesos de desigualdad de acceso a la educación entre los hombres y las mujeres, además que en carreras como entrenamiento deportivo esta desigualdad es mayor.

Por otro lado, se evidencia que si bien la mayoría de los estudiantes refiere haber consumido como mínimo tres comidas al día, se observan casos que también hay gran parte de la población que consume 4 o 5 comidas al día, pero que en esta ingesta el consumo de frutas y verduras es bajo. Estos resultados coinciden con los observados en estudios anteriores (Chalapud Narváz et al., 2020; Molano-Tobar et al., 2021), ya que mencionan que los estudiantes al ser universitarios no tienen

una adecuada alimentación, y que muchas veces aumentan el consumo de alimentos altamente procesados, altos en grasa como la comida rápida, que en varios casos suple la alimentación diaria del universitario.

Un aspecto importante a destacar son los resultados con relación al estrés que refirieron sufrir los estudiantes en confinamiento; hallazgos que concuerdan con la investigación de (Molano-Tobar, Chalapud-Narváez, et al., 2022) quienes en su estudio demostraron que los universitarios tuvieron altos niveles de estrés y que estos se relacionaron con el sexo y el estrato socioeconómico, este último importante porque al ser la mayoría de estratos bajos, no solo tenían que velar por sus estudios, si no que muchos tenían que trabajar, y el confinamiento generó una crisis económica bastante fuerte, lo que de alguna manera repercutió en el día a día de los estudiantes. En este sentido, el estrés ha estado relacionado con los estilos de vida desde la salud mental, emocional y los trastornos del sueño, lo que al estar mayormente expuestos a pantallas, además del tiempo en virtualidad el sueño cambia, lo que repercute en el rendimiento académico, como se observa en el estudio de (Molano-Tobar, Chalapud-Narvaez, et al., 2022).

La frecuencia cardíaca es un importante objeto de estudio para la medicina tradicional, y en concreto, para los fisiólogos deportivos, el registro cuantitativo de la actividad crea uno de los primeros dispositivos capaces de medir el pulso y la variación respiratoria (Barranco, 2022). En efecto, es importante conocer el comportamiento de la frecuencia cardíaca dado que su aumento se considera un factor protector para el corazón y su medición podría ser una herramienta predictiva temprana o diagnóstica en enfermedades cardiovasculares.

En ese sentido, los resultados de la evaluación y seguimiento del comportamiento de la frecuencia cardíaca de los estudiantes reflejan valores acordes a su condición física, relacionada a su perfil de estudio, aunque no tengan unos estilos de vida alimenticios óptimos. Para beneficiar el rendimiento del corazón, se recomienda

hacer por lo menos 30 minutos de ejercicio aeróbico moderado casi todos los días, esto es aproximadamente 2.5 horas a la semana, de igual manera, la práctica deportiva mejora los niveles de colesterol, triglicéridos y azúcar en los niveles de sangre, para evitar futuras enfermedades cardiovasculares en la población (Cossio, 2020), actividades que se llevaron a cabo durante el programa de acondicionamiento físico.

El programa ha establecido 24 sesiones de entrenamiento para el fortalecimiento físico con actividades para la flexibilidad, movilidad articular, resistencia a la fuerza de miembros superiores, fortalecimiento abdominal, capacidad cardio respiratoria, idóneos para la práctica física. En una investigación de Monroy y Calero (2018) se demuestra que los resultados evidencian que la duración de la intervención tiende a ser de 1 a 6 meses, período durante el cual se generan beneficios a nivel fisiológico, psicológico y social; sin embargo, autores como Mattioli et al (2017) difieren de este tiempo, y proponen una duración de 7 a 12 meses (13-15), y otro mayor a 36 meses (16-17).

En este contexto, en un estudio realizado por Marmolejo (2020) demostró que con la implementación de un programa de ejercicios se logró el fortalecimiento a nivel físico y cardiovascular de un grupo de jóvenes entre los 18 y 25 años, acompañado de un plan nutricional y actividades al aire libre, situación que incidió en el mejoramiento en la calidad de vida por reducción de la obesidad y enfermedades cardiovasculares, presentes en algunos miembros del grupo seleccionado, lo anterior se asemeja a los resultados de este estudio donde se encontró diferencias estadísticamente significativas.

5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Se concluye que la población objeto de estudio es joven, en su mayoría de sexo masculino y perteneciente a estratos socioeconómicos bajos, lo que se relaciona a las condiciones de la mayoría de estudiantes universitarios de Colombia, y sobre todo del suroccidente del país, quienes buscan desde la educación superior tener mejores oportunidades de vida.

Se puede concluir que de los seguimientos del comportamiento de la frecuencia cardiaca durante cada sesión, hay una mejora significativamente estadística entre la evaluación inicial y la de control de mitad de programa, y la final, pero que de la de control a la final hay un estancamiento, esto debido a las adaptaciones que se generan en el participante, lo que genera el fenómeno de acomodación ante un estímulo.

El programa de acondicionamiento físico propuesto de dos meses mediado por tecnología fue efectivo para cumplir los objetivos de este estudio.

Este estudio concluye que hay efectividad en la implementación de un programa de acondicionamiento físico para mejorar de la frecuencia cardiaca, ya que se encontró diferencias estadísticamente significativas lo que permite rechazar la hipótesis nula.

5.2. RECOMENDACIONES

Como recomendaciones, se establecen el seguimiento continuo al programa de acondicionamiento físico por parte de la institución, para evidenciar resultados de tipo físico y psicológico en los estudiantes.

Es importante que las directivas de la institución educativa articule los lineamientos establecidos por la Organización Mundial de la Salud sobre la actividad física dentro del currículo, sensibilizando a la comunidad académica para que participen activamente en las diferentes sesiones propuestas, con el fin de prevenir enfermedades crónicas no transmisibles y mejorar la calidad de vida de la población.

Es necesario, la difusión de este tipo de propuestas a la comunidad, puesto que el acondicionamiento físico es un factor fundamental para el mejoramiento en la calidad de vida de la sociedad, siendo la práctica deportiva una actividad que repercute significativamente en las capacidades condicionales y coordinativas para mejorar el rendimiento físico a través del ejercicio de las personas.

Se recomienda incluir en el currículo del programa asignaturas o cursos de extensión sobre las tecnologías aplicadas al deporte y al entrenamiento deportivo, para así tener competencias necesarias a las exigencias de las tendencias del mundo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, S., & Urrea, A. (2019). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud. *Revista Katharsis*, 7(2), 22-44.
- Barranco, Y. (2022). Efecto de un programa de acondicionamiento físico supervisado virtualmente sobre la condición física y el estrés percibido en docentes universitarios durante el confinamiento por COVID-19. *SPORT TK- Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(33), 55-79.
- Belloch, P. (2017). Frecuencia cardíaca en tiempo real. *Educación Física y Deportes*, 1(22), 10-20.
- Blanco, C., & Quitian, A. (2018). Análisis biomecánico del ejercicio sentadilla libre en sujetos sin acondicionamiento físico. *Revista Ontare*, 7(33), 1-19.
- Castellanos Fajardo, R., & Pulido Rull, M. A. (2009). Validez y confiabilidad de la escala de esfuerzo percibido de Borg. *Enseñanza e Investigación En Psicología*, 14(1), 169–177. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29214112>
- Chalapud Narváez, L. M., Campo González, J. P., Porras Toro, J. A., & Alvear Hoyos, D. A. (2020). Relación del sedentarismo con el consumo de alcohol y cigarrillo en estudiantes de primer semestre de Ingeniería Ambiental y Sanitaria y Entrenamiento deportivo. *Revista Criterios 25-1*, 191–206. <https://doi.org/10.31948/rev.criterios/27.2-art9>
- Chalapud Narváez, L. M., & Rosero Cuevas, A. M. (2021). Nivel de sedentarismo y capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de secundaria, Popayán - Colombia. *Journal of Movement & Health*, 18(2), 1–15. [https://doi.org/10.5027/jmh-vol18-issue2\(2021\)art126](https://doi.org/10.5027/jmh-vol18-issue2(2021)art126)
- Chalapud-Narváez, L. M., Campo, J. P., Porras, J., & Alvear, D. (2020). Sedentarismo, consumo de alcohol y cigarrillo en estudiantes universitarios, Colombia. *Comunidad y Salud*, 18(2), 1–8. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/cysv18n2/art01.pdf>
- Chalapud-Narváez, L., & Molano-Tobar, N. (2021). Nivel de actividad física en universitarios de Popayán, Colombia. *Revista Cubana de Investigaciones*

- Cardinal , B., & Spaziani , R. (2018). Compliance and the accessibility of physical activity facilities in Western Oregon. *Am J Health Promot*, 3(66), 34-67.
- Carrasco Martínez, A. (2017). *Efectos de la frecuencia de entrenamiento en circuito de alta intensidad sobre la fuerza isocinética y la composición corporal en sujetos no entrenados* [Tesis doctoral]. Universidad Católica de Murcia.
- Cossio, M. (2020). Actividad física en tiempos de cuarentena por el COVID-19 en niños y adolescentes. *Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte RPCAFD*, 7(2), 913-914. Obtenido de <https://www.rpcfad.com/index.php/rpcfad/article/view/92/121>
- Enriquez, M., & Ceballos, O. (2021). Características de la práctica de actividad física durante pandemia por COVID-19 en profesionistas y sus familias. *SPORT TK-EuroAmerican Journal of Sport Sciences*, 4(32), 77-99.
- Escobar, C. (2020). *Las transformaciones sociales en la vida cotidiana que trae consigo la pandemia del Coronavirus*. Obtenido de Facultad de Ciencias Sociales Universidad de Chile: <http://www.facso.uchile.cl/noticias/162122/las-transformaciones-sociales-del-coronavirus-en-la-vida-cotidiana>
- Estupiñan, L. (2020). Covid-19 y fragilidad del Estado de Derecho en América Latina. *Revista de la academia colombiana de Jurisprudencia*, 56(2), 371-399.
- Garcia, M., & Mendaña, C. (2021). Repercusión en la calidadde vida, salud y práctica de actividad física delconfinamiento por Covid-19 en España. *Espacios*, 45(9), 1-13.
- Garzon, J., & Cuesta, I. (2021). Impactos y riesgos del Covid-19 . *Sociedad y bienestar*, 22-45.
- Gavilan, E. (2020). *Aspectos sociales de la pandemia y sus efectos sobre la Atención Primaria en España*. Obtenido de Actualización en Medicina de Familia: https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2623

- Gracia, J. (2021). El acondicionamiento físico y sus beneficios. *La Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 4(22), 44-89.
- Hermida, R., & Artemio, M. (2022). La frecuencia cardíaca nondipper durante la monitorización ambulatoria de la presión arterial mejora la estratificación del riesgo cardiovascular. *Revista de ciencias de la salud*, 55-77(2).
- Linconao, A. (2020). *El confinamiento ante el COVID-19, sus efectos vinculares y psicológicos. Fenómenos y prácticas recomendadas*. Buenos Aires.
- Manzini, J. L. (2000). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica*, 6(2), 321–334. <https://doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010>
- Mattioli AV, et al. (2019). Prevención cardiovascular en mujeres: una revisión narrativa de los grupos de trabajo de la Sociedad Italiana de Cardiología sobre 'Prevención cardiovascular, hipertensión y circulación periférica. *J Cardiovasc Med.* (7)20, 575–83.
- Marquez, J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia Covid-19. *Revista de Educación Física*, 33(2), 1-20.
- Mera, A., & Tabares, P. (2021). Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento por pandemia asociada a COVID-19. *Universidad y salud*, 3(44), 23-45.
- Molano-Tobar, N., Chalapud-Narváez, L., & Molano-Tobar, D. (2021). Estilos de vida y cronotipo de estudiantes universitarios en Popayán-Colombia. *Salud UIS*, 53(e21004), 21–28. <https://doi.org/10.18273/revsal.v53-2021004>
- Molano-Tobar, N. J., Chalapud Narváez, L. M., & Villaquirán Hurtado, A. F. (2021). Estimación de obesidad desde índices de adiposidad en universitarios de Popayán, Colombia. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 301–309. <https://doi.org/10.12800/CCD.V16I48.1753>
- Molano-Tobar, N. J., Chalapud-Narváez, L. M., & Astaíza-Aragón, M. C. (2022). Nivel de estrés durante la pandemia covid-19 en universitarios del suroccidente colombiano. *Hacia La Promocion de La Salud*, 27(1), 38–51. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2022.27.1.4>

- Molano-Tobar, N. J., Chalapud-Narvaez, L. M., & Rada-Mendoza, M. del P. (2022). Cronotipo y rendimiento académico en universitarios de Popayán, Colombia. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(2), 203–218. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.11>
- Monroy , A., & Calero, P. (2018). Los programas de actividad física para combatir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes. *Rev Cuba-na Pediatr.*, 4(22), 34- 66.
- Ortega, D., & Bravo , P. (2019). Estrategia para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria en futbolistas jóvenes del Club Deportivo Frank Girón de la ciudad de Popayán. 99(3), 1-56.
- Ortega, I., & Ortiz, M. (2020). Accesibilidad al entorno físico en instalaciones de acondicionamiento para personas con discapacidad física: una revisión integradora. *Revista de ciencia de la salud*, 5(90), 99-134.
- Ortigosa, J., & Mendo, G. (2019). Variedad de la frecuencia cardiaca. *Salud y deporte*, 12(3), 55-78.
- Ortiz, A., & Figueroa, J. (2017). La actividad física, el entrenamiento continuo e intervalo: una solución para la salud. *Salud Uninorte*, 6(12), 33-50.
- Paris, O., & Alvarez, N. (2019). Estructura de un programa de ejercicio físico dirigido a escolares. *Revista de salud publica*, 9(3), 1-25.
- Parnet, W., & Sinha, MS.(2020) Covid-19: la ley y los límites de la cuarentena. *N Engl J Med*, 5(33), 9-23.
- Posada, S., & Vasquez, C. (2022). Beneficios de la práctica de actividad física durante la pandemia generada por el Covid-19. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(99), 99-121.
- Povea, C. E., & Cabrera, A. (2018). Utilidad práctica de la monitorización de la frecuencia cardiaca durante el ejercicio físico. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25(3), 169–173. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2018.05.001>
- Resolución 8430 de 1993, 1 (1993).
- Santamaria, M. (2021). *Desigualdad en el impacto de la mortalidad por covid-19*. Bogota: Estudio de la ANIF.

- Trujillo, V., & Von Oetinger, A. (2020). Ejercicio físico y COVID-19: la importancia de mantenernos activos. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 7(67), 77-100.
- Veloza, L., Jiménez, C., Quiñones, D., Polanía, F., Pachón, L., & Rodríguez, C. (19 de Junio de 2019). Variabilidad de la frecuencia cardiaca como factor predictor de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26(4), 205-210. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-pdf-S0120563319300683>
- Villaquiran, A., Ramos, O., & Jacome, S. (2020). Actividad física y ejercicio en tiempos de COVID-19. *Ces Medicina*, 6(44), 1-19.
- Von Wichmann, M. (2017). Frecuencia cardíaca y riesgo cardiovascular. *Elseiver doima*, 3(44), 5-45.

ANEXOS



Anexo A. Carta de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PRÁCTICA SOBRE COMPORTAMIENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN CONFINAMIENTO.

Yo _____ identificado con cedula de ciudadanía n° _____ de _____ en mi calidad de estudiante de IX semestre de entrenamiento deportivo de la corporación universitaria autónoma del cauca aceptó de manera voluntaria y sin ninguna presión mi participación en el proyecto de investigación denominado “¿Cómo influye el programa de acondicionamiento físico diseñado para los componentes de la condición física, especialmente, la variabilidad de la frecuencia cardiaca, en los estudiantes universitarios del IX semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el periodo de confinamiento?” realizada por Robinson Angulo Falla y Laura María Rivas Murillo, estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca y supervisada por la docente ... luego de haber conocido de manera clara y concreta todos los pormenores y detalles de la investigación, los beneficios directos o indirectos que me pueda acarrear. Me comprometo a participar de manera activa de las actividades propias y necesarias para el desarrollo del proyecto, así como a responder las preguntas que se me hagan y aportar la información necesaria que no afectara mi dignidad, actividades cotidianas y/o buen nombre.

Mi participación como sujeto objeto de estudio con finalidades investigativas respetará los siguientes acuerdos y criterios éticos

- Mi participación NO afectará mis actividades deportivas, cotidianas o laborales.
- Puedo retirarme del proyecto investigativo si lo considero necesario y conveniente para mis intereses sin la obligación de informar las razones de mi deserción.
- Me someteré a la aplicación de test, valoración antropométrica y demás medios y métodos de evaluación que se requieran.
- Mi participación NO me generará gasto económico o monetario alguno ni remuneración.
- Se va a salvaguardar mi identidad con el fin de evitar la afectación de mi integridad, dignidad y buen nombre.
- El investigador tiene la obligación de brindarme información en cualquier momento sobre los resultados de la investigación.

Bajo estas condiciones acepto y autorizo mi participación en esta investigación.

Firma del usuario partícipe de la investigación

Firma del investigador

Firma del supervisor de la investigación