

Efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad
cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de
la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por
COVID-19.



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

NOMBRE ESTUDIANTES
Andrés Fernando García Varón
Rafael Eduardo Ramírez Pérez

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO
ACONDICIONAMIENTO FÍSICO
POPAYÁN 2020

Efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por COVID-19.



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

NOMBRE ESTUDIANTES

Andrés Fernando García Varón

Rafael Eduardo Ramírez Pérez

Directora:

Mg. Luz Marina Chalapud Narváez

Anteproyecto Asociado al Macroproyecto:

Programa de actividad física en universitarios durante el confinamiento por COVID-19,

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

POPAYÁN 2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

En calidad de director en conjunto con los jurados de trabajo de investigación denominado “Efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por COVID-19.” elaborado por Andrés Fernando García Varón y Rafael Eduardo Ramírez Pérez, egresados de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Educación, programa de Entrenamiento Deportivo, una vez revisado y evaluado el informe final y aprobada la sustentación, autorizan a los autores a realizar los trámites correspondientes para optar el título de Profesional en Entrenamiento Deportivo.

Luz Marina Chalapud Narváez

Mg. Luz Marina Chalapud Narváez

Director

Efraín Muñoz Galíndez

Mg. Efraín Muñoz Galíndez

Co-director

William Norbey Gurrute

Jurado

Iliana Moreno Hernández

Jurado

Popayán, 2020

DEDICATORIA

Nuestra tesis la dedicamos principalmente a Dios por darnos la vida y permitirnos estar en este momento tan importante de nuestra formación profesional

Dedicamos con todo el amor y cariño, a nuestros queridos padres, por ser los pilares más importantes, por sus cariño, sacrificios, entrega y esfuerzo hacia a nosotros, por enseñarnos a crecer y a que si caemos debemos levantarnos, por darnos una carrera para nuestro futuro y por creer en nuestras capacidades, gracias a ustedes hemos logrado una meta más en nuestra vida, por ser los principales promotores de nuestros sueños, valores y principios que nos han inculcado

A nuestras amadas familias, hermanos, tíos (a), primos (a), por sus palabras de motivación e inspiración para superar los obstáculos que se presentaban día a día y lograr ser una persona de bien

AGRADECIMIENTOS

El presente proyecto le agradecemos primeramente a Dios, el creador de todas las cosas, por protegernos durante todo el camino, el que nos ha dado fortaleza cuando hemos estado a punto de caer.

Agradecemos también a nuestros queridos padres, por todo su amor, su trabajo, su motivación y su sacrificio en todos estos años, por la confianza, por corregir nuestras equivocaciones y celebrar nuestros triunfos.

A la Mg Luz Marina Chalapud Narváez y Mg. Efraín Muñoz por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCION | 13 |
| CAPITULO I | 15 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 15 |
| 1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACION | 15 |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 1.3. OBJETIVOS | 18 |
| 1.3.1. Objetivo general | 19 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 19 |
| CAPÍTULO: II | 20 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 20 |
| 2.1. ANTECEDENTES | 20 |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales | 20 |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales | 22 |
| 2.1.3. Antecedentes locales | 25 |
| 2.2. BASES TEÓRICAS | 27 |
| 2.2.1. COVID 19 | 27 |
| 2.2.2. CONFINAMIENTO | 29 |
| 2.2.3 Condición física y Desentrenamiento | 30 |
| 2.2.3.1. Pandemia y ejercicio físico | 33 |
| 2.2.4. Capacidad Cardiorrespiratoria | 34 |
| 2.2.5. Programa de acondicionamiento físico | 35 |
| 2.2.6 Universitarios | 35 |
| 2.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN | 36 |
| CAPÍTULO: III | 37 |
| 3. METODOLOGÍA | 37 |
| 3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 37 |
| 3.2. VARIABLES | 37 |
| 3.2.1. Operacionalización de variables | 37 |
| 3.3. POBLACIÓN | 40 |
| 3.3.1. Universo de estudio | 40 |
| 3.3.2. Muestra | 40 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 3.3.3. | Criterios de inclusión | 40 |
| 3.3.4. | Criterios de exclusión | 41 |
| 3.4. | PROCEDIMIENTOS | 41 |
| 3.4.1. | Procedimientos de Intervención | 41 |
| 3.4.2. | Procedimientos de Medición | 43 |
| 3.5. | PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN | 44 |
| CAPÍTULO: IV | | 46 |
| 4. | RESULTADOS | 46 |
| 4.1. | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO | 46 |
| 4.2. | DISCUSIÓN | 50 |
| CAPÍTULO: V | | 53 |
| 5. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 53 |
| 5.1. | CONCLUSIONES | 53 |
| 5.2. | RECOMENDACIONES | 54 |
| REFERENCIAS | | 55 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables | 37 |
| Tabla 2. Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilks | 44 |
| Tabla 3. Descripción de la edad en la población objeto de estudio. | 46 |
| Tabla 4. Descripción de las características sociodemográficas de la población objeto de estudio | 46 |
| Tabla 5. Descripción de accesos a servicios domésticos y TICs de la población objeto de estudio | 47 |
| Tabla 6. Descripción de la ingesta de alimentos y bebidas alcohólicas en la población objeto de estudio | 48 |
| Tabla 7. Descripción de la conducta sedentaria, descanso y estrés por la virtualización en la población objeto de estudio | 48 |
| Tabla 8. Clasificación del test de Ruffier Dickson antes del programa de acondicionamiento físico en la población objeto de estudio | 49 |
| Tabla 9. Clasificación del test de Ruffier Dickson después del programa de acondicionamiento físico en la población objeto de estudio | 49 |
| Tabla 10. Resultados de la estadística inferencial entre los valores del test de Ruffier Dickson iniciales y finales de la población objeto de estudio | 50 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Escala de Borg | 42 |
| Figura 2. Programa de acondicionamiento físico | 43 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|-----------------------------------|----|
| Anexo 1. Consentimiento informado | 64 |
| Anexo 2. Recolección de Datos | 65 |
| Anexo 3. Plan de intervención | 65 |

RESUMEN

Introducción: El ejercicio físico acompañado de un profesional que programe y planifique los entrenamientos de acuerdo a los objetivos del sujeto, es la forma más adecuada de mantener o mejorar la condición física, durante el confinamiento fue importante los programas online para tener una buena condición física ya que permitió reducir la probabilidad de un cuadro clínico grave asociado a Covid-19 y otros efectos negativos del confinamiento. **Objetivo:** Determinar la efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por COVID-19. **Metodología:** Se realizó una investigación de tipo cuantitativo de diseño cuasi experimental, de corte longitudinal, pre test y post test, de tipo analítico con una muestra de 20 universitarios de Entrenamiento Deportivo de la facultad de educación de la Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca, quienes cumplieron con el programa de acondicionamiento físico y se les aplicó el test de Ruffier Dickson. En el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS 23.0 (Licencia Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca). Se realizó análisis univariado utilizando medidas de tendencia central (media, mediana, moda, desviación estándar y rangos) y un estadístico con pruebas no paramétricas para las dos muestras relacionadas con Wilcoxon. **Resultados:** Se analizaron de acuerdo a una significancia estadística de ($P \leq 0.05$), encontrando que no hubo una significancia, Lo cual quiere decir que programa de intervención no fue efectivo. **Conclusión:** Se determino que los estudiantes son fieles a los hábitos de la carrera y que el programa acondicionamiento no fue efectivo, pero si hubo cambios numéricos en los resultados finales de la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes universitarios de CUAC.

ABSTRACT

Introduction: Physical exercise accompanied by a professional who schedules and plans training according to the objectives of the subject, is the most appropriate way to maintain or improve physical condition, during confinement online programs were important to have a good physical condition since it allowed to reduce the probability of a serious clinical picture associated with Covid-19 and other negative effects of confinement. **Objective:** To determine the effectiveness of a physical conditioning program on the cardiorespiratory capacity of students of the IX semester of Sports Training of the Autonomous University Corporation of Cauca, during confinement by COVID-19. **Methodology:** A quantitative research of a quasi-experimental design, of longitudinal cut, pre-test and post-test, of an analytical type was carried out with a sample of 20 university students of Sports Training from the Faculty of Education of the Autonomous University Corporation of Cauca, who they complied with the physical conditioning program and the Ruffier Dickson test was applied. In the data analysis, the SPSS 23.0 program (License Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca) was used. Univariate analysis was performed using measures of central tendency (mean, median, mode, standard deviation, and ranges) and a statistic with nonparametric tests for the two Wilcoxon-related samples. **Results:** They were analyzed according to a statistical significance of ($P \leq 0.05$), finding that there was no significance, which means that the intervention program was not effective. **Conclusion:** It was determined that the students are faithful to the career habits and that the conditioning program was not effective, but there were numerical changes in the final results of the cardiorespiratory capacity of CUAC university students.

INTRODUCCION

El presente estudio tiene la finalidad de determinar la efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por COVID-19. Esta investigación está organizada y dividida en cinco capítulos los cuales es necesario aclarar su estructura interna, en ese sentido el lector encontrará:

Capítulo 1: se encuentra la problemática principal de la población objeto de estudio: los estudiantes universitarios del programa de entrenamiento deportivo de la facultad de educación de la CUAC, los cuales son una población vulnerable para adoptar conductas inapropiadas, debido al tiempo en posición sedente durante el confinamiento. También, se presenta la justificación de la investigación, donde se expresa lo novedoso, la relevancia, la pertinencia, la factibilidad y viabilidad del estudio, de esa misma manera se encuentran el objetivo general y específico.

Capítulo 2: se desarrolla el marco teórico, donde se expresan, los antecedentes internacionales, nacionales y locales, los cuales tienen mucha relevancia por su aporte teórico-práctico en la presente investigación. Así mismo, se ubican las bases teóricas, que tienen la finalidad de precisar términos y conocimientos de otros autores sobre la capacidad cardiorrespiratoria, acondicionamiento físico, COVID 19, confinamiento y universitarios. Del mismo modo, se encuentran las hipótesis del estudio.

Capítulo 3: se expone la metodología del estudio investigativo, donde se ubica el enfoque de la investigación y el tipo de estudio. Además, se presentan las variables del estudio, la población, el procedimiento de intervención y medición, criterios de inclusión y exclusión y por último, las consideraciones éticas.

Capítulo 4: se analizan e interpretan los resultados, en los cuales se realizó una caracterización de la población objeto de estudio y también se determinó el estado inicial y final de la capacidad cardiorrespiratoria. Además, está la discusión, donde se manifiesta la relación con los resultados de otras investigaciones.

Capítulo 5: se desarrollan las conclusiones y recomendaciones, donde se confirma la hipótesis de estudio y se realizan los respectivos aportes para las próximas investigaciones.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

El COVID 19 es un virus que se extendió a muchos países en el año 2020. Este brote hizo que la mayoría de personas en el mundo se tuvieran que confinar en sus casas para evitar la propagación del SARS-CoV2 en sus territorios y proteger la salud y vida de sus familias (Véliz-Burgos y Soto-Caicedo, 2020). En Colombia el 22 de marzo del 2020 por medio del decreto 457 del mismo año, se ordenó el aislamiento preventivo obligatorio de todas las personas a partir de las cero horas (00:00 a.m.) del día 25 de marzo de 2020, hasta las cero horas (00:00 a.m.) del día 13 de abril del 2020. Cabe resaltar que esta decisión tuvo prórrogas y modificaciones de acuerdo al desarrollo de la pandemia.

A causa del aislamiento preventivo obligatorio, la república de Colombia optó por el cierre de parques, escuelas, universidades, escenarios deportivos, etc., estas disposiciones hicieron que las personas realizaran sus actividades en espacios reducidos, lo cual generó un gasto energético menor de 1,5 METS para cada una de las tareas, lo que quiere decir que las conductas sedentarias aumentaron durante el confinamiento (Ortiz-Guzmán y Villamil-Duarte, 2020).

Debe señalarse, que en Latinoamérica la proporción de individuos sedentarios es de 53%, y en Colombia las cifras son similares con un 51% (Díaz-Muñoz et al., 2020). Aunque diferentes estudios realizados con la prueba física de Pérez-Rojas García muestran que, en varias ciudades de Colombia, el promedio está por encima, entre el 60% y el 79% (García-Puello, 2018). Por otra parte, los estudios hechos en universitarios antes de la pandemia muestran que un alto porcentaje de estudiantes son inactivos. En una investigación hecha con diferentes alumnos de programas del área de la salud en una universidad privada de Bogotá, se evidenció que el 49% de

los estudiantes de los programas de salud tienen un nivel de actividad física baja (Díaz-Muñoz et al., 2020). Así mismo, en un estudio realizado por García et al., (2016) donde se tuvo en cuenta los Met consumidos por semana, se encontró que el 54,8% de los estudiantes tienen bajo nivel de actividad física y el 68,9% son inactivos (Torres-Anaya et al., 2018).

En relación a este tema, actualmente la falta de estrategias y orientaciones por parte de los organismos de salud para mantener a las personas lo más activas posibles durante el confinamiento (Villaquirán et al., 2020). Generó que los estudiantes universitarios fueran una de las poblaciones con mayor probabilidad de aumentar los comportamientos sedentarios, debido a su clasificación como vulnerables para adoptar estos hábitos (Da cuña et al., 2017). En consecuencia, se originó una problemática a nivel de salud y fisiológico que tiene una variedad de efectos negativos en el sistema cardio-respiratorio, metabólico, hormonal y muscular de las personas (Véliz-Burgos & Soto-Caicedo, 2020), al mismo tiempo se relaciona con una baja calidad de vida (Concha-Cisternas et al., 2019), y aumenta el riesgo de muerte en caso de contraer el virus (Aucancela-Buri et al., 2020). Tanto en estudiantes con enfermedades de base como sin ellas.

Cabe destacar, que los efectos negativos sobre la capacidad cardiorrespiratoria no son buenos para los universitarios, ya que las personas con un sistema cardiorrespiratorio bajo, son consideradas como vulnerables y tienen altas posibilidades de entrar en cuidados intensivos o fallecer. La probabilidad de tener una disminución en la capacidad cardiorrespiratoria es alta, así lo evidencia un estudio donde se realizó un seguimiento de 30 años a 5 hombres de mediana edad, donde se observó que el reposo en cama durante 3 semanas en personas de 20 años, disminuye la capacidad cardiorrespiratoria en mayor medida que 3 décadas de envejecimiento (Márquez-Arabia, 2020). A lo mejor, durante el confinamiento se adoptaron hábitos parecidos y esta capacidad se vio reducida, generando los problemas ya mencionados.

De lo anterior cabe preguntarse ¿Cuál es la efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por COVID-19?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las medidas declaradas por el gobierno nacional de Colombia (Decreto 457 de 2020), prohíben el movimiento regular de personas en las calles con el fin de evitar la propagación del COVID-19, esto probablemente genere otros problemas como el aumento de la inactividad física en toda la población colombiana. Los universitarios posiblemente fueron uno de los grupos más afectados por esta problemática, debido a su clasificación como vulnerables por sus costumbres alimenticias inadecuadas y elevado número de horas en posición sedente, las cuales aumentaron en cuarentena por las clases online (Concha-Cisternas et al.,2019).

Por lo tanto, la actividad y ejercicio físico durante el aislamiento se convirtieron en una herramienta importante que ayudó aminorar los estilos de vida sedentarios y fortalecer el sistema inmunológico (Villagrán et al., 2020), al mismo tiempo previenen y disminuyen las enfermedades cardiovasculares en personas con y sin enfermedades cardiocirculatorias (Bermúdez et al., 2019), Siendo estos aspectos de gran importancia porque reduce la probabilidad de desarrollar un cuadro clínico grave asociado a COVID-19 (Celis et al., 2020).

A su vez, se puede afirmar que esta investigación es novedosa, debido al análisis que se realizó de la capacidad cardiorrespiratoria en la población universitaria durante una problemática mundial, que generó cambios en los hábitos y rutinas diarias de los mismos, en igual forma, es innovador por que se utilizaron las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para planificar, ejecutar y

sistematizar los datos del programa de acondicionamiento físico, cuando antes eran pocos los entrenadores que utilizaban este método.

Se debe agregar, que es pertinente por la necesidad de impulsar a los jóvenes universitarios estilos de vida saludables durante el confinamiento, además es oportuno ya que varios autores proponen que realizar actividad física para la salud, bienestar y productividad escolar se debe hacer por medio de un programa constante, estructurado, guiado por un profesional y que se adapte a las condiciones de la persona (Torres-Anaya et al., 2018).

Por otro lado, esta investigación es relevante porque se organizó y realizó un programa de acondicionamiento físico para mejorar o mantener la condición física durante el confinamiento en casa, evitando así que los estudiantes universitarios no se juntarán desordenadamente y utilizarán espacios inadecuados. Del mismo modo, la práctica de ejercicio físico sobresale en tiempos de confinamiento debido a que sirve como un tratamiento no farmacológico, para contrarrestar los efectos del Covid-19.

Así mismo, el desarrollo de esta investigación es factible porque los estudiantes tienen la capacidad de autoevaluarse y llevar a cabo todas las sesiones, de igual forma, es viable porque requiere de materiales y servicios ya disponibles en el hogar, como: palos de escoba, internet, celular, colchonetas, botellas y asientos.

Finalmente se concluye que este trabajo ha contribuido al campo del Entrenamiento Deportivo ayudando a demostrar que la profesión es de gran importancia para la sociedad, ya que influye desde el empleado que descarga cosas de un camión, hasta ayudar a combatir la mortalidad de un virus mundial y los efectos negativos del confinamiento.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Determinar la efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por COVID-19.

1.3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar socio demográficamente a la población objeto de estudio
- Evaluar la Capacidad Cardiorrespiratoria 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 la Capacidad Cardiorrespiratoria en la población objeto de estudio.

CAPÍTULO: II

2. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes que se presenta a continuación contienen una revisión de material bibliográfico de los últimos 4 años, cuyo contenido temático aporta elementos sobre aspectos relativos de la capacidad cardiorrespiratoria, COVID 19, condición física y universitarios, que son tenidos en cuenta para articular el tema de acondicionamiento físico en tiempos de confinamiento por COVID-19; dichos elementos se exponen a continuación.

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

Valdez (2020) realizó una investigación denominada “Evaluación del efecto del programa de activación física sobre la capacidad cardiorrespiratoria en académicos con factores de riesgo del síndrome metabólico de la Universidad de Sonora”. Fue un estudio piloto pre- experimental con diseño de pre- prueba y post- prueba en un grupo de 10 estudiantes, la principal variable fue el VO₂max, para el procedimiento estadístico se utilizó el SPSS V. 22. Se demostró una mejora en el nivel cardiorrespiratorio de los estudiantes, además, se registró una disminución en el IMC, en los niveles de colesterol, adicionalmente, el 50% de los evaluados estaban en la categoría de riesgo y al finalizar la intervención el 70% se encontró en categoría normal, en cuanto a los triglicéridos antes de la intervención se encontró que el 20% de lo evaluados estaban en riesgo y al finalizar, el 100% se encontraban fuera de riesgo. Por tal motivo se concluye que el programa de intervención tuvo efectos positivos frente a la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes de la Universidad de Sonora- México. Este trabajo se relaciona con la investigación en

curso, ya que expone material de aprendizaje para la construcción de información, además, aplica métodos y técnicas para la recolección de datos similares

Cuña et al., (2017) realizaron una investigación denominada “Repercusión del sedentarismo en la respuesta cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios” el objetivo de esta investigación es conocer cuál es el nivel de sedentarismo y la repercusión del mismo en la función pulmonar y en la respuesta cardiorrespiratoria, este propósito se estudió por medio de las presiones respiratorias máximas en boca y la prueba de 6 minutos marcha. La población de estudio fueron estudiantes del Grado de Fisioterapia de la Universidad de Vigo, durante los cursos académicos 2012-2013 y 2013-2014, un total de 104 sujetos, la muestra la formaron 71 estudiantes. Los resultados muestran un nivel bajo de sedentarismo, con respecto a la saturación de oxígeno en sangre no se han registrado valores que conlleven desaturación a lo largo de la prueba, manteniéndose en todo momento por encima del 94%, los estudiantes que realizan actividad física en mayor proporción (horas totales) obtienen mayores valores en la presión inspiratoria máxima (PIM), no existiendo valores significativos en la presión espiratoria máxima (PEM). Aquellos que permanecen en sedestación más horas se relacionan con menores niveles de (PEM). En relación a las horas de sueño, obtuvimos que aquellos que descansan adecuadamente recorrieron mayor distancia en la prueba de los 6 minutos marcha. Esta investigación aporta al trabajo en curso, ya que contiene información de interés y de utilidad para la estructuración y formulación del programa de intervención en los jóvenes universitarios de Popayán.

Niño-Méndez et al., (2017) llevaron a cabo una investigación denominada “Efectos de un programa de ejercicio aeróbico submáximo sobre el rendimiento cardiorrespiratorio y la potencia anaeróbica”. Utilizando una metodología que consistió en trabajar con 22 hombres (20±2 años) que conformaron dos grupos, G1- (entrenamiento), trabajando 6 semanas/tres días por semana, intensidad horaria de

45 minutos/día, G2-(Control). Antes y después realizaron un test de Wingate y una prueba de esfuerzo de predominancia aeróbica. El resultado más importante encontrado es que el programa de acondicionamiento puede incrementar la función cardiopulmonar y el rendimiento anaeróbico, y no existe dependencia entre las diferentes variables de las dos pruebas. Esta investigación aporta teoría sobre que es el ejercicio físico y sus beneficios, también, los resultados de un programa de acondicionamiento aeróbico submáximo sobre la capacidad cardiorrespiratoria, en el cual se utilizó la escala de Borg para determinar la intensidad.

Delgado y Salvatierra (2018) Realizaron una investigación titulada “Efecto de un programa de baile en la resistencia aeróbica en mujeres”. La población estuvo conformada por 25 mujeres y como muestra 12 mujeres mayores de 35 años de la ciudad de Huamanga, esta investigación es de tipo experimental y diseño preexperimental, para la recolección de datos se utilizaron dos test, (Kennet H. Cooper. Oklahoma-Estados Unidos) y el test de Ruffier (Ruffier Dickson. Villa-Francia), obteniendo como resultado, mejoras significativas en la resistencia aeróbica y frecuencia cardiaca de las mujeres de Huamanga. Aporta a la investigación teoría sobre que es la resistencia aeróbica, sus beneficios y aplicabilidad del test de Ruffier Dickson en mujeres.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Torres-Anaya et al., (2018) realizaron una investigación titulada “Efectos de un programa de entrenamiento físico sobre la fuerza y flexibilidad de estudiantes universitarios”. Se realizó un ensayo clínico aleatorio no controlado, el cual consistió en un proceso de intervención sobre dos grupos (experimental y control) de sujetos mayores entre 18 y 37 años que cumplieron con los criterios de inclusión (tener entre 18 y 64 años, que aceptó participar en el estudio según consentimiento informado, hipertensión arterial o diabetes controlada). Se realizó una exposición a un protocolo de intervención experimental (programa de ejercicio físico

estructurado) y el grupo control recibió un programa educativo en cuanto a la práctica de actividad física teniendo en cuenta las recomendaciones de la OMS. Los resultados evidencian diferencia estadísticamente significativas halladas post intervención en la variables fuerza en tren inferior, resistencia abdominal, fuerza de prensión bimanual y flexibilidad para el grupo expuesto, mientras que el grupo control no mostró diferencias estadísticamente significativas en las variables de estudio; sin embargo sí demostró mejoras en todas las variables de estudio. Este estudio aporta a la investigación teoría sobre la actividad y condición física junto con sus beneficios para el ser humano, también describe la inactividad física en universitarios internacionales y de Colombia, igualmente, permite observar cómo se realizó una investigación donde se aplica un programa de acondicionamiento físico en universitarios.

Montenegro-Salgado (2019) realizó una investigación denominada “Efecto de un programa de actividad física moderada a vigorosa en las capacidades físicas y funciones cognitivas de atención y memoria, en los estudiantes de grado noveno del colegio Juana Escobar I.E.D jornada tarde”. Se desarrolló un estudio cuasi experimental con una muestra de 53 sujetos, los estudiantes se dividieron en dos grupos (GI y GC con 26 y 27 estudiantes respectivamente) los cuales fueron similares en las variables de interés antes de iniciar la intervención, el GI recibió durante 12 semanas tres sesiones semanales y el GC asistía a las clases regulares de educación física una vez a la semana, se realizaron medidas antropométricas de talla, peso, % graso, mediante técnicas estandarizadas para evidenciar la similitud entre los grupos al inicio del estudio. En cuanto a los resultados se evidenció una mejora en las capacidades físicas básicas como son la flexibilidad, la fuerza, la resistencia y el equilibrio con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), en relación con los datos pre y post del GI. Esta investigación tiene relación con el estudio en curso debido a la aplicación de los test antes y después del programa de intervención, además, se aplicó la prueba estadística de Shapiro-Wilks para examinar la distribución de las variables.

Gómez-Reyes, (2020) realizó una investigación denominada “Efecto de un plan de entrenamiento de la capacidad cardiorrespiratoria en las aspirantes al reinado municipal San Pedro en el Espinal”. Para determinar la vinculación de los sujetos de intervención (GI) se utiliza el cuestionario IPAQ versión corta. Para probar la efectividad del plan de entrenamiento se incluye en el análisis un grupo de control (GC) de cuatro aspirantes más. En cuanto a los resultados se evidenció que el entrenamiento al grupo de intervención tuvo una mejora en la capacidad cardiorrespiratoria en comparación con el plan convencional aplicado al grupo control. Esta investigación tiene relación con el trabajo en curso, ya que se evidencia en las dos investigaciones la efectividad de los programas de intervención sobre la capacidad cardiorrespiratoria.

Sánchez-Muñoz, (2020) hizo un estudio denominado “Hábitos de ejercicio físico y aspectos socio académicos por aislamiento COVID 19 de los estudiantes de un programa de educación física”. El cual ha sido planteado debido a que la emergencia sanitaria mundial obligó a cambiar los procesos de aprendizaje tradicionales por uno donde el estudiante es más autónomo y debería estar más comprometido con su formación profesional (virtual) y personal. El presente estudio fue cuantitativo, descriptivo de corte transversal. La población la constituyeron 372 estudiantes del programa de Licenciatura en Educación Física y Deportes de la Universidad del Quindío. Se calculó una muestra probabilística para una población de 205 estudiantes, con un error de muestreo de 5% y un nivel de confianza de 95%. La investigación se realizó en voluntarios hombres y mujeres que aceptaron participar en el estudio. Los principales resultados encontrados fueron que el 19% de los sujetos no contaba con internet antes del aislamiento y de la totalidad de este grupo el 17% no pudo solucionar este problema, además se encontró que el 78,5% (grupo A) hace ahora y hasta antes del aislamiento ejercicio, el 12,2% (grupo B) hacía ejercicio antes del aislamiento y dejó de hacerlo durante el mismo por razones como la falta de motivación y falta de tiempo debido a labores académicas. El 7,8%

(grupo C) empezó a hacer ejercicio durante el Aislamiento Y el 1,5% (grupo D) nunca ha Realizado EF, observándose de esta forma que el programa es fiel a su característica de hábitos Deportivos, que permiten buena calidad de vida. Este artículo aporta a esta investigación aspectos altamente relevantes como: la cantidad de universitarios con acceso a internet, sus hábitos de ejercicio y sueño antes y después del confinamiento y los tipos de ejercicios que realiza cada grupo.

2.1.3. Antecedentes locales

Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios (2020) realizaron una investigación titulada “Programa de recreación para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de las estudiantes de licenciatura de la Facultad de Educación de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca”, la cual fue realizada debido a que las estudiantes por las actividades que realizan requieren tener una buena capacidad cardiorrespiratoria. La metodología del estudio investigativo fue cuantitativa, con un diseño cuasi experimental no controlado y corte longitudinal prospectivo, la población objeto de estudio estuvo conformada por 24 estudiantes, se aplicó el Test de Ruffier Dickson para evaluar la capacidad cardiorrespiratoria. Los resultados evidencian que las estudiantes tienen una capacidad cardiorrespiratoria buena y regular, además se concluye que el programa de intervención fue efectivo para mejorar esta capacidad. Aporta a la actual investigación teoría sobre capacidad cardiorrespiratoria, condición física y universitarios, también, se observa una investigación en la cual se evalúa la capacidad cardiorrespiratoria estudiantes del género femenino.

Alarcón-Claros y Trujillo-Tobar (2020) realizaron una investigación denominada “TRX: estrategia para mejorar la fuerza a la resistencia en jóvenes y universitarios del Tarqui-Huila”, este estudio fue realizado debido a la problemática de inactividad física observada en los estudiantes universitarios, además, tuvo un enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental no controlado de tipo longitudinal y prospectivo, tuvo una muestra de 30 estudiantes a quienes se les aplicó una

evaluación inicial de fuerza y resistencia y un programa de entrenamiento por medio del TRX con dos meses de duración, con tres sesiones de entrenamiento por semana, donde se realizaba un trabajo de fuerza y resistencia. El análisis de los datos se realizó utilizando Spss 23.0. Se realizó análisis univariado aplicando medidas de tendencia central y un estadístico con pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas con Wilcoxon. y parametrizada por medio de la prueba de T-Students. Los resultados de la investigación muestran que los niveles de actividad física fueron iguales para hombres y mujeres, también se observó que los universitarios tienen niveles elevados de inactividad física y sedentarismo, y que el plan de entrenamiento con TRX si es efectivo para mejorar la fuerza resistencia de la población universitaria. Este estudio aporta a la investigación actual teoría sobre la condición física en universitarios, de mismo modo, sirve como guía ya que se aplicó un plan de entrenamiento en estudiantes universitarios.

Marín-Velasco y Calambas-Narvaez (2020) llevaron a cabo una investigación titulada “Baile deportivo (Bailes latino): Estrategia para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de los jóvenes universitarios del corregimiento el pedregal municipio de Inzá-Cauca”. Este estudio se hizo debido a que los universitarios se encuentran en una etapa crítica en la que no les queda tiempo para realizar actividad física, lo cual reduce su capacidad cardiorrespiratoria. La metodología fue cuantitativa, con diseño cuasi experimental no controlado de corte longitudinal, la población objeto de estudio estuvo conformada por 22 jóvenes universitarios, quienes culminaron a cabalidad el programa de baile deportivo (bailes latinos, se aplicó el test de aptitud física, test Course Navette. Los resultados evidencian que el programa de intervención dio como respuesta buenos resultados en el pos-test. Aporta a la actual investigación teoría sobre capacidad cardiorrespiratoria, condición física en universitarios, además se observa una investigación en la cual se evalúa la capacidad cardiorrespiratoria en universitarios.

Campo-Díaz y Romero-Agredo (2020) Realizaron una investigación denominada “Senderismo: estrategia para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes de ingeniería ambiental y sanitaria de la Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca”. Este estudio se hizo debido a que se observó que la población tiene una importante disminución de la capacidad cardiorrespiratoria. La metodología de esta investigación fue cuantitativa, con un diseño cuasi experimental no controlado y corte longitudinal prospectivo. La población objeto de estudio estuvo conformada por 21 jóvenes, estudiantes del programa de ingeniería ambiental, los cuales se les aplicó el test de Ruffier Dickson. Los resultados determinaron que el senderismo no influyó de gran manera en la capacidad cardiorrespiratoria en jóvenes universitarios. Aporta a la investigación teoría sobre capacidad cardiorrespiratoria, condición física en universitarios, de igual forma, permite observar una investigación donde se utiliza el test de Ruffier Dickson en universitarios.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. COVID 19

Una nueva enfermedad infecciosa llamada COVID 19 (coronavirus) apareció a finales de 2019 y principios de 2020. Fue descubierta por primera vez el 1 de diciembre de 2019 en Wuhan, una ciudad en el centro de China. En ese momento varios grupos de personas fueron diagnosticadas con neumonía de etiología desconocida, y el número de casos aumentó dramáticamente sin control hasta causar una pandemia (Pérez-Abreu, et al., 2020). “Este virus fue denominado por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus como síndrome respiratorio agudo-coronavirus 2 (SARS-CoV-2)” (Otoya-Tono et al., 2020, p.4). Posteriormente fue nombrada por la OMS como enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19). Según (Otoya-Tono et al., 2020):

Los Coronavirus son virus ARN zoonóticos, de 60 nm a 140 nm de diámetro, cadena simple y polaridad positiva. En su superficie tiene proyecciones en espiga, que le dan su apariencia característica de corona en microscopía electrónica. Se dividen en cuatro géneros: alfa, beta, delta, y gamma coronavirus. SARS-CoV-2 pertenece al género beta-coronavirus, al igual que el SARS-CoV y MERS-CoV, ambos causantes de epidemias reportadas en China (2002) y Arabia Saudita (2012), respectivamente. (p.5)

Los beta-coronavirus son altamente peligrosos porque pueden atacar a varias personas causándoles gravedad clínica variable con manifestaciones respiratorias y extra-respiratorias (Casella et al., 2021).

Por otra parte, se verificó que la forma en que el SARS-CoV-2 ingresa al cuerpo humano, es utilizando la Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ACE-2) como receptor y entrada celular, el ACE 2 aumenta en la insuficiencia cardiaca y se expresa altamente en testículos, corazón, pulmones y riñones (Pulido, 2020). A su vez, el contagio de esta enfermedad entre seres humanos “se produce principalmente por las secreciones de personas infectadas, por contacto directo o gotas respiratorias, además las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos” (Pérez-Abreu, et al., 2020 p.5). En cuanto a los síntomas, se observó en el mes de febrero del 2020 que pacientes chinos presentaron “fiebre (87,9%), tos seca (67,7%), fatiga (38,1%), producción de esputo (33,4%), dificultad para respirar (18,6%), dolor de garganta (13,9%), dolor de cabeza (13,6%), mialgia o artralgia (14,8%), escalofríos (11,4%), náuseas o vómitos (5,0%), congestión nasal (4,8%), diarrea (3,7%) y hemoptisis (0,9%), y congestión conjuntival (0,8%)” (OMS ,2020 p.12). La mayoría de estos siguen dándose en pacientes sintomáticos diagnosticados con Covid-19. Debido a las anteriores causas, se optó por decretar a nivel mundial un confinamiento preventivo, distanciamiento social, cubrir la boca y nariz al estornudar o toser, uso de tapabocas y lavarse las manos varias veces al día (Villaquiran-

Hurtado et al., 2020). Todo con el objetivo de reducir el contagio y evitar la saturación de los sistemas de salud.

2.2.2. CONFINAMIENTO

Debido al aumento descontrolado del Covid-19 a nivel mundial “La gran mayoría de países con casos confirmados tomaron medidas restrictivas para reducir la propagación del virus y garantizar la atención hospitalaria a las personas infectadas con sintomatología crónica que requieren atención médica o ser internadas en unidades de cuidados especiales o intensivos” (Giraldo-Giraldo, 2020, p.508). La principal medida es el confinamiento, que se compone de un plan comunitario implementado por los gobiernos, el cual compromete a las personas a permanecer refugiados en sus casas el mayor tiempo posible, bajo nuevas normas restrictivas (Andreu-Cabrera, 2020). Basados en las experiencias con el SARS-CoV y MERS esta es la manera más eficaz para contener la propagación de los virus que se transmiten teniendo un contacto directo con las personas infectadas (Kalazich-Rosales et al., 2020). Cabe resaltar, que las únicas diligencias permitidas eran la compra de artículos necesarios y la asistencia a centros médicos o laborales (Sandin et al., 2020).

Lamentablemente, el confinamiento obligatorio aunque es la medida más eficaz, puede llegar a ser desagradable, ya que interrumpe las actividades diarias y de ocio, reduce la libertad y el salario de algunas personas, teniendo un impacto físico y psicológico negativo sobre ellas, destacando los siguientes puntos: miedo al contagio, frustración, aburrimiento, suministros insuficientes, información inadecuada, pérdida económica y estigma, además, se encontró que este efecto era duradero, hasta 3 años después de ser aislado por el virus (SARS) (Andreu-Cabrera, 2020). Según Giraldo-Giraldo (2020): “Diversas investigaciones reportan alteraciones psicológicas principalmente presencia de síntomas de ansiedad y

depresión en varios grupos poblacionales como lo son; niños, jóvenes universitarios, adultos y adultos mayores detonados por la contingencia sanitaria actual” (p.509).

Por otro lado, en la parte física “Los datos emergentes indican una disminución sustancial en los niveles globales de actividad física durante el período de aislamiento social adoptado en todo el mundo para contener la propagación de la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19)” (Peçanha et al., 2020, p.1). En referencia a esto, según Aucancela-Buri et al., (2020) “En el caso de los estudiantes universitarios la falta de Actividad Física (AF) presentó problemas de salud, tanto físico como psicológico, ya que en esta etapa se acostumbra la práctica deportiva como por ejemplo caminatas, ejercicios al aire libre y en gimnasios” (p.165).

En definitiva, el confinamiento trae consecuencias negativas, y la actividad física se presenta como un verdadero aliado para contrarrestar estos efectos (Andreu-Cabrera, 2020). Por tanto, la falta de actividad física en el mundo muestra que el ejercicio físico para mantener y mejorar la salud debe ser visto como una política pública para la población en general, que se ve desde una perspectiva amplia, tanto durante como después del confinamiento (Kalazich-Rosales et al., 2020).

2.2.3 Condición física y Desentrenamiento

A través de los años la condición física se ha desarrollado hacia un enfoque más biomédico, debido a que se ha encontrado que tiene una alta relación con la salud de las personas, ayuda a evitar enfermedades hipocinéticas y permite conservar el movimiento y la autonomía al momento de realizar las actividades diarias (Alarcón-Claros y Trujillo-Tobar, 2020), además en diferentes investigaciones se ha encontrado que las personas físicamente activas se sienten más saludables, tienen menos estrés, mejor estado de ánimo, autoestima y mayor satisfacción con su cuerpo (Ramírez-Prieto et al., 2018). En cuanto a los estudiantes universitarios, se

ha observado que tener una buena condición física reduce el riesgo de enfermedades cardio-metabólicas y mejora la composición corporal, el rendimiento académico y la salud mental (Casajus, et al, 2020). Cabe destacar que para lograr los efectos anteriormente mencionados es necesario cumplir por lo menos con los 150 minutos semanales recomendados por la Organización Mundial de la Salud para adultos (Andreu-Cabrera, 2020).

En lo que se refiere a la capacidad cardiorrespiratoria se ha evidenciado que el ejercicio físico constante, mejora el volumen de sangre en cada latido del corazón, aumenta el volumen de sangre circulante, disminuye la frecuencia cardíaca, hace que haya un gasto energético menor en cada respiración, y que la entrada de aire a los pulmones, alvéolos y sangre sea mayor (Castro-Zapata, 2018).

En cuanto a qué actividades realizar para mejorar la condición física, están los ejercicios de resistencia, los cuales están diseñados para aumentar la eficiencia de los sistemas energéticos aeróbicos, mejorando así la capacidad cardiorrespiratoria. Este tipo de actividades utiliza una gran cantidad de músculos que se mantienen activos durante largos periodos de tiempo, algunas actividades que cumplen con estas características son: caminar, correr, ir en bicicleta, nadar o bailar (Pacheco-Flores, 2018). Respecto al trabajo aeróbico Chaparro, et al (2019) opina lo siguiente “La condición física aeróbica también puede estar asociada con la mejora de diversos indicadores del bienestar psicológico, como por ejemplo el estado de ánimo, la ansiedad o la autoestima” (p.25).

Por otra parte, trabajar la fuerza también es importante ya que representa un marcador seguro del estado de salud, especialmente de los sistemas osteoarticular, cardiovascular y metabólico (Martínez-García et al., 2020). Algunas actividades recomendadas para mejorar esta capacidad son: ejercicios con el propio peso del cuerpo (flexiones de codo, saltos, barras etc.), pesas (gimnasio, levantar objetos) y ejercicios con bandas elásticas o estáticas.

Así mismo, una adecuada flexibilidad se relaciona con la salud de la espalda, patrón de la marcha, menor dolor corporal, desempeño adecuado de las tareas y prevención de caídas (Matos-Duarte et al.,2017). Por esto, es recomendable realizar ejercicios dinámicos y estáticos de flexibilidad constantemente.

El siguiente punto trata del desacondicionamiento físico, el cual es descrito como una serie de cambios fisiológicos provocados por largos períodos de descanso que afectan el rendimiento físico y mental de la persona (Páez-Pineda et al., 2020).

Así pues, algunos estudios han evidenciado que después de cinco semanas de reposo, la masa grasa y la circunferencia de la cintura de los nadadores jóvenes aumenta, lo que se relaciona con la disminución de la función cardiopulmonar y la tasa metabólica en reposo, por su parte en las gimnastas que se retiraron durante unos cuatro años aproximadamente, se encontró un descenso de la mineralización y de la densidad ósea (Alvero-Cruz, 2017). Así mismo, se ha observado que periodos mayores a ocho semanas de inactividad física producen reducciones significativas en el índice de Testosterona/Cortisol, lo cual está relacionado con la disminución en los niveles de fuerza y elevaciones de la Tiroxina 4, al mismo tiempo, este cambio de hormonas coincide con ciclos de atrofia muscular, lo que indica que las hormonas afectan el tamaño del músculo y la disminución de la fuerza (Vaca-Armendáriz, 2017).De modo idéntico, en sujetos normales la inmovilización durante dos semanas produce contractura articular siendo los codos (35,8%) y los tobillos (24,1%) los más afectados, seguidos de la cadera, la rodilla y los (Páez-Pineda et al., 2020).

Resumiendo lo planteado, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad se comprometen cuando se deja de realizar actividad o ejercicio físico, y entre más tiempo pase el sujeto inmóvil peor serán los efectos del desacondicionamiento físico.

2.2.3.1. Pandemia y ejercicio físico

Actualmente hay evidencia de que las enfermedades crónicas se asocian con enfermedad grave, debido principalmente a un estado proinflamatorio y al desequilibrio entre la enzima convertidora de angiotensina-1 proinflamatoria (ACE1) y los ejes antiinflamatorios ACE2, así pues, los hábitos sedentarios y alto consumo de calorías produce un estado proinflamatorio ACE1 y lo mismo ocurre con una vejez sin actividad ni ejercicio físico (Kenyon, 2020). En relación con esto, el Covid-19 regula a la baja la ACE2 reduciendo la disponibilidad para convertir la angiotensina en ACE2-Ang1-7-Mas, afectando así las vías antiinflamatorias y anti fibróticas, llevando a producir más angiotensina a través de la vía ACE-Ang II-AT1, lo cual aumenta la inflamación y daño en los pulmones (Hefferman y Young-Jae, 2020). Acrecentando el riesgo de muerte y hospitalización.

Teniendo en cuenta lo anterior, durante la pandemia las personas que tienen enfermedades crónicas deberían de mejorar su condición física, debido a los efectos inmediatos sobre el funcionamiento del sistema inmune y la inflamación, lo cual reduce la gravedad de la carga viral después de un contagio (Sallis y Pratt, 2020). De igual forma, se ha observado que la actividad o ejercicio físico aumenta la expresión de ACE2 e inhibe la vía del receptor ACE-Ang II-AT1 (Hefferman y Young-Jae, 2020), logrando así una mayor activación del eje ACE2-Ang1-7-Mas, de tal forma que potencia los mecanismos antiinflamatorios, anti fibróticos, antioxidantes y reduce los efectos nocivos que causa el virus. Del mismo modo, se evidenció que la práctica de actividad o ejercicio físico está relacionada con el aumento de la vitamina D independientemente de la que se puede recibir del sol, y algunos autores han encontrado que esta vitamina mejora la respuesta inmune y reduce los estados proinflamatorios (Ortiz-Guzmán y Villamil-Duarte, 2020).

Por otro lado, la actividad o ejercicio físico de forma regular puede ayudar a contrarrestar los efectos negativos del confinamiento, ya que mejora el bienestar

psicológico y la permanencia de las prácticas deportivas a través de cambios motivacionales (Amador et al., 2017). Hay evidencia de que la actividad o ejercicio físico a una intensidad adecuada disminuye la depresión y la ansiedad (también la controla) y mejora la satisfacción con la vida en los adultos de mediana edad y ancianos (Paramio-Leiva et al., 2017).

2.2.4. Capacidad Cardiorrespiratoria

“Cuando se habla de capacidad física cardiorrespiratoria se hace referencia a la capacidad de resistencia a la fatiga durante actividades físicas en la que la resíntesis de ATP se produce fundamentalmente por medio de metabolismo aeróbico” (Ayala-Gonzales et al., 2019, p.32). Evaluar esta capacidad a través de una prueba física, facilita información correcta sobre la interacción pulmonar-vascular (Vo_2) (Faghy, 2020). El Vo_{2max} es definido como la cantidad de oxígeno que el cuerpo puede inspirar, transportar y utilizar en determinado tiempo, además, varía de acuerdo a las características de la persona evaluada (Pereira-Rodríguez et al., 2017).

Del mismo modo, la capacidad cardiorrespiratoria importante predictor del riesgo cardiovascular y de mortalidad por toda causa (Jurio-Iriarte, 2018). Por lo tanto, puede ser utilizado para diagnosticar, pronosticar y rehabilitar, de manera adecuada y específica a la persona, debido a esto en los últimos años se ha convertido en una herramienta para fisioterapeutas y educadores físicos que quieren implementar programas de acondicionamiento individualizados (Floriano, 2019)

En relación con lo anterior, se ha encontrado que los adolescentes con mayor capacidad cardiorrespiratoria tienen una mejor calidad de vida y mayores niveles de rendimiento académico y cognitivo (Gujarro-Romero, 2020). En lo que respecta a los universitarios hay que resaltar que el sedentarismo de esta población es del 90% y que la práctica de actividad física tres veces por semana es menor a treinta

minutos (Vasquez-Gomez, 2020). Siendo probable que la mayoría de estudiantes tenga una capacidad cardiorrespiratoria baja.

2.2.5. Programa de acondicionamiento físico

Es habitual encontrar sujetos que llevan a cabo sus rutinas diarias de ejercicios sin una planificación, calentamiento y objetivos, llevándolos a cometer errores al momento de ejecutar las tareas o entrar en una meseta donde no hay progreso ni retroceso (Torreblanca-Mejía y Mejía-Vargas, 2018). Es aquí donde el programa de acondicionamiento gana su importancia, ya que programar las actividades de acuerdo a las necesidades y características (edad, sexo, historia clínica, entre otros) de la persona, permite reducir el riesgo de lesión, deserción de la actividad y en casos extremos hasta la muerte (Llano et al., 2018). Según Díaz-Caramantín (2017) “La programación bien planteada sobre acondicionamiento físico permite cumplir los objetivos, puesto que se realiza una previa planificación sobre los contenidos, competencias y capacidades, lo cual se cristaliza con una evaluación permanente, continua y progresiva, buscando el desarrollo psicológico, emocional y físico” (p.23).

Por otro lado, la pandemia creó una restricción que provocó que las personas cambiaran sus lugares de entrenamiento por la casa, esto también afectó a los profesionales en educación física y entrenamiento deportivo, ya que hubo que cambiar los métodos, planes de entrenamiento y compartir todo a través de medios virtuales de comunicación, reduciendo la variabilidad, carga y comodidad de los ejercicios (Elles-Cuadro, 2020).

2.2.6 Universitarios

Los estudiantes universitarios son personas que asumen una responsabilidad académica y social, la cual es muy diferente a la etapa del colegio debido que en este período tienen la posibilidad de elegir lo que van a estudiar y en la mayoría de casos será la profesión que ejercerán el mayor tiempo de tu vida. Esta etapa se

conoce como etapa final de la adolescencia porque, si bien se han producido cambios biológicos y de maduración, las características socio afectivas y culturales de un adulto no están plenamente desarrolladas (Chacón-Cuberos et al., 2017).

Así mismo, son considerados como “población con una franja de edad “frágil” y propensa a perder los hábitos previos de actividad física” (Moreno-Arrebola., et al 2018, p.164). Tapia-Valle (2019) plantea que los bajos niveles de actividad física de los universitarios, se debe al estrés académico, hábitos alimenticios inadecuados, poco descanso físico y mental, acompañado de consumo de alcohol y tabaco. Debido a lo anterior, es oportuno fomentar la actividad física o el ejercicio relacionado con la salud durante la universidad, ya que en esta etapa se configuran los hábitos que se repetirán en la edad adulta (Chacón-Cuberos et al., 2017). En conclusión, la etapa universitaria es una fase de cambios donde es muy alta la probabilidad de adoptar hábitos inadecuados, por lo tanto, es ideal fomentar estilos de vida saludables a través de programas enfocados en eso.

2.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H1: El programa de intervención tuvo efectos positivos en la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por el COVID -19.

H0: El programa de intervención no tuvo efectos positivos en la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por el COVID -19.

CAPÍTULO: III

3. METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue de enfoque cuantitativo porque “se centra fundamentalmente en los aspectos observables y susceptibles de cuantificación de los fenómenos, utiliza la metodología empírico analítico y se sirve de pruebas estadísticas para el análisis de datos” (Torreblanca-Mejía y Mejía-Vargas, 2018, p.70). Asimismo, tuvo un diseño cuasiexperimental no controlado, donde se asignó el grupo de estudio y se manejó intencionalmente la variable independiente para analizar las consecuencias que tuvo la manipulación sobre la variable dependiente. También, fue de tipo analítico de corte longitudinal prospectivo, debido a que se toman dos medidas en el tiempo y su finalidad es evaluar una relación causa-efecto.

3.2. VARIABLES

Variable dependiente: Capacidad cardiorrespiratoria

Variable independiente: Programa de acondicionamiento físico

3.2.1. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

| Nombre Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Naturaleza Variable | Escala de medición | Valores |
|-----------------|--|------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| Sexo | Características fisiológicas y sexuales con las que nacen los individuos (Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios 2020). | Aplicación encuesta | Categoríca | Nominal | Hombre Mujer |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------|-----------|-----------|---|
| Edad | Grado de manifestación de determinados indicadores biológicos (Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios 2020). | Aplicación encuesta | numérica | Razón | Años cumplidos |
| Talla | Medida de la persona desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza (Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios 2020). | Medición con cinta métrica | numérica | Intervalo | Altura en cm |
| Peso | Fuerza generada por la gravedad sobre el cuerpo de la persona (Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios 2020). | Medición con báscula | numérica | intervalo | peso en kg |
| Nivel socioeconómico | Lugar en que se encuentra la persona/hogar dentro una estructura social jerárquica (Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios 2020). | Aplicación encuesta | Categoría | Nominal | Bajo-Bajo Bajo Medio Medio Alto Alto Alto-Alto |
| Consume alcohol | Usar, disfrutar y divertirse repetidamente con bebidas embriagantes (Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios 2020). | Aplicación encuesta | categoría | nominal | sí, no |
| Tiempo dedicado en pantalla | Segundos, minutos y horas dedicadas a estar con aparatos electrónicos como celular, tablets, videojuegos, televisión etc.. | Aplicación encuesta | Numérica | Discreta | Minutos |
| Consumo de frutas | Cantidad de frutas que una persona consume. | Aplicación encuesta | Numérica | Razón | 1. Una al día 2. 2 veces al día 3. 3 veces al día 4. 4 veces al día 5 + de 4 veces al día |
| Consumo de vegetales | Cantidad de vegetales que una persona consume. | Aplicación encuesta | Numérica | Razón | 1. Una al día 2. 2 veces al día 3. 3 veces al día 4. 4 veces al día |

| | | | | | |
|--|--|--|-----------|-----------|---|
| | | | | | 5 + de 4 veces al día |
| Estrés | Respuesta del cuerpo a una presión física, mental o emocional. | Aplicación encuesta | Categoría | Nominal | sí, no |
| Horas de sueño | Cantidad de tiempo que una persona duerme en un día. | Aplicación encuesta | Numérica | Razón | 1. > a 8 horas 2. 8 a 6 horas 3. < a 6 horas |
| Frecuencia Cardíaca Reposo(P1) | Mínimo de pulsaciones necesarias para poder realizar las funciones vitales. | Se toma de forma manual en la carótida, durante 15 segundos y se multiplica por 4. | Numérica | Razón | Pulsaciones por minuto |
| Frecuencia Cardíaca Post ejercicio(P2) | Número de pulsaciones por minuto después de realizar 30 sentadillas en 45 segundos. | Se toma de forma manual en la carótida, durante 15 segundos y se multiplica por 4 | Numérica | Razón | Pulsaciones por minuto |
| Frecuencia cardíaca post-descanso (P3) | Número de pulsaciones por minuto después de un descanso de 1 minuto. | Se toma de forma manual en la carótida, durante 15 segundos multiplicado por 4. | Numérica | Razón | Pulsaciones por minuto |
| Capacidad cardiorrespiratoria | Facultad de mantener el uso de varios músculos durante tiempos prolongados en actividades o ejercicios vigorosos (Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios 2020). | Aplicación test de Ruffier Dickson | Numérica | intervalo | Excelente adaptación Muy buena adaptación Buena adaptación Adaptación insatisfactoria Mala adaptación |

| | | | | | |
|---------------|---|------------------------------|-----------|---------|---|
| Clasificación | Permite conocer la clasificación en la cual se encuentran los evaluados frente al test. | Clasificación índice Ruffier | Categoría | Ordinal | -Excelente -Muy bien -Bien -Mediano -Bajo |
|---------------|---|------------------------------|-----------|---------|---|

Fuente: Autoría propia.

3.3. POBLACIÓN

3.3.1. Universo de estudio

La población objeto de estudio estuvo conformada por estudiantes de noveno semestre del programa Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca con una población total de 20 estudiantes.

3.3.2. Muestra

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

3.3.3. Criterios de inclusión

- Los participantes debieron ser universitarios.
- Debieron estar matriculados en noveno semestre del programa de Entrenamiento Deportivo
- La participación al proyecto fue de manera voluntaria.
- No deberá presentar problemas coronarios.
- Cada participante debió leer y firmar previamente el consentimiento informado.

3.3.4. Criterios de exclusión

- Presencia de discapacidad física.
- Inasistencias del 20% en la totalidad de las sesiones de entrenamiento.
- Práctica regular de ejercicio físico en las últimas 2 semanas
- Si cuenta con lesiones músculo esquelético complicado.

3.4. PROCEDIMIENTOS

3.4.1. Procedimientos de Intervención

Ante la problemática global, se propuso un macroproyecto de investigación que permitió a los estudiantes universitarios del CUAC obtener el título de pregrado de Entrenamiento Deportivo. Así, a través de reuniones virtuales, se estableció la implementación de un programa de acondicionamiento físico para analizar el impacto de este programa en las capacidades condicionales, utilizando los mismos estudiantes universitarios del CUAC como población. También se determinó que los estudiantes se realicen las evaluaciones ellos mismos, que las sesiones se retransmitirá online vía vídeo y que estas tuvieran una frecuencia de tres días a la semana (lunes, miércoles y viernes) durante tres meses (julio, agosto y septiembre). Además, para determinar la intensidad del trabajo se utilizó la escala de Borg, esta consiste en una escala de 20 grados, mediante la cual se selecciona la intensidad de acuerdo a la percepción que la persona tiene del ejercicio realizado, cabe resaltar que aquí se modificó su utilización, ya que se asignó a los ejercicios la intensidad de acuerdo al impacto que tenían estos.

| 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 Borg

Fuente: Suárez Rodríguez, D., & Del Valle, M. (2019)

En primer lugar, para dar inicio al trabajo de campo se realizó una prueba con el test de Ruffier Dickson en busca de los datos iniciales de la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes universitarios, después, se ejecutó el programa de acondicionamiento donde la intensidad de las sesiones se hizo de manera gradual, desde la 1° sesión hasta la 8° sesión se planificó con cargas “Muy suave” (9) de manera que los participantes tuvieran una adaptación adecuada para las cargas más elevadas de las siguientes sesiones, de la 9° hasta 16° sesión se manejó “Bastante Suave” (11), y en las últimas sesiones de la 17° hasta la 24° se dirigieron cargas “Duro” (15).

De la misma forma se utilizó el método del circuito de entrenamiento para la realización de los ejercicios, ya que esto permite organizar y estructurar los ejercicios en conjunto. Cada una de las sesiones contó con tres fases, la inicial, central y final, la primera fase se realizó con ejercicios de calentamiento dinámico de diez minutos con una variedad de ejercicios para cada una de las sesiones, en la segunda fase se realizaron ejercicios de acuerdo a la capacidad condicional en la que se trabajó, y la etapa final fueron diez minutos de estiramiento. Cabe destacar que se ha especificado un tiempo de diez minutos por estación para cada

capacidad, en el cual se descansa dos minutos antes del paso a la siguiente estación. (Ver anexo 3)

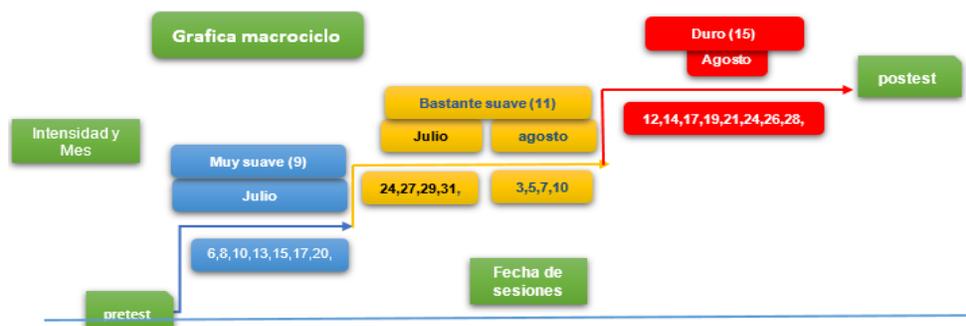


Figura 2. Programa de acondicionamiento físico

Fuente: Autoría propia

3.4.2. Procedimientos de Medición

Para la caracterización sociodemográfica se hizo una base de datos online, donde los estudiantes ingresaron los datos desde la casa (Ver Anexo 2). Para realizar la evaluación inicial con el Test de Ruffier Dickson se le envió a cada estudiante sujeto de investigación un video de cómo debía llevar a cabo el test para que lo hiciera en casa, posteriormente se ejecutaron las sesiones planeadas en el macro proyecto y al finalizar todas las 24 sesiones, cada persona realizó la evaluación de nuevo en casa. La información se recolectó a través de una base de datos online donde cada estudiante ingresó los datos de la evaluación inicial y final. (Ver Anexo 2) (Guerrero-Espino, 2019) afirma:

La prueba de Ruffier Dickson consiste en medir la frecuencia cardiaca en diferentes momentos “La primera medición es después de 5 minutos de descanso y es registrado como P1, luego los estudiantes realizan 30 sentadillas por 45 s, y el pulso se mide nuevamente por 15 s, este resultado se registra como P2. Después de eso, se da una recuperación de 1 minuto y el pulso, medido de nuevo, se registra como

P3. Los resultados obtenidos se aplican a la fórmula índice de Dickson = $((P2-70) + 2 (P3-P1)) / 10$ indicando excelente adaptación (menor a 0), muy buena adaptación (1-5), buena adaptación (5,1-10), adaptación insatisfactoria (10,1-15) y mala adaptación (15,1 o más). (p.14)

Cabe resaltar, que lo único necesario para llevar a cabo el test en mención fue un cronómetro, cuaderno para ir anotando las diferentes tomas de las pulsaciones y un espacio adecuado para la práctica.

3.5. PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

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 aplicó prueba de normalidad por medio de la prueba Shapiro Wilks para determinar la distribución de los datos teniendo en cuenta un nivel de significancia $p \geq 0.05$.

Tabla 2. Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilks

| Resultados coeficiente-inicial | | |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| Variable | Significancia | Distribución |
| Pré-test de Ruffier Dickson | P= 0,032 | No normal |
| Post-test de Ruffier Dickson | P= 0,167 | Normal |

Fuente: Autoría propia

Según los resultados de la prueba de normalidad se aplicó estadística inferencial por medio de las pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas por

medio de test de Wilcoxon. Para la interpretación de resultados se tuvo en cuenta un nivel de significancia estadística de $p \leq 0,05$.

El proceso estadístico se realizó utilizando el software SPSS 23.0 (licencia Corporación Universitaria Autónoma del Cauca).

3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

De acuerdo a los principios establecidos en la declaración de Helsinki esta investigación se considera con riesgo moderado y en cumplimiento de la resolución 8430 de octubre 4 de 1993 (54) el estudio cumplió con los siguientes criterios:

Se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice, al estudiante por medio del consentimiento informado (Ver Anexo 1.)

Es necesario que el individuo siga puntualmente las advertencias que brindarán los evaluadores, tanto de ejecución de movimientos, como comportamientos dentro del tiempo de evaluación, para que de este modo no se generen afectaciones o repercusiones de ningún tipo en su salud. Cada una de las intervenciones será asistida de forma óptima, como garantía para la seguridad del participante.

La investigación se llevará a cabo en cuanto se obtenga 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 bajo la Resolución 0135 del 21 de diciembre de 2020.

CAPÍTULO: IV

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

En esta investigación se realizó una caracterización sociodemográfica, donde se encontró que el promedio de edad de la población fue de 26.45 con una desviación estándar (DS) de 5.47, cuya edad mínima fue de 20 años y máxima de 46 años (tabla 3), de los cuales el 80% (16) fueron hombres y el 20% (4) mujeres. Los resultados sobre el estrato socio económico evidenciaron un porcentaje de 55% (11) pertenecientes a la clase baja, en cuanto al lugar de residencia se observó que el 70% (14) vivían en la ciudad, y respecto a la religión se halló que el 75% (15) pertenecen a la religión católica (tabla 4).

Tabla 3. Descripción de la edad en la población objeto de estudio.

| Variable | Media | Desv. Estándar | Mediana | Mínimo | Máximo |
|----------|-------|----------------|---------|--------|--------|
| Edad | 26.45 | 5.65 | 25.00 | 20 | 46 |

Fuente: Autoría propia

Tabla 4. Descripción de las características sociodemográficas de la población objeto de estudio

| Validos | Clasificación | Frecuencia (N=20) | Porcentaje (100%) |
|---------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Sexo | Mujeres | 4 | 20 |
| | Hombres | 16 | 80 |
| Estrato | Bajo- Bajo | 4 | 20 |
| | Bajo | 11 | 55 |
| | Medio | 5 | 25 |
| Lugar de residencia | Rural | 4 | 20 |
| | Casco Urbano | 2 | 10 |
| | Urbano Ciudad | 14 | 70 |
| Religión | Católico | 15 | 75 |

| | | | |
|--|--------------|---|----|
| | Creo en Dios | 2 | 10 |
| | Cristiano | 1 | 5 |
| | Ninguna | 2 | 10 |

Fuente: Autoría propia

Con relación, a los servicios domésticos se encontró que todos (20) tienen acceso a energía; el 95% (19) acceso a internet, agua potable y computador; el 60% (12) acceso a gas; el 85% (17) a recolección de basura; y el 90% (18) acceso a celular y datos móviles (tabla 5).

Tabla 5. Descripción de accesos a servicios domésticos y TICs de la población objeto de estudio

| Validos | Clasificación | Frecuencia (N=20) | Porcentaje (100%) |
|--------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| Acceso a energía | No | 0 | 0 |
| | Si | 20 | 100 |
| Acceso a agua potable | No | 1 | 5 |
| | Si | 19 | 95 |
| Acceso a gas | No | 8 | 40 |
| | Si | 12 | 60 |
| Acceso a recolección de basura | No | 3 | 15 |
| | Si | 17 | 85 |
| Acceso a internet | No | 1 | 5 |
| | Si | 19 | 95 |
| Acceso a computador | No | 1 | 5 |
| | Si | 19 | 95 |
| Acceso a celular | No | 2 | 10 |
| | Si | 18 | 90 |
| Acceso a datos móviles | No | 2 | 10 |
| | Si | 18 | 90 |

Fuente: Autoría propia

Por otra parte, se analizó el consumo de diferentes alimentos y bebidas embriagantes en los participantes, encontrando que el 100% (20) de los estudiantes ingieren comida tres o más veces al día, 65% (13) consumen frutas y 70% (14) verduras por lo menos una vez al día, también, 60% (12) de la población consume a diario comidas rápidas y el 55% (11) consumen bebidas embriagantes (tabla 6).

Tabla 6. Descripción de la ingesta de alimentos y bebidas alcohólicas en la población objeto de estudio

| VARIABLES | Clasificación | Frecuencia (N=20) | Porcentaje (100%) |
|--------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Comidas diarias | Tres veces al día | 10 | 50 |
| | Cuatro veces al día | 9 | 45 |
| | Más de cuatro veces | 1 | 5 |
| | | | |
| Consumo de frutas | Ninguna | 1 | 5 |
| | Una vez al día | 13 | 65 |
| | Dos veces al día | 4 | 20 |
| | Tres veces al día | 2 | 10 |
| Consumo de verdura | Ninguna | 1 | 5 |
| | Una vez al día | 14 | 70 |
| | Dos veces al día | 3 | 15 |
| | Tres veces al día | 1 | 5 |
| | Cuatro veces al día | 1 | 5 |
| Consumo de comida rápida | Ninguna | 2 | 10 |
| | Una vez a la semana | 12 | 60 |
| | Dos veces a la semana | 5 | 25 |
| | + de cinco veces a la semana | 1 | 5 |
| Consumo de alcohol | No | 9 | 45 |
| | Si | 11 | 55 |

Fuente: Autoría propia

Además, se hizo una clasificación que permite conocer si los estudiantes partícipes de esta investigación, tenían o no conducta sedentaria, manifestando que el 55% (11) no tienen conducta sedentaria, del mismo modo se agregó el tiempo de las horas de sueño y el estrés por la virtualización, señalando que los estudiantes que duermen entre 6 a 8 horas equivalen al 60% (12) y los que presentaron estrés son el 65%. (13) (tabla 7)

Tabla 7. Descripción de la conducta sedentaria, descanso y estrés por la virtualización en la población objeto de estudio

| VARIABLES | Clasificación | Frecuencia (N=20) | Porcentaje (100%) |
|-----------|---------------|-------------------|-------------------|
| | | | |

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------|----|----|
| Clasificación tiempo pantalla | Sin conducta sedentaria | 11 | 55 |
| | Con conducta sedentaria | 9 | 45 |
| Estrés por virtualización | No | 7 | 35 |
| | Si | 13 | 65 |
| Horas de sueño | Mayor de 8 horas | 4 | 20 |
| | De 6 a 8 horas | 12 | 60 |
| | Menor de 6 horas | 4 | 20 |

Fuente: Autoría propia

Por otro lado, los resultados de la prueba inicial sobre la capacidad cardiorrespiratoria antes del programa de acondicionamiento físico, se evidenció que el 5% (1) estudiante en excelente adaptación, 45% (9) en muy buena adaptación, 35% (7) en buena adaptación, 10% (2) en adaptación insatisfactoria y 5% (1) en mala adaptación (tabla 8).

Tabla 8. Clasificación del test de Ruffier Dickson antes del programa de acondicionamiento físico en la población objeto de estudio

| Clasificación | Frecuencia Inicial (N=20) | Porcentaje Inicial (100%) |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Excelente adaptación | 1 | 5 |
| Muy buena adaptación | 9 | 45 |
| Buena adaptación | 7 | 35 |
| Adaptación insatisfactoria | 2 | 10 |
| Mala adaptación | 1 | 5 |

Fuente: Autoría propia

Por último, en la evaluación final de la Capacidad Cardiorrespiratoria después del programa de acondicionamiento físico, se observó que 5% (1) de los estudiantes en excelente adaptación, 60% (12) en muy buena adaptación, 35% (7) en buena adaptación. No se encontraron estudiantes en adaptación insatisfactoria y mala adaptación, lo cual refleja diferencias numéricas con la evaluación inicial (tabla 9).

Tabla 9. Clasificación del test de Ruffier Dickson después del programa de acondicionamiento físico en la población objeto de estudio

| Clasificación | Frecuencia Final (N=20) | Porcentaje Final (100%) |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Excelente adaptación | 1 | 5 |
| Muy buena adaptación | 12 | 60 |
| Buena adaptación | 7 | 35 |
| Adaptación insatisfactoria | 0 | 0 |
| Mala adaptación | 0 | 0 |

Fuente: Autoría propia

Después de la obtención correspondiente de los datos de los evaluados, al finalizar se realizaron pruebas estadísticas Wilcoxon con el fin de rechazar o aprobar las hipótesis propuestas. Donde se encontró que la sig. Asintótica es > 0.05 , lo que significa que se aprueba la hipótesis nula, ya que no se encontró diferencias estadísticamente significativas (tabla 10).

Tabla 10. Resultados de la estadística inferencial entre los valores del test de Ruffier Dickson iniciales y finales de la población objeto de estudio

| Variable | Valor Z | Sig. Asintótica |
|--|---------|-----------------|
| Capacidad cardiorrespiratoria inicial* Capacidad cardiorrespiratoria final | -1,344 | 0,179 |

Fuente: Autoría propia

4.2. DISCUSIÓN

Respecto a la caracterización sociodemográfica, se encontró que la mayoría de los estudiantes viven en áreas urbanas, pertenecen a la clases socioeconómicas más bajas, consumen frutas y verduras una vez al día, ingieren comidas rápidas, y sufren estrés por la virtualización, además, aproximadamente la mitad de los universitarios consumen alcohol, tienen conducta sedentaria y duermen de 6 a 8 horas, esto se asemeja a lo encontrado en varias investigaciones, como la de Herazo-Beltrán et al., (2020) quienes en su estudio demostraron que la mayoría de los estudiantes que asisten a universidades de la región caribe viven en la ciudad y son de estratos

bajos; sumado a esto, Zambrano et al., (2017) demostraron que los universitarios, en su mayoría de universidades privadas, pertenecen a estratos socioeconómicos bajos, y aproximadamente la mitad de ellos consumen alcohol; por otro lado, Vera et al. (2020) encontraron en su investigación que una gran parte de estudiantes universitarios chilenos no cumplen con la recomendación de consumir tres porciones de frutas y verduras al día; del mismo modo, Lovon-Cueva y Cisneros-Terrones (2020) en su estudio realizado con universitarios peruanos, mostraron que la emoción que más había sentido por las clases virtuales era estrés; de la misma forma, Bravo-Avalos et al., (2020) exhibieron que más de la mitad de los estudiantes de la facultad de la ciencias pecuarias en Chimborazo- Ecuador consumen comidas rápidas; por otra parte, Morneo-Bayona (2018) evidenció que aproximadamente la mitad de los estudiantes de la facultad de salud en la Universidad de Pamplona, Colombia, tienen comportamiento sedentario; sin embargo, en un estudio realizado por Castillo et al., (2020) en la universidad Tecnológica de Panamá no se encontró semejanzas con el estudio actual, ya que en esta investigación menos de la mitad de los estudiantes duermen de 6 a 8 horas diarias.

Lo anterior, permite evidenciar que las personas que viven en zonas rurales tienen dificultades para ingresar a carreras profesionales, y que el estrato socioeconómico no es un obstáculo para entrar a una universidad privada, además, se observa que gran parte de los universitarios no tienen estilos de vidas saludables, la virtualización de las clases les produjo estrés y la cantidad de horas dormidas varía entre los estudiantes.

En cuanto al programa de acondicionamiento físico, se decidió realizar 24 sesiones de entrenamiento con una duración de 80 minutos durante un período de tres meses. Se utilizó el método de circuito, que consistió en operar seis estaciones, cada una con una capacidad condicional diferente, y el tiempo asignado fue de ocho minutos y dos de descanso por estación. Lo cual se relaciona con la investigación realizada por Torres-Anaya et al., (2018) donde se plantea un programa de ejercicio

físico en universitarios colombianos que consistió en un macro ciclo de 3 meso ciclos compuestos por 4 micro ciclos con una frecuencia de 3 veces por semana con una durabilidad de 75 minutos por sesión. En contraposición se encuentra el estudio de Advíncula-Ángulo y Benitez-Rios (2020) donde se programó para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria una intervención de 8 semanas. Cada semana se citó dos días, con una duración de dos horas por sesión, y trabajaron de intensidad leve a vigorosa, realizando actividades recreativas, musicalizadas y salidas a senderos.

Por último, con la evaluación final en base a la capacidad cardiorrespiratoria se demostró que con el programa de acondicionamiento físico no se obtuvo una mejora estadísticamente significativa, tal vez por el tiempo estipulado para cada capacidad no se logró estimular de manera adecuada el sistema cardiorrespiratorio. Sin embargo, este programa en su tiempo de desarrollo logró cambios numéricos en la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes universitarios del programa de entrenamiento deportivo, esto se asemeja a un estudio realizado por Campo-Díaz y Romero- Agredo (2020) donde no se obtuvieron cambios significativos en el fitness cardiorrespiratorio, debido a que por el tiempo no se logró desarrollar más trayectos de senderos, hecho que difiere en lo encontrado por Marín-Velasco y Calambas Narváez (2020) cuyos resultados de estudio demostró que el programa de bailes latinos mejoró la capacidad cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios, puesto que el tiempo y dosificación fue adecuado para mejorar dicha capacidad en la población.

CAPÍTULO: V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Con respecto a los resultados encontrados sobre la caracterización sociodemográfica se puede concluir que la población objeto de estudio presenta una mayor participación del sexo masculino, con una estratificación predominantemente baja, de igual forma, la mayoría de estudiantes viven en zona urbanas, tienen acceso a servicios domésticos y tecnológicos, sufrieron estrés por la virtualización de las clases, y el consumo de frutas y verduras no es el adecuado.

Al evaluar la capacidad cardiorrespiratoria después del programa de acondicionamiento físico, se concluye que no hubo una mejora estadísticamente significativa, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de la investigación, permitiendo concluir que el programa de acondicionamiento físico no fue efectivo para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, pero aclarando que si se encontraron cambios numéricos en los resultados de los estudiantes, donde se evidenciaron mejoras en los índices.

En relación a la evaluación inicial de la capacidad cardiorrespiratoria se puede concluir en general que la población se encontró en un rango de muy buena adaptación y buena adaptación, observándose que el programa es fiel a sus características de hábito.

Al implementar el programa de acondicionamiento físico en la población evaluada, se concluye que los estudiantes respondieron de manera adecuada a la progresión del programa, pero la evolución no fue correcta.

5.2. RECOMENDACIONES

Es preciso que los estudiantes Entrenamiento Deportivo desde determinados semestres tengan la posibilidad de liderar programas de acondicionamiento físico en la población en general, y específicamente en las diferentes facultades de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, para así contrarrestar los malos hábitos en la comunidad y que los estudiantes adquieran experiencia sobre la implementación y ejecución de este tipo de programas. Del mismo modo, es necesario que se sigan realizando investigaciones con la población de Entrenamiento deportivo, para así conocer más características sobre este grupo.

Se recomienda a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca que implemente estrategias para identificar a los estudiantes que están sufriendo o necesitan asistencia psicológica debido al estrés causado por las largas jornadas de estudio u otros motivos, implementar esto, probablemente mejoraría la calidad de vida de los estudiantes y su rendimiento académico.

Es necesario que los estudiantes de Entrenamiento deportivo, y carreras con relación, desarrollen, implementen y presenten propuestas a los entes gubernamentales, con el fin desarrollar nuevas estrategias que incentiven a las personas a la práctica de ejercicio físico y adquirir otros hábitos saludables.

Se recomienda a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, poner en marcha una propuesta para proyectar los planes de estudio en la asignatura TIC'S hacia el uso de nuevos programas y plataformas digitales que sirvan y apoyen la parte laboral del entrenador deportivo.

REFERENCIAS

- Abrahamzon-Llanos, D., y Centeno Medina, Y. Y. (2018). *Eficacia de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en la marcha y equilibrio en los adultos mayores que asisten a un centro de salud de atención primaria I-3*. [Tesis para optar el título de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener] <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2308>
- Aucancela-Buri, F. N., Heredia-León, D. A., Ávila-Mediavilla, C M. y Bravo-Navarro W. H. (2020). La actividad física en estudiantes universitarios antes y durante la pandemia COVID-19, *Pol. Con*, 52(5), 163-176. 10.23857/pc.v5i11.1916
- Andreu-Cabera, E. (2020). Actividad física y efectos psicológicos del confinamiento por covid-19. *INFAD Revista de Psicología*. 1(2). 209-220. <https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEF/article/view/1828>
- Advíncula-Angulo, M. J. y Benitez-Rios, I. K. (2020). *Programa de recreación para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de las estudiantes de licenciatura de la Facultad de Educación de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*. [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca] Biblioteca Bruno Montilla. <https://drive.google.com/file/d/1I9odFa4qvDINRwhRnRybl85trftTYV8O/view?usp=Gmail>
- Alvero-Cruz, J.R., Ronconi, M., García-Romero, J. C., Carrillo-de-Albornoz-Gil, M., Jiménez López, M., Correas Gómez, L., y Carnero, E. A. (2017). Cambios de la composición corporal tras un periodo de desentrenamiento deportivo. *Nutrición Hospitalaria*, 34(3), 632-638. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.618>
- Ayala González, F. J., Favela Ramírez, C. A. y Valenzuela Gómez, A. M. (2019). Valoración del nivel de fitness cardiorrespiratorio en estudiantes universitarios del sur de Sonora. En Cordova-Cardenas, G. M (Ed.), *Estudios de Ciencias Sociales: la práctica y la investigación universitaria aplicada* (pp. 326-336). Obregón, Sonora, México: ITSON.
- Begoña-Amador, Montero, C., Beltrán-Carrillo, V. J., González-Cutre, D. y Cervelló, E. (2017). Ejercicio físico agudo, agotamiento, calidad del sueño, bienestar psicológico e intención de práctica de actividad física, *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 12(1), 121-127. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311148817012>
- Betancourth-Zambrano, S., Tacán-Bastidas, L. y Córdoba-Paz, E. G. (2017). Consumo de alcohol en estudiantes universitarios colombianos, *Rev Univ. Salud*, 19(1):37-50. <http://dx.doi.org/10.22267/rus.171901.67>

- Bermudez-Garcell, A. J., Serrano-Gómez, N. B. y Leyva-Montero, M. D. (2019). La importancia del ejercicio físico para disminuir la obesidad y su riesgo cardiovascular. *Correo Científico Médico (CCM)*, 23(1),275-280.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156043812019000100275
- Bravo Avalos, M. B., López Salazar, J. L., Velasco-Matveev, L. A., y Miranda, M.F (2020). Comercialización, consumo y valor nutricional de la comida rápida, en los estudiantes universitarios, caso: carrera de agroindustria de la facultad de ciencias pecuarias. *KnE Engineering*, 94–106.
<https://doi.org/10.18502/keg.v5i2.6225>
- Alarcón-Claros, V. D. y Trujillo-Tobar J. C. (2020). *TRX: estrategia para mejorar la fuerza a la resistencia en jóvenes y universitarios del Tarqui-Huila*. [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca] Biblioteca Bruno Montilla.
https://drive.google.com/file/d/1DSa7fCE6HzjagePalrH5f_e_Ku3RrH/view?usp=gmail
- Campo-Díaz, B. S. y Romero-Agredo, R. A. (2020). *Senderismo: estrategia para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes de ingeniería ambiental y sanitaria de la Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca*. [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca] Biblioteca Bruno Montilla.
<https://drive.google.com/file/d/1vhTFwb0aM27TvuvEGtxSeGapvm5la2v/view?usp=gmail>
- Cascella, M., Rajnik, M., Cuomo, A., Scott, C. D. y Di Napoli, R. (2021). Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19), *StatPearls [Internet]*,
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
- Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Ubago-Jiménez, J. L., González-Valero, G. y Sánchez-Zafra, M. (2018). Condición física, dieta y ocio digital según práctica de actividad física en estudiantes universitarios de Granada. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 7 (2). 7-12.
<https://doi.org/10.6018/sportk.343121>
- Castillo, J., Lan, A., Morán, J., Aparicio, E., Tuñón, V., Gutiérrez, M. y Ortega, C. (2020). La relación entre el rendimiento universitario y la privación de sueño, *revistas de Iniciación Científica (RIC)*, 6(2),53-59.
<https://doi.org/10.33412/rev-ric.v6.2.2896>

- Chaparro-Jaimes, D. A., Ortega-Ortiz, N. J. y Romero-Duran, J. S. (2019). *Condición física en adolescentes (resistencia): valores normativos de referencia para la población Bumanguesa 11 a 18 años*. [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia] Repositorio UCC. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/16373>
- Castro-Zapata, D. M. (2018). Beneficios del ejercicio cardiopulmonar en la calidad de vida de personas con fibrosis pulmonar idiopática que asisten al servicio de rehabilitación pulmonar del hospital de especialidades Carlos Andrade Marín en los meses de junio y julio del 2018. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador] Repositorio PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/>
- Celis-Morales, C., Salas-Bravo, C., Yáñez, A y Castillo, M. (2020). Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19, *Revista Médica de Chile*, 148(6). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000600885>
- Consejo Superior de Deportes. (2020). Actividad física en la población universitaria durante el confinamiento por COVID-19: determinantes y consecuencias sobre el estado de salud y la calidad de vida. <https://ufedema.es/2020/06/26/actividad-fisica-en-la-poblacion-universitaria-durante-el-confinamiento-por-covid-19-determinantes-y-consecuencias-sobre-el-estado-de-salud-y-la-calidad-de-vida-estudio-promovido-por-el-csd/>
- Concha-Cisternas, Y., Castillo-Retamal, M. y Guzmán-Muñoz, E., (2019). Comparación de la calidad de vida en estudiantes universitarios según nivel de actividad física, *Univ. Salud*. 2020, 22(1), 33-40. <https://doi.org/10.22267/rus.202201.172>
- Da Cuña-Carrera, I., Lantarón-Caeiro, E. M., González-González, Y. y Gutiérrez-Nieto, M. (2017). Sedentarism impact on cardiorespiratory response in college students, *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17(66), 367-378. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.66.010>
- Díaz-Muñoz G. A., Pérez-Hoyos A. K., Cala-Liberato D. P., Mosquera-Rentería L. M. y Quiñones-Sánchez M. C. (2020). Diferencia de los niveles de actividad física, sedentarismo y hábitos alimentarios entre universitarios de diferentes programas de la salud de una universidad privada en Bogotá. Colombia, *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2021, 25(1),1-22. 10.14306/renhyd.25.1.1007
- Díaz-Caramantín, E. S. (2017). *Programa de acondicionamiento físico para fortalecer la condición física de los estudiantes del primer y segundo ciclo de la Universidad Alas Peruanas, 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Cesar

Vallejo] Repositorio digital institucional Cesar Vallejo.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16057>

Elles-Cuadro, E., Lemus- Cuadro, A. I. y Lemus Cuadro, W. V. (2020). Formación virtual en metodología del entrenamiento corporal en casa. Énfasis específico en artes escénicas. *Educación física, deporte y salud*. 3(5), 101-116.
<https://www.redfids.com/index.php/redfids/article/view/29>

Faghy, A. M., Sylvester, K. P., Cooper, B. G., and Hull, J. H (2020). Cardiopulmonary exercise testing in the COVID-19 endemic phase. *British Journal of Anaesthesia*. 125(4), 447-449. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.06.006>

Floriano, R. F., Orsini, M. y I Silva-Reis, M. (2019). Importância do teste cardiopulmonar para a fisioterapia cardiovascular, *Portalatlanticaeditora*.
<https://www.portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2411/html>

García-Cardona, D. M., Sánchez-Muñoz, O. E., Henao-Fonnegra, O., Campos-Rodríguez, P., y Castillo-Torres, M. (2020). Hábitos de ejercicio físico y aspectos socio-académicos por aislamiento COVID-19 de los estudiantes de un programa de educación física. *Revista Edu-Física*, 12(26), 62-82.
<http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica/article/view/2155>

García-Puello, F., Herazo-Beltrán, Y., Vidarte-Claros, J. A; García-Jiménez, R. y Crissien-Quiroz, E. (2018). Evaluación de los niveles de actividad física en universitarios mediante método directo. *Rev. Salud Pública*, 20(5), 606-611.
<http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v20n5.59003>

Guerrero-Espino, L. M., (2019). Efecto del ascenso gradual a altitud en la resistencia y recuperación cardiaca (40-2600-4100msnm). *Médica de Trujillo*, 14(4), 173-80. <http://dx.doi.org/10.17268/rmt.2019.v14i04.04>

Giraldo-Giraldo, V. A. (2021). Efectos del confinamiento en estudiantes universitarios: un análisis basado en diferencias de género, *CIID Journal*, 1(1), 507-516. <https://doi.org/10.46785/ciidj.v1i1.92>

Gómez-Reyes, D. F. (2019). *Efecto de un plan de entrenamiento de la capacidad cardiorrespiratoria en las aspirantes al reinado municipal san pedro en el espinal*. [Tesis de pregrado, Universidad de Cundinamarca] Repositorio uCundinamarca.
<http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/2875>

Guijarro-Romero, S., Mayorga-Vega, D., Casado-Robles, C., y Viciano, J. (2020). Una unidad didáctica intermitente de acondicionamiento físico solo mejora los niveles de capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes con un perfil no saludable de condición física. *Federación Española de Asociaciones de*

Docentes de Educación Física (FEADEF), 38, 8-15.
<file:///C:/Users/Estudiante/Downloads/DialnetUnaUnidadDidacticalIntermitenteDeAcondicionamientoF-7397394.pdf>

Heffernan, K. S. y Young-Jae S. (2020). Exercise as medicine for COVID-19: An ACE in the hole? *Med Hypotheses*. [10.1016/j.mehy.2020.109835](https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109835)

Herazo Beltrán, Y., Núñez-Bravo, N., Sánchez-Guette, L., Vásquez-Osorio, F., Lozano-Ariza, A., Torres-Herrera, E. y Valdelamar-Villegas, A. (2020). Estilos de vida relacionados con la salud en estudiantes universitarios, *Retos*, 38, 547-551. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7446315.pdf>

Jiménez-Ruiz, L. A., y Vaca Armendáriz, F. H., (2017). *El desentrenamiento deportivo en las capacidades físicas de los atletas de alto rendimiento retirados de voleibol en el Ecuador*. [Trabajo de investigación, Grado académico en Magister en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo]. Repositorio Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26638>

Jurio-Iriarte, B. (2018). Valoración de la capacidad cardiorrespiratoria y efectos del ejercicio físico en personas con hipertensión arterial primaria y sobrepeso u obesidad. [Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, UPV/EHU,] ehuBiblioteka. <http://hdl.handle.net/10810/32008>

Kalazich-Rosales, C., Valderrama-Erazo, P., Flández-Valderrama, F., Burboa-González, J., Humeres-Terneus, D., Urbina-Stagno, R., Jesam-Sarquis, F., Serrano-Reyes, A., Verdugo-Miranda, F., Smith-Plaza, R. y Valenzuela-Contreras, L. (2020). Orientaciones Deporte y COVID-19: Recomendaciones sobre el retorno a la actividad física y deportes de niños niñas y adolescentes, *Rev Chil Pediatr*. 10.32641/rchped.vi91i7.2782

Kenyon, C. (2020). Forrest Gump's approach to preventing severe COVID-19: reversing predisposing pro-inflammatory state with exercise. Elsevier public health emergency collection. 22(4), 151–153. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7200388/>

Lovón-Cueva, M. A. y Cisneros-Terrones, S. A (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP, *Propósitos y Representaciones*, 8(3). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>

Márquez-Arabia, J. J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *VIREF Revista de Educación Física*, 9(2), 43-56. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/342196>

- Martínez-García, H. A., Rosa-Guillamón, A. y García-Cantó, E. (2020). Valoración de la fuerza muscular como factor predictor de la condición física general y su relación con la salud mental en escolares de educación primaria del sureste español, *Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 12(5), 572-594.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7680265>
- Marín-Velasco, Z. D. y Calambas-Narvaez, L. M. (2020). *Baile deportivo (Bailes latino): Estrategia para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria de los jóvenes universitarios del corregimiento el pedregal municipio de Inzá-Cauca*. [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca] Biblioteca Bruno Montilla.
<https://drive.google.com/file/d/1IE6WlBjlfK1ZTKs4u72jW5jWEKy39ReO/view?usp=gmail>
- Matos-Duarte, M., Martínez-de-Haro, V., Sanz-Arribas, I., Andrade, A. G. P. y Chagas, M.H (2017). Estudio longitudinal de la flexibilidad funcional en mayores físicamente activos, *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(65), 121-137.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/RIMCAFD/article/view/73487>
- Montenegro-Salgado, G. A. (2019). *Efecto de un programa de actividad física moderada a vigorosa en las capacidades físicas y funciones cognitivas de atención y memoria, en los estudiantes de grado noveno del colegio Juana Escobar I.E.D jornada tarde* [Tesis de magister, Universidad Santo Tomas] Archivo digital.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20340/2019germ%C3%A1nmontenegro.pdf?sequence=3>
- Moreno-Arrebola, R., Fernández-Revelles, A. B., Linares-Manrique, M. y Espejo-Garcés, T. (2018). Revisión sistemática sobre hábitos de actividad física en estudiantes universitarios, *Sportis Sci J*, 4(1), 162-183.
<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2062>
- Niño-Méndez, O. A., Rodríguez-Mora, J. L., Reyes, J. P., y Velasco-Ariza, G. E. (2020). Efectos de un programa de ejercicio aeróbico submáximo sobre el rendimiento cardiorrespiratorio y la potencia anaeróbica, *Revista Investigaciones Andina*, 22(40), 279-292.
<https://doi.org/10.33132/01248146.1601>
- Ortiz-Guzmán, J. E. y Villamil-Duarte, A. C. (2020). Beneficios de la práctica regular de actividad física y sus efectos sobre la salud para enfrentar la pandemia por Covid-19: una revisión sistemática. *Revista del Centro de Investigación*

de la Universidad La Salle, 14(53),105-132.
<http://doi.org/10.26457/recein.v14i53.2679>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). [Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 \(COVID-19\)](#)

Otoya-Tono A. M., García M., Jaramillo-Moncayo C., Wills C. y Campos A. M. (2020). COVID-19: generalidades, comportamiento epidemiológico y medidas adoptadas en medio de la pandemia en Colombia, *Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello*.; e-Boletín. 4-13.
<https://www.revista.acorl.org.co/index.php/acorl/article/view/475>

Páez-Pineda, O. D., Ortiz-Calderón, M. V. y Rodríguez-Puerto, N. E. (2020) Desacondicionamiento físico. Desacondicionamiento físico. En Páez-Pineda, O. D., Ortiz-Calderón, M. V. (Eds.), *Prevención y manejo del desacondicionamiento físico en el paciente hospitalizado por COVID-19*. (PP. 8-18). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=77820>

Pacheco-Flores, C., (2018). *Efectividad del ejercicio aeróbico, de fuerza y/o de estiramientos en la mejora de la salud en pacientes adultos con osteoartritis de rodilla*. [Tesis de pregrado, Fundación universitaria del Bages]. Repositorio FUB. <http://212.121.254.205/handle/1/503?show=full>

Paramio-Leiva, A., Olarte-Márquez, P., Guerrero-Rodríguez, C., Mestre-Navas, J. M., y Guil-Bozal, R. (2017). Ejercicio físico y calidad de vida en estudiantes universitarios. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 437-446.
<https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853220044.pdf>

Pereira-Rodríguez, J., Echeverry-Arias, B., Jurado-Leal, B. y Plata-Rivera, M. (2017). Cardiopulmonary and hematologic response to the test Course Navette 20 meters in University Students, *Revista Mexicana de Cardiología*, 28(1), 21-28.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S018821982017000100021&script=sci_abstract&tIng=en

Pérez-Abreu, M., Gómez-Tejeda, J., y Diéguez-Guach, R. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera De Ciencias Médicas*, 19(2), 1-15.
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254>

Pulido, S. (2020). Concentraciones más altas de ACE2 en los hombres explican su mayor vulnerabilidad al virus. *Gaceta médica*.

<https://gacetamedica.com/investigacion/concentraciones-mas-altas-de-ace2-en-los-hombres-podrian-explicar-su-mayor-vulnerabilidad-al-sars-cov-2/>

Ramírez- Prieto, M. B., Raya-Franco, M., Ruiz-del Rio, M., (2018). Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física en estudiantes universitarios, *ReiDoCrea*, 7, 79-84. <https://orcid.org/0000-0003-4212-8574>

Roca Delgado, S., Zaga Salvatierra, M, N. (2017). *Efectos de un programa de baile en la resistencia aeróbica en mujeres* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga] Repositorio institucional UNSCH. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2699>

Sandín, B., Valiente, R. M., García-Escalera, J., y Chorot, P. (2020). Impacto psicológico de la pandemia de COVID-19: Efectos negativos y positivos en población española asociados al periodo de confinamiento nacional, *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica* 2020, 25(1), 1-22. [10.5944/rppc.27569](https://doi.org/10.5944/rppc.27569)

Sallis, J. L. y Pratt, M. (2020, 17 de abril). Playcore. <https://www.playcore.com/news/a-call-to-action-physical-activity-and-covid-19>

Suárez-Rodríguez, D. y Del Valle, M. (2019) Borg Scale and Intensity in Running and Specific Tennis Training. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 19(75), 399-413. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.75.002>

Tapia Valle, C. A. (2019). Calidad De Vida Y Niveles De Actividad Física En Estudiantes De La Facultad De Ciencias De La Educación. [Tesis de pregrado, universidad nacional de Chimborazo] Repositorio digital UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5546>

Torres-Anaya M., Galeano-Palencia E. A., Delgado A. R. y Vidarte-Claros J. A. (2018). Efectos de un programa de entrenamiento físico sobre la fuerza y flexibilidad de estudiantes universitarios, *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 13(5), 310-316. <http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2442>

Torreblanca-Mejía, R. y Mejía-Vargas, E. (2018). *Aplicación de un programa básico de acondicionamiento físico para estudiantes con sobrepeso del sexto grado del nivel primario de la institución educativa particular Stella Maris del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa – 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa] Repositorio UNAS. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6851>

Valdez Garcia, M. (2020). *Evaluación del efecto del programa de activación física sobre la capacidad cardiorrespiratoria en académicos con factores de riesgo*

del síndrome metabólico de la Universidad del Sonora [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Sonora] Repositorio institucional UNISON. <http://148.225.114.120/handle/unison/4208>

- Vásquez-Gómez, J. A., De Carvalho, R. S., Faundez-Casanova, C. P., Castillo-Retamal, F. H., Gatica-Mandiola, P. J., y Castillo-Retamal, M.E. (2020). Capacidad cardiopulmonar en sujetos sanos medida por método directo y prueba de campo. *Medicina*. 80 (4), 339-347. <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol80-20/n4/339.pdf>
- Veliz-Burgos, A. y Soto-Caicedo, A. (2020). Actividad física de académicos universitarios chilenos durante el proceso de confinamiento por COVID 19, *Revista Observatorio Del Deporte*, 6(3), 1-8. <https://revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/229>
- Vera, V., Crovetto, M., Valladares, M., Oñate, G., Fernández, M., Espinoza, V., Mena, F. y Durán-Agüero, S. (2019). Consumo de frutas, verduras y legumbres en universitarios chilenos, *Revista chilena de nutrición*, 46(4). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000400436>
- Villaquirán-Hurtado A. F., Ramos O. A., Jácome S. J., Meza M. (2020). Actividad física y ejercicio en tiempos de COVID-19, *Rev CES Med.; Especial COVID-19*, 51-58, <http://dx.doi.org/10.21615/cesmedicina.34.COVID-19.6>
- Villagrán, M., Martínez-Sanguinetti, M. A., Díaz, F., Petermann-Rocha, F. y Celis-Morales C. (2020). Nutrientes, alimentación y actividad física como potenciadores del sistema inmune en tiempos de COVID-19, *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 45(4), 48-60. <https://doi.org/10.11565/arsmed.v45i4.1732>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

Efectividad de un programa de acondicionamiento físico sobre la capacidad cardiorrespiratoria de estudiantes de IX semestre de Entrenamiento Deportivo de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, durante el confinamiento por COVID-19.

Consentimiento informado

Investigadores principales:

Título proyecto:

Centro Datos del participante/paciente:

Nombre:

Persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento:

Nombre:

1. Declaro que he leído y la Hoja de Información al Participante sobre el estudio citado.
2. Se me ha entregado una copia de la Hoja de Información al Participante y una copia de este Consentimiento Informado, fechado y firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios y riesgos del mismo.
3. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
4. Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.
5. declaro que se cumplen con los requisitos éticos para investigación propuestos en la declaración de Helsinki y la resolución 8430.
6. El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento del mismo, por cualquier razón y sin que tenga ningún efecto sobre mi tratamiento médico futuro.

DOY

NO DOY

Mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto

Firmo por duplicado, quedándome con una copia

Fecha:

Firma y cédula del participante/paciente y cédula:

"Hago constar que he explicado las características y el objetivo del estudio y sus riesgos y beneficios potenciales a la persona cuyo nombre aparece escrito más arriba. Esta persona otorga su consentimiento por medio de su firma fechada en este documento"

Fecha:

Firma del Investigador y cédula _____

Anexo 2. Recolección de Datos

Para la sistematización de los datos la caracterización sociodemográfica y el test de Ruffier Dickson se utilizará una base de datos online, la cual se comparte el link a continuación:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mgTaV9lo9B52t4ivXwAV0OBtwT8lJmlzzDuSdbgCPQ0/edit?usp=sharing>

Anexo 3. Plan de intervención

| Semana | Sesión | Objetivo | Actividades | Dosificación | Videos sesiones |
|--------|--------|--|---|---|---|
| 1 | 1 | Estimular la capacidad cardiorrespiratoria | 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 cardiorrespiratoria | 1. Elevación de rodillas 2. Tocar tobillos arriba 3.Flexion de cadera 4. Elevación de rodilla con toque de codo. | 4 minutos de trabajo sin descanso 2 series | |
| 1 | 3 | Estimular la capacidad cardiorrespiratoria | 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 | |
| 2 | 4 | Estimular la capacidad cardiorrespiratoria | 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 | 5 | Estimular la capacidad cardiorrespiratoria | 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 capacidad cardiorrespiratoria | 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 | Estimular la capacidad cardiorrespiratoria | 1.Sentadilla y puños 2.Sentadilla y "recojo monedas" 3.Puños lateral con paso adelante diagonal 4. Sentadilla y tocó punta de pies. | 4 minutos de trabajo sin descanso 2 series | |
| 3 | 9 | Estimular la capacidad cardiorrespiratoria | 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 | Estimular la capacidad cardiorrespiratoria | 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 | 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 cardiorrespiratoria | 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 | 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 | <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 | <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 cardiorrespiratoria | <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 cardiorrespiratoria | <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 cardiorrespiratoria | <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 cardiorrespiratoria | <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 cardiorrespiratoria | <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 cardiorrespiratoria | <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 cardiorrespiratoria | <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 | <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 cardiorrespiratoria | <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 | |