

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

**“PROGRAMA DE RESISTENCIA AEROBICA Y EL NIVEL
DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACION
FISICA EN TIEMPO DE PANDEMIA COVID-19 UNAC”**

AUTOR:

DR. HERNAN OSCAR CORTEZ GUTIERREZ

PERIODO DE EJECUCIÓN:

Del 01 de mayo de 2021 al 30 de abril de 2022

Resolución de aprobación N° 583-2021-R.-

Callao, 2022

PERÚ

H. Cortez Gutierrez

**“PROGRAMA DE RESISTENCIA AEROBICA Y EL
NIVEL DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE
EDUCACION FISICA EN TIEMPO DE PANDEMIA
COVID-19 UNAC”**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:
DR. HERNAN OSCAR CORTEZ GUTIERREZ**

h.cortez.gutierrez

DEDICATORIA

A mis queridos padres Milcíades y Carolina por su apoyo permanente así como también a mi esposa y a mis hijas Girady y Liv por sus participaciones en esta metaanálisis de la vida.

AGRADECIMIENTO

A la gracia divina que nos ilumina y abre las puertas el conocimiento

Al grupo familiar que comparte de manera directa e indirecta con mis avances
en el mejor conocimiento del mundo real.

A nuestro centro laboral Facultad de ciencias de la salud Universidad Nacional
del Callao.

Thcortez gutierrez

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS	8
INDICE DE GRAFICAS.....	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1.Problema General	14
1.2.2.Problemas Específicos	15
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.1.Objetivo General.....	15
1.3.2.Objetivos Específicos	15
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.4.1.Justificación teórica	16
1.4.2.Justificación práctica	16
1.4.3.Justificación social.....	17
1.5. LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.5.1.Limitante teórica	17
1.5.2.Limitante temporal	17
1.5.3.Limitante espacial.....	17
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	18
2.1.1.Antecedentes Internacionales	18
2.1.2.Antecedentes nacionales	18
2.2. BASE TEÓRICA.....	20
2.2.1 Resistencia aeróbica.....	20
2.3. BASE CONCEPTUAL.....	24
2.3.1 Índice de Ruffier	24
2.3.2 Ansiedad	25

2.4.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	25
	CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	26
3.1	HIPÓTESIS GENERAL:	26
3.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.	26
3.3	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES	27
3.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
	CAPÍTULO IV DISEÑO METODOLÓGICO.....	30
4.1	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
	4.1.1 Tipo de Investigación	30
	4.1.2 Diseño de la Investigación.....	30
4.2	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	30
4.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	30
	4.3.1 Población	30
4.4.	LUGAR DE ESTUDIO	31
4.5	TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
	4.5.1 Técnicas.....	31
	4.5.2 Instrumentos.....	31
4.6	ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	32
	CAPITULO V RESULTADOS.....	33
5.1	RESULTADOS DESCRIPTIVOS	33
5.2	RESULTADOS INFERENCIALES.....	37
	CAPITULO VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	39
6.1	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	39
	6.1.1 Hipótesis contrastadas	39
6.2	CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS SIMILARES.	41
6.3	RESPONSABILIDAD ÉTICA	43
	CONCLUSIONES	43
	RECOMENDACIONES	44
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
	ANEXOS	47
	ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	49
	ANEXO 02: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	51

ANEXO 03: BASE DE DATOS 54
ANEXO 04 : PROGRAMA EDUCATIVO: RUTINA DE PLIOMETRIA Y/O SALTOS 59

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra Según Grupo	33
Tabla 2. DATOS RECOLECTADOS DE ÍNDICE DE RUFFIER PARA UNA MUESTRA DE TAMAÑO 13 CORRESPONDIENTE A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA -FCS-UNAC, 2021	33
Tabla 3. DATOS RECOLECTADOS DE NIVEL DE ANSIEDAD PARA UNA MUESTRA DE TAMAÑO 13 CORRESPONDIENTE A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA -FCS-UNAC, 2021	34
Tabla 4. PROMEDIOS DEL INDICE DE RUFFIER PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL.....	35
Tabla 5. PROMEDIOS DEL NIVEL DE ANSIEDAD PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL.....	35
Tabla 6. Datos recolectados del índice de Ruffier para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.....	36
Tabla 7. Datos recolectados del nivel de ansiedad para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.....	36
Tabla 8. Prueba de Willcoxon para el Índice de Ruffier en dos momentos para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.....	37
Tabla 9. Prueba de Willcoxon para el nivel de ansiedad en dos momentos para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.....	37
Tabla 10. Prueba de U de Mann-Whitney para el Índice de Ruffier en dos grupos correspondiente a los estudiantes FCS-UNAC, 2021.	38
Tabla 11. Prueba de U de Mann-Whitney para el nivel de ansiedad en dos grupos correspondiente a los estudiantes FCS-UNAC, 2021	38

INDICE DE GRAFICAS

Grafico 1.	34
Grafico 2.	35

RESUMEN

La investigación "Programa de resistencia aeróbica y el nivel de ansiedad en estudiantes de educación física en tiempo de pandemia COVID -19 UNAC" representa un trabajo en equipo para la mejora de la salud mental y física.

Tuvo como objetivo: Evaluar la efectividad de un programa para la mejora del índice de Ruffier y el nivel de ansiedad en los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud.

El tipo de investigación fue de naturaleza cuantitativa y diseño cuasiexperimental.

Se utilizó la encuesta GAD-7 e índice de Ruffier a dos grupos: experimental y control antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica.

Se concluye que existe diferencia significativa del 90% de confianza entre las medias del índice de Ruffier antes y después de aplicación del programa de resistencia aeróbica en estudiantes de educación física de la FCS (Estadístico de Willcoxon de $z=-1.3$ y p valor $=0.1$); no existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad antes y después de aplicación del programa de resistencia aeróbica en estudiantes de educación física de la FCS (Estadístico de Willcoxon de $z=-0.1$ y p valor $=0.8$); no existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier entre los grupos experimental y control después de aplicación del programa de resistencia aeróbica en estudiantes de educación física de la FCS (Estadístico de U Mann Whitney de $z=-0.18$ y p valor $=0.8$) y existe diferencia significativa entre las medias del nivel e ansiedad entre los grupos experimental y control después de aplicación del programa de resistencia aeróbica en estudiantes de educación física de la FCS (Estadístico de U Mann Whitney de $z=-4.6$ y p valor $=0.0$).

Palabras clave:

Programa de resistencia aeróbica, índice de Ruffier, nivel de ansiedad.

ABSTRACT

The research "Aerobic endurance program and the level of anxiety in physical education students in time of COVID-19 UNAC pandemic" represents a teamwork for the improvement of mental and physical health.

It aimed to: Evaluate the effectiveness of a program for the improvement of the Ruffier index and the level of anxiety in the students of the faculty of health sciences.

The type of research was quantitative in nature and quasi-experimental in design. The GAD-7 survey and Ruffier index were used in two groups: experimental and control before and after the application of the aerobic resistance program.

It is concluded that there is a significant difference of 90% confidence between the means of the Ruffier index before and after application of the aerobic resistance program in physical education students of the FCS (Willcoxon statistic of $z = -1.3$ and p value = 0.1); there is no significant difference between the means of the level of anxiety before and after application of the aerobic resistance program in physical education students of the FCS (Willcoxon statistic of $z = -0.1$ and p value = 0.8); there is no significant difference between the means of the Ruffier index between the experimental and control groups after application of the aerobic resistance program in physical education students of the FCS (U Mann Whitney statistic of $z = -0.18$ and p value = 0.8) and there is significant difference between the means of level and anxiety between the experimental and control groups after application of the aerobic resistance program in physical education students of the FCS (U Mann Whitney statistic of $z = -4.6$ and p value = 0.0).

Keywords:

Aerobic resistance program, Ruffier index, anxiety level.

INTRODUCCIÓN

El control adecuado y óptimo de la actividad física genera una mejora fisiológica y psicológica. La biofísica del movimiento necesita oxígeno para los músculos para su locomoción como actividad aeróbica (AE) para mantener una vida saludable y mejorar la calidad de vida. Podemos ver las leyes de la física aplicadas a los movimientos ejecutados pueden ser mejorados.

Los problemas de mejora de la actividad física han atraído la atención en el área de salud por sus aplicaciones a la lucha contra enfermedades. Dada la importancia trascendental se han generado múltiples modelos tomando en cuenta el grupo etario.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la efectividad de un programa educativo en la mejora de la capacidad aeróbica relacionado a la frecuencia cardíaca denominado índice de Ruffier y la ansiedad.

Básicamente se pretende predecir la mejora de la resistencia aeróbica y la ansiedad como resultado de la aplicación de un programa educativo.

Este trabajo es una aproximación de la evaluación de la condición física de la persona en el sentido de Devis es decir la condición física se refiere a “la capacidad o potencial físico de una persona” (1).

Asimismo las leyes físicas de la conservación de la energía hacen posible que el gasto energético de los ejercicios físicos se convierta en una protección contra las enfermedades.

En resumen proponemos un programa educativo con grandes posibilidades del punto vista estadístico para la mejora de la resistencia aeróbica en las dimensiones de frecuencia cardíaca determinada por el índice de Ruffier y la ansiedad.

El presente informe de investigación consta de siete apartados; I: planteamiento del problema, que incluye la descripción de la realidad problemática, formulación del problema, objetivos, justificación y limitantes, II: marco teórico, incluye los antecedentes, bases teóricas, bases conceptuales y la definición de términos,

III: considera las hipótesis y variables, así como la operacionalización de variables, IV: diseño metodológico; V: Resultados, VI: discusión de resultados, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias bibliográficas . Asimismo se incluye anexos relacionados a la matriz de consistencia, instrumentos de recolección de datos y bases de datos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Actualmente se vienen analizando la problemática de la conexión entre la actividad física y la mejora de la capacidad aeróbica (1).

Asimismo, también tenemos trabajos que garantizan que el entrenamiento a través de la repetición sistemática de ejercicios programados mejora la condición física (1). Generalmente la condición física es un término discutido por varios investigadores. La condición física se entiende también como “la habilidad de realizar un trabajo diario con vigor y efectividad, retardando la aparición de la fatiga, llevándolo a cabo con el menor gasto energético y evitando lesiones” (2).

En forma complementaria la condición física representa en el deporte “la suma de todas las cualidades motrices (corporales) importantes para el rendimiento y su realización a través de los atributos de la personalidad (por ejemplo, la voluntad y la motivación)” (3).

Para facilitar la enseñanza aprendizaje en la asignatura biofísica se hace imperativo la investigación de energías y movimientos relacionados a la resistencia aeróbica desarrollada en las actividades físicas en relación a la frecuencia cardiaca.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Existe diferencia estadística de la resistencia aeróbica en relación a la frecuencia cardiaca –índice de Ruffier y ansiedad media antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica en los estudiantes de educación física en tiempo de pandemia COVID-19 UNAC?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19?
- ¿Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19?
- ¿Existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier entre los grupos control e experimental después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19?
- ¿Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad entre los grupos control e experimental después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar la diferencia estadística de la resistencia aeróbica en relación a la frecuencia cardiaca-índice de Ruffier y ansiedad media antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica en los estudiantes de educación física en tiempo de pandemia covid-19 UNAC.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.

- Determinar la diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- Determinar la diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier entre los grupos control e experimental después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- Determinar la diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad entre los grupos control e experimental después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

El programa de resistencia aeróbica pretende cumplir con interrelacionar la Universidad con los estudiantes y las familias que lo rodean para la mejora del nivel de ansiedad e índice de Ruffier. Contribuir al conocimiento de alternativas para la mejora de la salud física y mental en tiempos de pandemia.

1.4.2. Justificación práctica

La presente investigación es de interés en la población por lo que dicho proyecto de investigación está considerado dentro de las líneas de clasificación OCDE – Ciencias de la Salud- en la que está asociada a los programas de pre grado de Ciencia de la Salud, Maestría, Ciencias de la Salud y Salud Pública.

La importancia del programa de resistencia aeróbica para la mejora de la resistencia aeróbica y ansiedad ayudara como herramienta de enseñanza aprendizaje de los aspectos teóricos y prácticos de conceptos básicos utilizados en la carrera de educación física como son la frecuencia

cardiaca y su índice derivado: índice de Ruffier. El Programa visa el beneficio de la calidad de vida de los estudiantes para evitar problemas de ansiedad y resistencia y gana relevancia en los tiempos de Pandemia cuando se busca actividades físicas para contrarrestarla. Las actividades físicas en un periodo de cuatro meses apuntan a mejorar el bienestar de la salud física y mental.

1.4.3. Justificación social

El programa de resistencia aeróbica es aplicable a familias y a la comunidad en general para la mejora del estado físico y mental.

1.5. Limitantes de la investigación

1.5.1. Limitante teórica

Existen trabajos publicados sobre programas educativos de educación para la evaluación de la salud mental y física, en consecuencia no hubo limitaciones para la metaanálisis relacionados a la variable ansiedad e índice de Ruffier.

1.5.2. Limitante temporal

El periodo de estudio fue un seguimiento del estado físico y mental de los dos grupos de estudio durante el ciclo académico 2021

1.5.3. Limitante espacial

El programa de resistencia aeróbica fue ejecutado en forma remota a los dos grupos de estudio experimental y control de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Callao.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- Molero, David (4) en su trabajo “Valoración de la mejora de la capacidad aeróbica” aplica el índice de Ruffier para comprobar que un programa de actividad física aplicado a una población de 85 adultos provoca mejoras en la capacidad aeróbica en adultos de edades comprendidas entre 35 y 65 años de edad.
- Casterad, J (5) en su trabajo “Efectos de un programa de actividad física sobre los parámetros cardiovasculares en una población de la tercera edad” investigaron un modelo educativo de tres sesiones semanales de ejercicio físico para mejorar la tensión arterial. Concluyen que la existen significativas en los rendimientos después de seguir las sesiones de ejercicio físico semanal.
- Meléndez, A (6) investigaron en su trabajo “Actividades físicas para personas mayores” evalúan en forma específica todas las actividades físicas necesarias para la mejora de la calidad de vida.
- Márquez, S. (7) investigaron las variaciones de la fuerza muscular por efecto de un baile aeróbico según reporta sus hallazgos en su artículo: “Cambios en el nivel de condición física relacionada con la salud en mujeres participantes en un programa municipal de baile aeróbico”.
- Valiente-Martinez, I. (8) considera relevante la actividad gimnastica de corta duración según su trabajo de posgrado titulado: Posibilidades de mejora tras un esfuerzo aeróbico de corta duración en adultos mediante el desarrollo de un programa gimnasia de mantenimiento.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- **Roca, S.** (9), en su trabajo “Efectos de un programa de baile en la resistencia aeróbica en mujeres Ayacucho, 2017” usando la prueba de Willcoxon determina efectividad de su programa.
- **Bustamante, R** (10) realizó trabajos de investigación sobre Análisis interactivo de la coordinación motora, actividad física y del índice de masa corporal en escolares peruanos, cuyo objetivo fue lograr perfiles para comparar con estándares mundiales, manifiesta que los perfiles de coordinación motora están por debajo de lo que se puede esperar para una edad y sexo determinado, crea una preocupación pedagógica insoslayable. Este hecho nos conduce a pensar que el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Educación física está frente a un gran desafío relativo a su planificación y conducción porque es necesario considerar la presencia de una fuerte variabilidad interindividual del desarrollo coordinativo reflejada en todas las edades estudiadas. La prevalencia de escolares con sobrepeso y obesidad (22 % y 7 %) hallados en el estudio a pesar que su magnitud es menor en relación con lo encontrado en países desarrollados, despierta interés en cuanto a su significado y repercusión en la salud actual y futura de los niños. Estos resultados analizados en asociación a factores ambientales van a reflejar una interacción del proceso educativo con la preservación de la salud de los niños. Los factores que tienen un papel importante en este proceso son diversos, habiéndose considerado en este estudio el nivel de actividad física, el estatus socio-económico, la adiposidad subcutánea, la edad y el género sexual. En cuanto a efectos de la actividad física y del estatus socio-económico en los valores de IMC en los escolares se concluyó que el estatus socioeconómico está fuertemente relacionado con la calidad de vida, presentando mayores riesgos los niños pertenecientes a ese alto. El nivel de actividad física no presenta asociación significativa con los valores superiores del IMC.
- **Cansino, K.** (11) en la investigación Impacto de la Actividad Física sobre la Salud en el Perú - Instituto Peruano del deporte. Logra,

proveer información relevante sobre la influencia de la actividad física sobre la salud en el Perú, abordando, en primer lugar, la revisión de evidencia acerca de los efectos de la actividad física sobre distintos aspectos de la salud física, mental o sobre enfermedades altamente documentadas.

En segundo lugar, explicó las metodologías a usar para encontrar las relaciones de interés.

Luego, en tercer lugar, se describió las principales características de la población bajo estudio a través de los estadísticos descriptivos de la Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socioeconómicos y Culturales relacionados con las Enfermedades Crónicas Degenerativas - ENS 2006. En cuarto lugar, se estimó algunas especificaciones para cuantificar el grado de influencia de la actividad física sobre algunos indicadores de salud seleccionados y, finalmente, expuso algunas conclusiones y recomendaciones a la luz de los resultados obtenidos. Para su estudio tomó como referencia literatura disponible que respalda el hecho de que existen efectos positivos en la salud proveniente de la actividad física. Belloc y Bresl

2.2. Base Teórica

2.2.1 Resistencia aeróbica

Considerando que la resistencia aeróbica es la capacidad del organismo de mantener una intensidad alta de ejercicio físico durante un largo periodo de tiempo tenemos que los parámetros cardiovasculares juegan un papel importante. En consecuencia, debemos tomar en cuenta las frecuencias cardíacas y las presiones arteriales.

El índice de Ruffier constituye una medida para las secuencias de la actividad física realizada. En nuestro trabajo aplica las mediciones de Ruffier como referencia para la medición de la resistencia aeróbica. En forma complementaria se usará también el parámetro cardiovascular denominado tensión arterial media.

Fundamentación Teórica

Acondicionamiento Físico.

La historia de la condición física indica que desde todas las épocas se ha ejecutado ejercicios para mejorar las capacidades físicas del ser humano, el primer autor que realizó una ficha fisiológica fue Amorós en el cual reflejará el valor físico, pero su alumno Bellin de Coteau quien distinguió la destreza, velocidad, fuerza y resistencia creando el nombre de cualidades físicas.

Generelo indica que el acondicionamiento físico es el desarrollo de cualidades o capacidades físicas (12).

Todas estas definiciones dan a conocer que, el acondicionamiento físico es el desarrollo de capacidades corporales que debe tener un individuo o persona, en este caso los bomberos, quienes para realizar su trabajo deben tener un buen acondicionamiento físico porque la demanda de trabajo que realizan es de mucho esfuerzo y de resistencia, al igual que se deben potenciar todas las capacidades físicas en el organismo.

Fisiología del Acondicionamiento Físico:

El acondicionamiento físico nos permite mejorar el funcionamiento del sistema cardiaco ya que reduce la FC, disminuyendo la muerte por paros cardiacos, permitiendo realizar ejercicios de resistencia.

En el sistema respiratorio permite un aumento de la capacidad pulmonar permitiendo un máximo consumo de oxígeno.

Al realizar ejercicios mejora el metabolismo disminuyendo la obesidad, y mejora el funcionamiento del aparato locomotor fortaleciendo los músculos, ligamentos evitando lesiones (12).

Con el plan de acondicionamiento físico para el aumento de resistencia mejorarán el funcionamiento del sistema respiratorio aumentando el consumo máximo de oxígeno y aumentando la capacidad vital de los pulmones y a la vez mejorarán su metabolismo aprovechando mejor la energía y contrarresta la obesidad.

Categorías Fundamentales:

Al momento de estudiar la resistencia se debe tener en cuenta los siguientes factores: las fuentes de energía, el consumo de oxígeno, el umbral anaeróbico, y la fatiga (16).

Las fuentes de energía-El consumo de oxígeno:

Al realizar actividad física el organismo consume gran cantidad de oxígeno, es necesario en los tejidos porque las células musculares están trabajando. Esto depende de la actividad que se está efectuando y los músculos que intervienen en ese momento dependiendo de la intensidad y duración de trabajo físico a ejecutar.

Entre la frecuencia cardiaca y la intensidad del esfuerzo existe una relación lineal, desarrollada de tal forma que, a mayor intensidad mayor frecuencia cardiaca.

Cuando los bomberos están en un rescate o apagando el incendio, el humo y la temperatura que se encuentran hace que tengan un esfuerzo intenso y de larga duración ,donde el organismo necesita de oxígeno es por ello que, deben resistir un buen tiempo para poder rescatar a una persona que se encuentran en peligro en un incendio, los implementos de rescate, las vestimentas y el tanque de oxígeno, hace que el bombero no resista estar después de un largo tiempo en un rescate de incendio porque de tanto esfuerzo realizado entran en estado de fatiga, donde en muchas ocasiones después de un rescate algunos bomberos mueren por paro cardiaco ya que no están en perfectas condiciones físicas y ellos tienden a morir minutos después de la actividad realizada.

El umbral anaeróbico:

El umbral anaeróbico suele estar presente cuando el individuo tiene las pulsaciones alrededor de 170 por minutos, en ese preciso momento la persona empieza a producir ácido láctico.

Para verificar cuando está presente el umbral anaeróbico se debe tomar dos veces las pulsaciones en un minuto, después de realizar una carrera continua (12).

Resistencia aeróbica:

Al realizar ejercicios de aeróbicos las pulsaciones deben de ser de 140 a 160 ppm superando estas pulsaciones se estará trabajando la parte anaeróbica. Estas pulsaciones van a depender de la edad de cada persona que esté realizando ejercicios aeróbicos y para desarrollar la resistencia aeróbica se debe trabajar a una intensidad media o baja, puede prolongarse durante un largo tiempo.

Acondicionamiento Físico para el aumento de la Resistencia aeróbica. Al momento de ejecutar ejercicios de acondicionamiento físico la principal. Capacidad que se debe trabajar es la resistencia ya que esta aumenta el volumen cardiaco permitiendo que el corazón reciba más sangre y en cada contracción expulse una gran cantidad de sangre. A la vez fortalece al corazón permitiendo el Crecimiento de las aurículas y ventrículos disminuyendo la frecuencia cardiaca. En el sistema respiratorio incrementa la capacidad pulmonar y fortalece el sistema muscular. (12)

El acondicionamiento físico en los bomberos mejorará el aumento de la resistencia Aeróbica para evitar en ellos enfermedades cardiovasculares y posibles lesiones musculares como desgarre, calambres, esguinse, luxaciones, entre otras. Así podrán desempeñarse en su trabajo como salvar una vida y la de ellos.

Ansiedad:

La ansiedad, muchas veces relacionado al estrés, es representada como el estímulo frente a una situación de riesgo; donde en base a eso, ciertas regiones del cerebro liberan neurotransmisores para poder afrontar dicho problema (13).

Dentro de las partes asociadas al cerebro relacionadas a la ansiedad, encontramos a la Amígdala, Tálamo, Hipotálamo, Locus Ceruleus, Sustancia Gris Periacueductual, Hipocampo, Corteza Orbitofrontal y Medula Espinal (14).

Se puede precisar dentro de los neurotransmisores segregados (Ácido glutámico, Colecistokinina, Noradrenalina, Serotonina, GABA, Dopamina, Acetilcolina) por cada sector ya mencionado, el organismo genera ciertos impulsos como sensación de mareo, sudoración, temblores, taquicardia, malestar abdominal, parestesias, entumecimientos, disnea y entre otros malestares; donde cada reacción que hemos observado será distinta a cada organismo (15).

2.3. Base Conceptual

2.3.1 Índice de Ruffier

Martínez (9) define el índice Ruffier por la fórmula:

$$I = [(P + PC + PCC) - 200] / 10$$

Donde P= FRECUENCIA CARDIACA -INICIAL –POSICION DE PIE

PC= FRECUENCIA CARDIACA AL FINAL D ELA ULTIMA FLEXION

PCC= FRECUENCIA CARDIACA AL FINALIZAR EL MINUTO DE ACTIVIDAD FISICA.

Conceptos sobre resistencia aeróbica o resistencia cardiovascular, general u orgánica

La resistencia aeróbica también llamada resistencia aeróbica o resistencia cardiovascular, general u orgánica, es una capacidad cuyo desarrollo permite realizar una actividad física durante mucho tiempo. Un tiempo mínimo de 12 minutos para su desarrollo para garantizar que la intensidad del esfuerzo no sea elevado.

2.3.2 Ansiedad

El concepto de ansiedad fue considerado en 1895 como un constructo psicológico. Muchos psicólogos demuestran que la ansiedad es el resultado del condicionamiento y factores ambientales (13).

2.4. Definición de Términos

1. **Frecuencia cardiaca:** Número de veces que se contare el corazón durante un minuto. (5)
2. **Resistencia aeróbica:** Es la capacidad del organismo de mantener una intensidad alta de ejercicio físico durante un largo periodo de tiempo gracias a la adquisición continua de oxígeno.(9)
3. **Índice de Ruffier:** Es una prueba que se realiza para medir la resistencia aeróbica al esfuerzo de corta duración y la capacidad de recuperación cardiaca y, por tanto, el nivel de forma física en personas. (8)
4. **Anaeróbico:** Son ejercicios de alta intensidad y de poca intensidad. En el caso de ejercicios aeróbico son de media o baja intensidad y de larga duración. (9)
5. **Ansiedad:** Preocupación y medio intensos, excesivos de manera permanente. (16)
6. **Pandemia COVID-19 (SARS):** Es una pandemia derivada de la enfermedad causada por el virus SARS-Cov-2.
7. **Actividad física:** Es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos con el correspondiente consumo de energía.(6)
8. **Condición física:** Es el estado de una persona o animal, en un momento dado.(7)

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis General:

Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad e índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID-19.

3.2 Hipótesis específicas.

- Existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- Existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier entre los grupos control e experimental después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad entre los grupos control e experimental después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.

3.3 Definición conceptual de las variables

Variable dependiente: Índice de Ruffier y ansiedad

Índice de Ruffier

Medida de estado físico del estudiante en función a la frecuencia cardiaca en tres momentos según formula:

$$I = [(P + PC + PCC) - 200] / 10$$

Formula dada por la referencia de Martínez (9).

Ansiedad

Medida del estado de salud mental del estudiante realizada con la escala del GAD 7.

Variable independiente: Programa de resistencia aeróbica

Ejercicios físicos destinados a la mejora del índice de Ruffier y el nivel de ansiedad.

En el anexo N° 4 se adjunta el programa realizado.

3.4 Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	Definición conceptual	DIMENSIONES	INDICADOR	Escala medición
RESISTENCIA AEROBICA	<i>Capacidad del organismo de mantener una intensidad alta de ejercicio físico durante un largo periodo de tiempo</i>	Indice Ruffier	Frecuencia cardiaca	Razón
ANSIEDAD	<i>Miedo intenso, excesivo y continuo ante situaciones de actividades de desempeño.</i>	<i>Nivel de ansiedad</i>	Preocupación y miedo	Razón
VARIABLE INDEPENDIENTE		DIMENSIONES	INDICADOR	Escala medición
Programa educativo para la mejora de la "RESISTENCIA AEROBICA Y LA ANSIEDAD"	<i>Proceso de enseñanza aprendizaje que permite orientar a los alumnos a lograr sus objetivos y mejora en su conducta</i>	Contenido	ACTIVIIDAD FISICA	Razón
		Duración	Mayo-Agosto 2021	Razón
		METODOLOGIA	Exposición participativa	Razón

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y Diseño de la Investigación

4.1.1 Tipo de Investigación

Tipo de investigación a desarrollar es aplicada y considera población de voluntarios. o de investigación es aplicada de naturaleza cuantitativa, de corte transversal prospectiva, según las técnicas de obtención de datos será participativa, de medición y análisis de la información de tipo asociativa, sin necesariamente determinar una causa y un efecto, que no se prestan fácilmente a la manipulación experimental.

Según el tiempo de recogida de datos, será prospectivo, de corte transversal, porque medirá el comportamiento de las variables en un solo periodo de tiempo.

4.1.2 Diseño de la Investigación

El trabajo de investigación corresponde a un diseño cuasi experimental.

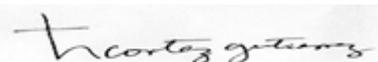
4.2 Método de Investigación

La investigación sigue el diseño cuasiexperimental, que permitirá evaluar una diferencia estadísticamente significativa en las variables en diferentes momentos. Asimismo en forma adicional toma en cuenta dos grupos experimental y control para la comparación de las medias después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica.

4.3. Población y Muestra

4.3.1 Población

La población en estudio estuvo conformada por 75 estudiantes de la facultad de ciencias de la salud. Se utilizó una muestra por conveniencia



de tamaño 26. Esta muestra incluye los grupos experimental y de control de tamaño 13 cada uno.

Para fines de aplicar el diseño cuasi experimental serán evaluadas dichas muestras en diferentes momentos.

Criterios de inclusión:

- Estudiantes inscritos en las asignaturas con asistencia regular.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes inscritos en las asignaturas con asistencia irregular.

4.4. Lugar de estudio

La investigación fue realizado en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Callao, que se encuentra situado en la Provincia Constitucional de Callao - Perú.

El período de duración del estudio fue de 12 meses calendario, y estará comprendido entre los meses de mayo 2021 a abril 2022.

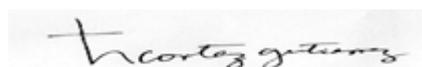
4.5 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

4.5.1 Técnicas

Se aplicó la técnica de encuesta enviado en formato de formulario virtual.

4.5.2 Instrumentos

Se aplicó el programa de secuencia de ejercicios según anexo 4 y se Hizo un cuadro de datos según ficha del anexo 3 usado por el instrumento de Ruffier. El instrumento de Ruffier toma en cuenta las frecuencias cardiacas durante el proceso de los ejercicios realizado y evaluados según formula explicado en el anexo. Para la ejecución de los ejercicios contamos con el apoyo de los alumnos que colaboran en el proyecto y apoyo de docentes de educación física de la Facultad de ciencias de la salud-UNAC. Para



medir la ansiedad se tiene como instrumento un cuestionario según anexo 2 denominado escala para el trastorno de ansiedad generalizada (GAD-7) .

4.6 Análisis y procesamiento de datos

El análisis computacional de los datos considera la fórmula del índice de Ruffier. El procesamiento de datos fue realizado con el software SPSS y las pruebas estadísticas para comparación de medias antes y después de aplicación del programa educativo. Pruebas de Normalidad de los datos de Shapiro. Se aplicó la Pruebas no paramétricas . La prueba de Willcoxon para comparar medias de los índices de Ruffier en dos momentos (antes y después) a la muestra seleccionada de alumnos de educación física de la Facultad Ciencias de la salud. Dado que se tienen dos grupos experimental y control se ha realizado la prueba de U Mann Whitney para comparar medias. La validez del instrumentos de ansiedad se encuentra validado por Loida Camargo (19). El instrumento que mide el rendimiento físico de Ruffier es una fórmula establecido para medir el estado físico (4) .

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

Para este diseño cuasi-experimental son de relevancia los grupos a considerar y los promedios que caracterizan a cada uno según las variables índice de Ruffier y nivel de ansiedad una vez aplicado el programa de resistencia aeróbica.

RESULTADOS DESCRIPTIVOS:

Tabla 1 Muestra Según Grupo

GRUPO	Nº	%
EXPERIMENTAL	13	50
CONTROL	13	50
TOTAL	26	100

La tabla 1, muestra del total de 26 de la facultad de ciencias de la salud.

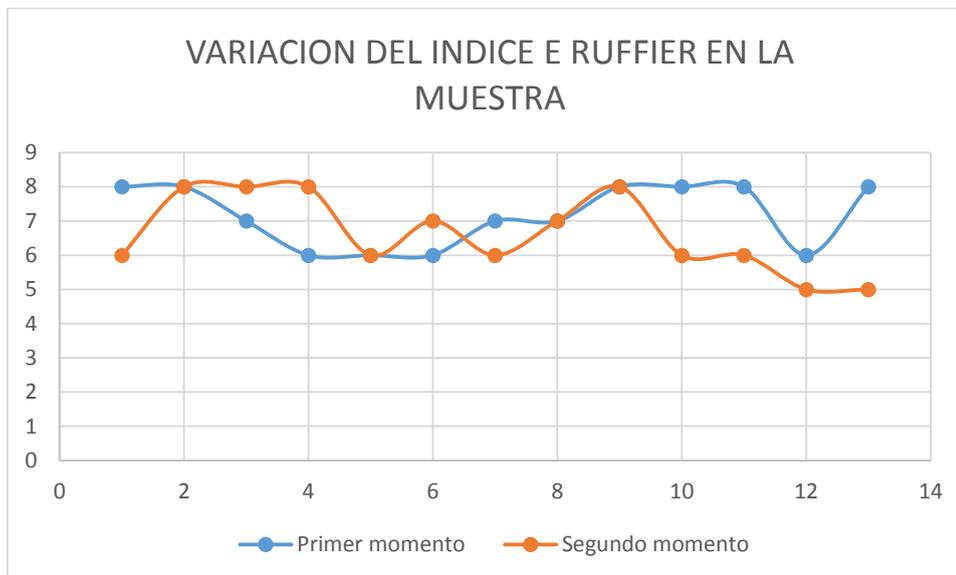
Tabla 2
DATOS RECOLECTADOS DE ÍNDICE DE RUFFIER PARA UNA
MUESTRA DE TAMAÑO 13 CORRESPONDIENTE A LOS
ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA -FCS-UNAC,
2021

Primer momento- ÍNDICE RUFFIER	Segundo momento
8	6
8	8
7	8
6	8
6	6
6	7
7	6
7	7
8	8
8	6

tricotegutierrez

8	6
6	5
8	5

Grafico 1.



El gráfico 1 muestra la variación del índice de Ruffier observada en la muestra en los dos momentos.

Tabla 3.

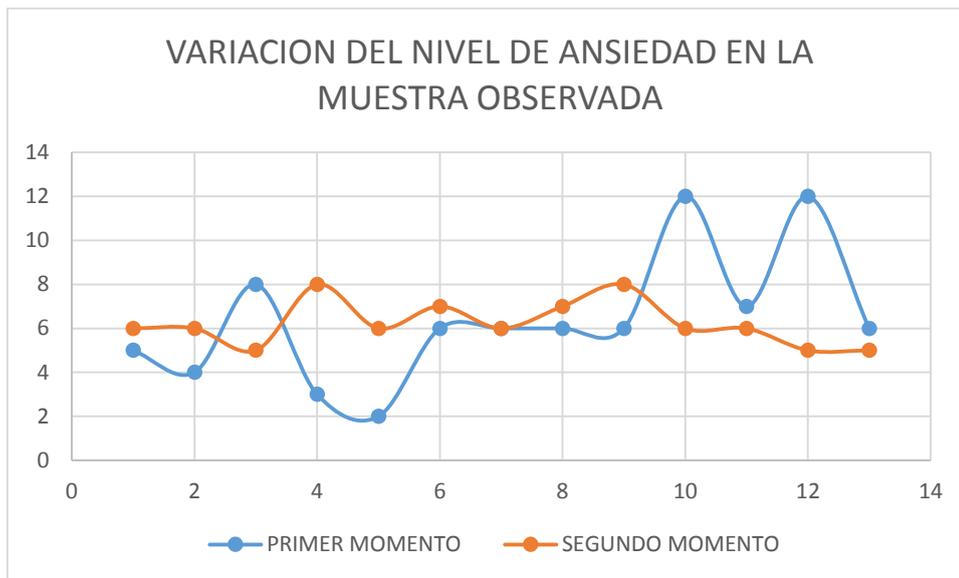
DATOS RECOLECTADOS DE NIVEL DE ANSIEDAD PARA UNA MUESTRA DE TAMAÑO 13 CORRESPONDIENTE A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN FÍSICA -FCS- UNAC, 2021

PRIMER MOMENTO- Nivel de ansiedad	SEGUNDO MOMENTO
5	6
4	6
8	5
3	8
2	6
6	7
6	6
6	7
6	8

tricotegutierrez

12	6
7	6
12	5
6	5

Grafico 2.



El gráfico 2 muestra la variación del nivel de ansiedad observada en la muestra en dos momentos.

Tabla 4.

PROMEDIOS DEL INDICE DE RUFFIER PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL

GRUPO	Nº	MEDIA-INDICE RUFFIER
EXPERIMENTAL	13	6.6
CONTROL	13	7.6
TOTAL	26	

En la tabla 4 se observa que ninguna diferencia en el nivel de índice de Ruffier.

Tabla 5.

PROMEDIOS DEL NIVEL DE ANSIEDAD PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL

tricotegutierrez

Grupo	Nº	MEDIA-NIVEL DE ANSIEDAD
EXPERIMENTAL	13	6.23
CONTROL	13	11.23
TOTAL	26	

En los dos momentos se refleja una pequeña variación en las medias del nivel de ansiedad según tabla 5.

Tabla 6. Datos recolectados del índice de Ruffier para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.

	n	Minima	Maximo	Media	Desviación estándar
Índice de Ruffier (PRIMER MOMENTO)	13	6	8	7.15	0.89
INDICE DE RUFFIER (SEGUNDO MOMENTO)	13	5	8	6.6	1.12

En los dos momentos se refleja una pequeña variación en las medias de índice de Ruffier.

Tabla 7. Datos recolectados del nivel de ansiedad para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.

	n	Mínimo	máximo	Media	Desviación estándar
Nivel de ansiedad (PRIMER MOMENTO)	13	2	12	6.38	2.95

tricotegutierrez

Nivel de ansiedad (SEGUNDO MOMENTO)	13	5	8	6.23	1.01
-------------------------------------	----	---	---	------	------

5.2 Resultados inferenciales

Tabla 8. Prueba de Willcoxon para el Índice de Ruffier en dos momentos para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.

Estadísticos de prueba^a

	SEGUNDO_MOMENTO - PRIMER_MOMENTO
Z	-1,327 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,1

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Dado que el p valor=0.1 tenemos que en la muestra observada ajustadamente una diferencia significativa del 90 % de confianza entre los índices de Ruffier entre los dos momentos.

Tabla 9. Prueba de Willcoxon para el nivel de ansiedad en dos momentos para una muestra de tamaño 13 correspondiente a los estudiantes de la escuela de educación física -FCS-UNAC, 2021.

Estadísticos de prueba^a

	ANSIEDAD_SEGUNDO_MOMENTO - ANSIEDAD_PRIMER_MOMENTO
Z	-,158 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,874

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

tricotegutierrez

Se muestra no existe una diferencia significativa en el promedio del nivel de ansiedad en los dos momentos dado que el pvalor es de 0.8 mayor que 0.05.

Tabla 10. Prueba de U de Mann-Whitney para el Índice de Ruffier en dos grupos correspondiente a los estudiantes FCS-UNAC, 2021.

Estadísticos de prueba^a
INDICE_RUFFIER

U de Mann-Whitney	389,500
W de Wilcoxon	2342,500
Z	-,189
Sig. asintótica(bilateral)	,850

a. Variable de agrupación: grupo

Se muestra no existe una diferencia significativa en el promedio del nivel de índice de Ruffier en los dos grupos dado que pvalor es de 0.8 mayor que 0.05.

Tabla 11. Prueba de U de Mann-Whitney para el nivel de ansiedad en dos grupos correspondiente a los estudiantes FCS-UNAC, 2021

Estadísticos de prueba^a
ansiedad

U de Mann-Whitney	0
W de Wilcoxon	91
Z	-4.6
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: grupo

Se muestra que existe una diferencia significativa en el promedio del nivel de ansiedad en los dos grupos dado que pvalor es de 0.0 menor que 0.05.

CAPITULO VI

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación de hipótesis

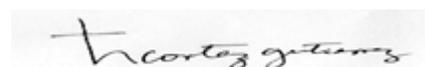
6.1.1 Hipótesis contrastadas

Para el criterio de decisión en la contratación de hipótesis se ha utilizado $\alpha=0.10$ para tener mayor chance de comprobación de nuestras hipótesis formuladas.

Hipótesis estadísticas para hipótesis específica 1:

- **Hipótesis alternativa:** Existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- **Hipótesis nula:** No existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19
- **Criterio de decisión:** $\alpha=0.1$
Se acepta la Hipótesis alternativa si p valor es menor o igual a 0.1.
Se acepta la Hipótesis nula si p valor es mayor a 0.1.
- **Prueba estadística utilizado:** Prueba de Willcoxon.
Resultado del análisis con Willcoxon:
 $Z=-1.37$; $p=0.1$ (Véase Tabla 8)
- **Conclusión:** Se acepta hipótesis alternativa al 90% de confianza.

Hipótesis estadísticas para hipótesis específica 2:



- **Hipótesis alternativa:** Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- **Hipótesis nula:** No existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19
- **Criterio de decisión:** $\alpha=0.1$
Se acepta la Hipótesis alternativa si p valor es menor o igual a 0.1.
Se acepta la Hipótesis nula si p valor es mayor a 0.1.
- **Prueba estadística utilizado:** Prueba de Willcoxon.
Resultado del análisis con Willcoxon:
 $Z=-0.158$; $p=0.879$ (Véase Tabla 9)
- **Conclusión:** Se acepta hipótesis nula.

Hipótesis estadísticas para hipótesis específica 3:

- **Hipótesis alternativa:** Existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier entre el grupo experimental y control después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.
- **Hipótesis nula:** No existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier entre el grupo experimental y control después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19
- **Criterio de decisión:** $\alpha=0.1$
Se acepta la Hipótesis alternativa si p valor es menor o igual a 0.1.

tricotegutierrez

Se acepta la Hipótesis nula si p valor es mayor a 0.1.

- **Prueba estadística utilizado:** Prueba de U Mann Whitney.

Resultado del análisis con U Mann Whitney:

$Z=-1.89$; $p=0.85$ (Véase Tabla 10)

- **Conclusión:** Se acepta hipótesis nula.

Hipótesis estadísticas para hipótesis específica 4:

- **Hipótesis alternativa:** Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad entre grupo experimental y control después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.

- **Hipótesis nula:** No existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad entre grupo experimental y control después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19

- **Criterio de decisión:** $\alpha=0.1$

Se acepta la Hipótesis alternativa si p valor es menor o igual a 0.1.

Se acepta la Hipótesis nula si p valor es mayor a 0.1.

- **Prueba estadística utilizado:** Prueba de U Mann Whitney.

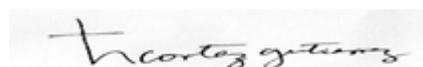
Resultado del análisis con U Mann Whitney:

$Z=-4.6$; $p=0.0$ (Véase Tabla 11)

- **Conclusión:** Se acepta hipótesis alternativa.

6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares.

En nuestro trabajo se ha determinado diferencias estadísticas en el índice de Ruffier de los estudiantes de educación física antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica.



Resultado similar fue obtenido por Molero D. (España 2010) en su artículo “Valoración de la mejora de la capacidad aeróbica en sujetos adultos con edades comprendidas entre los 35 y 65 años”.

Casterad J. (España 2003) coinciden con nuestros resultados de la mejora del índice de Ruffier usando la prueba t-Student.

Con el trabajo de Roca S. (Perú 2017) coincidimos en evaluar la efectividad del programa con los mismos resultados aplicando la prueba de Willcoxon con respecto a la resistencia aeróbica.

En general los investigadores Meléndez A. (España 2000), Márquez S. (España 2000) y Valiente-Martinez I. (España 2010) comprueban la importancia de los ejercicios sobre la salud.

En nuestra investigación ha realizado un diseño experimental con grupos control y experimental que a nivel de la variable ansiedad ha evidenciado una diferencia significativa usando la Prueba U de Mann Whitney. De manera similar Akandere M. (Turquía reducción) a nivel de ansiedad han determinado reducción del nivel de ansiedad usando la prueba estadística de análisis de variancia ANOVA. Cabe complementar que en este trabajo también consideran un programa de ejercicios aplicados a un grupo experimental y consideran relevante tomar en cuenta el factor género y grupo etario. El nivel de ansiedad en mujeres difiere con respecto a los hombres y la reducción del nivel de ansiedad para el grupo de 19-20 años es mayor después de aplicación de un programa de ejercicios según el trabajo de Akandere M. titulado “Efectos del ejercicio físico sobre la ansiedad” (17).

Delgado C. (Colombia 2019) realizando una metaanálisis sobre trabajos relacionados a ejercicio físico y ansiedad confirman también la reducción en el nivel de ansiedad y para mejorar la efectividad conjeturan practicar taichi y/o yoga (18).

6.3 Responsabilidad ética

Esta investigación de diseño cuasiexperimental no ha representado consecuencia negativa para la salud mental física y mental de los estudiantes.

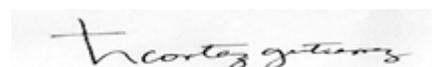
CONCLUSIONES

1. Para el índice de Ruffier en la muestra se observa una diferencia significativa al 90 % de confianza, es decir se puede inferir una diferencia significativa en el índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica.
2. No existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad antes y después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19
3. No existe diferencia significativa entre las medias del índice de Ruffier entre el grupo experimental y control después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19

4. Existe diferencia significativa entre las medias del nivel de ansiedad entre grupo experimental y control después de la aplicación del programa de resistencia aeróbica a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud en tiempo de pandemia COVID- 19.

RECOMENDACIONES

1. Continuar con el Programa de resistencia aeróbica para mantener el nivel de ansiedad y mejora en el índice de Ruffier con actividades complementarias de taichi y yoga.
2. Realizar trabajos de investigación similares con programas de resistencia aeróbica presencial y virtual para la comunidad universitaria con diseños experimental pretest y postest.
3. Realizar trabajos de investigación similares con programas de resistencia aeróbica presencial y virtual para la comunidad universitaria que incluyan grupo experimental y grupo control.
4. Implementar Programas educativos de ejercicios físicos de acuerdo a los



estratos de la comunidad universitaria tomando en cuenta genero y grupo etario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Devis J. El ejercicio físico y la promoción de la salud en la infancia y la juventud. Gaceta sanitaria, 1992. **¡Error! Marcador no definido.**
2. Barbany J. La educación física en las enseñanzas medias .Barcelona:Paidotribo,1985
3. Grosser M. Principios del entrenamiento Deportivo. Barcelona:Martinez Roca,1988.
4. Molero D. Valoración de la mejora de la capacidad aeróbica en sujetos adultos con edades comprendidas entre los 35 y 65 años. Apuntes de educación física, 2010; 100(2).
5. Casterad J. Efectos de un programa de educación física sobre los parámetros cardiovasculares en un población de tercera edad. Apuntes.Educacion Fisica y Deportes. 2003;(73).
6. Melendez A. Actividades fisicas para personas mayores Madrid: Gymmos; 2000
7. S.Marquez. Cambios en el nivel de condición física relacionada con la salud en mujeres participantes en un programa municipal de baile aeróbico. Apunts. Educación física y deportes. 2000;(61).
8. Valiente-Martínez I. Posibilidades de mejora tras un esfuerzo aeróbico de corta duración en adultos mediante el desarrollo de un programa gimnasia de

- mantenimiento. Andalucía: Universidad de Jaén, Secretariado de Posgrado,2010
9. Roca S. Efectos de un programa de baile en la resistencia aeróbica en mujeres, Ayacucho 2017. Tesis. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga, Educación Física, 2017.
 10. Bustamante R. Análisis interactivo de la coordinación motora, actividad física y del índice de masa corporal en escolares peruanos. Lima: Editorial Bustamante, 2008.
 11. Cancino K. Impacto de la actividad física sobre la salud en el Perú. Lima.IPD,2000.
 12. Generelo E. Las cualidades físicas básicas , INDE publicaciones. Barcelona, 1993.
 13. Grases Colom G. ESTUDIO SOBRE LA ANSIEDAD Y EL ESTRÉS: SU RELACIÓN CON PARÁMETROS BIOQUÍMICOS Y SU INFLUENCIA PARA REDUCIR LOS NIVELES DE ANSIEDAD EN LOS ESTUDIANTES. Tesis doctoral. Palma, 2010.
 14. Sánchez PT, Sánchez JM, de Lamo M, Peiró G. PSICOBIOQUIMICA (ESTRÉS ANSIEDAD Y DEPRESIÓN) EN FIBROMIALGIA. Revista CM de Psicobioquímica. España, 2014.
 15. Córdova A. DEPRESIÓN Y ANSIEDAD: CORRELACIÓN DE ASPECTOS BIOQUÍMICOS-CLÍNICOS Y ALGUNAS REFLEXIONES SOCIALES DEL PROBLEMA. Revista de Psicoanálisis, Psiquiatría y Psicología. México, 1973.
 16. Guerra, J. Relación entre ansiedad y ejercicio físico. Revista cubana de investigaciones biomédicas, 2017.
 17. Akandere M. Efectos del ejercicio físicos sobre la ansiedad. Journal Publice. Turquía,2005.
 18. Delgado C. Efectos del ejercicio físico sobre la depresión y la ansiedad. Colombia: Escuela Colombia de Rehabilitación, 2019.
 19. Camargo L. Escala de ansiedad generalizada GAD-7 en profesionales médicos colombianos durante pandemia Covid-19. validez de constructo y

confiabilidad,

2021.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034745021001098>

ANEXOS

tricotegutunz

tricotogitum

ANEXO 01:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“PRINCIPIOS BIOETICOS DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LA PREVENCION DEL COVID -19 EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERIA – UNAC 2021”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	MÉTODOLOGIA
General	General	General	Dependiente			
¿Existe diferencia estadística de la resistencia aeróbica en relación a la frecuencia cardiaca –índice de Ruffier y ansiedad media antes y después de la aplicación del programa educativo en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la salud ?	Determinar la diferencia estadística de la resistencia aeróbica en relación a la frecuencia cardiaca-índice de Ruffier y ansiedad media antes y después de la aplicación del programa educativo a los estudiantes de la Facultad de ciencias de la salud	Existe diferencia estadística de la resistencia aeróbica en relación a la frecuencia cardiaca – índice de Ruffier y la ansiedad media antes y después de la aplicación del programa educativo en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la salud	Resistencia aeróbica.	Frecuencia cardiaca-índice Ruffier Ansiedad	Frecuencia cardiaca Preocupación y miedo	Enfoque: Cuantitativo Método: Hipotético Deductivo Tipo: Investigación aplicada Diseño: Cusi-experimental Población y Muestra: Dos Muestras una experimental y otra de control. Instrumento: Programa educativo para la mejora de la

T. Cortez Gutierrez

Específico	Específico	Específicas	Independientes			resistencia aeróbica y ansiedad Índice de Ruffier
¿Existe diferencia estadística de la resistencia aeróbica en relación a la frecuencia cardiaca-índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa educativo en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la salud ?	Determinar la diferencia estadística de la resistencia aeróbica en relación a la frecuencia cardiaca antes y después de la aplicación del programa educativo a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud	Existe diferencia significativa entre las medias de la resistencia aeróbica con respecto a la frecuencia cardiaca-índice de Ruffier antes y después de la aplicación del programa educativo a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud	Programa educativo para la mejora de la resistencia aeróbica	Contenido	Actividad física	
				Duración	Mayo-agosto 2021	
				Metodología	Exposición participativa	
¿Existe diferencia estadística de la ansiedad media antes y después de la aplicación del programa educativo en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la salud ?	Determinar la diferencia estadística de la ansiedad antes y después de la aplicación del programa educativo a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud	Existe diferencia significativa entre las medias de la ansiedad media antes y después de la aplicación del programa educativo a los estudiantes de la facultad de ciencias de la salud				

ANEXO 02:

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VARIABLE1: INDICE DE RUFFIER

FICHA PARA RECOLECCION DE DATOS

FICHA TEST DE RUFFIER

Datos Personales: _____

No se debe comenzar un plan de preparación física intensa sin un test previo o un periodo de adaptación progresivo.

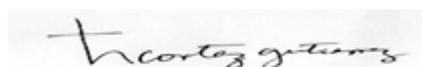
Una prueba fiable y muy simple es el test de Ruffier, también conocida como prueba de Ruffier-Dickson.

Pasos a seguir:

1. La persona se sitúa de pie para medir su frecuencia cardiaca previa (PO) a la realización del esfuerzo.
2. El individuo comienza de pie y debe llevar a cabo un total de 30 flexiones de sus piernas (quedándose de cuclillas y volviendo a subir) en 45 segundos. Inmediatamente después de la última flexión se vuelve a medir la frecuencia cardiaca (P1).
3. Transcurrido 1 minuto desde el final del ejercicio se realiza la tercera medición (P2) del ritmo cardiaco.

(Todas las mediciones del ritmo cardiaco deben realizarse contando los latidos durante quince segundos y multiplicando el resultado por cuatro, para obtener la frecuencia cardiaca por minuto)

Para evaluar el resultado obtenido el profesor Ruffier propuso la siguiente formula:



$$I = \frac{(\text{---} + \text{---} + \text{---}) - 200}{10} \quad I = \frac{\text{---} - 200}{10}$$

$$I = \frac{\text{---}}{10} \quad I = \text{---}$$

Mi Índice de Ruffier INICIAL es:

Resultados:

- De 0 a 4 = Forma física óptima.
- De 4 a 8 = Forma física aceptable.
- De 8 a 12 = Apto para comenzar un plan progresivo de

Acondicionamiento físico.

- De 12 a 16 = Realizar revisión médica previa a un programa suave de ejercicio.
- Más de 16 = No apto para esfuerzos intensos.

Mi Índice de Ruffier FINAL es

I =

Fecha Realización:
 / /

tricotegutierrez

CASOS:

ALUMNO	TEST DE RUFFIER $\frac{(FC 0 + FC 1 + FC 2) - 200}{10} = X$	EVALUACIÓN
1	$\frac{(80 + 124 + 92) - 200}{10} = 9.6$	BUENA
2	$\frac{(76 + 110 + 80) - 200}{10} = 6.6$	BUENA
3	$\frac{(74 + 90 + 77) - 200}{10} = 4.1$	MUY BUENA
4	$\frac{(70 + 110 + 67) - 200}{10} = 4.7$	MUY BUENA
5	$\frac{(75 + 132 + 78) - 200}{10} = 8.5$	BUENA
6	$\frac{(83 + 147 + 121) - 200}{10} = 15.1$	INSUFICIENTE
7	$\frac{(72 + 100 + 64) - 200}{10} = 3,6$	MUY BUENA
8	$\frac{(70 + 120 + 86) - 200}{10} = 7.6$	NORMAL

En forma adicional puede ser usado el link:

<https://entrenador-personal-expres.es/calcula-test-ruffier>

Variable 2 ANSIEDAD

Señale con qué frecuencia ha sufrido los siguientes problemas en los últimos 15 días:	Nunca	Menos de la mitad de los días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
Se ha sentido nervioso, ansioso o muy alterado	0	1	2	3
No ha podido dejar de preocuparse	0	1	2	3
Se ha preocupado excesivamente por diferentes cosas	0	1	2	3
Ha tenido dificultad para relajarse	0	1	2	3
Se ha sentido tan intranquilo que no podía estar quieto	0	1	2	3
Se ha irritado o enfadado con facilidad	0	1	2	3
Ha sentido miedo, como si fuera a suceder algo terrible	0	1	2	3

tricotegutierrez

**ANEXO 03:
BASE DE DATOS**

VARIABLE 1

CONTENIDO DE LA BASE DE DATOS

- 1. EVALUACION DE LA VARIABLE INDICE DE RUFFIER DE MANERA MENSUAL**
- 2. INCLUYE EN LA LINEA FINAL LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE INDICE DE RUFFIER. ASIMISMO LA DIFERENCIA.**

Ruffier								
Octubre	Noviembre	DIFERENCIA	Octubre	Diciembre	DIFERENCIA	Noviembre	Diciembre	DIFERENCIA
6.5	5.5	1	6.5	1.6	4.9	5.5	1.6	3.9
10.8	15	-4.2	10.8	3.4	7.4	15	3.4	11.6
8	15	-7	8	13	-5	15	13	2
8.8	10.4	-1.6	8.8	10.4	-1.6	10.4	10.4	0
3.2	7.6	-4.4	3.2	7.6	-4.4	7.6	7.6	0
9.4	10.5	-1.1	9.4	11	-1.6	10.5	11	-0.5
9.4	14.5	-5.1	9.4	11.6	-2.2	14.5	11.6	2.9
6.5	5.4	1.1	6.5	9.5	-3	5.4	9.5	-4.1
8	4.9	3.1	8	6.1	1.9	4.9	6.1	-1.2
8	5.4	2.6	8	5.6	2.4	5.4	5.6	-0.2
5	5	0	5	7.4	-2.4	5	7.4	-2.4
5.1	5.1	0	5.1	5.1	0	5.1	5.1	0
8	8	0	8	7	1	8	7	1
8	8	0	8	6.5	1.5	8	6.5	1.5
7.4	7.4	0	7.4	6.9	0.5	7.4	6.9	0.5
7	7	0	7	7.5	-0.5	7	7.5	-0.5
7.5	7.5	0	7.5	7.7	-0.2	7.5	7.7	-0.2
5	5	0	5	8	-3	5	8	-3
6	6	0	6	4.4	1.6	6	4.4	1.6
1.7	5	-3.3	1.7	5	-3.3	5	5	0
6.3	5.6	0.7	6.3	0.6	5.7	5.6	0.6	5
5.9	5.9	0	5.9	0	5.9	5.9	0	5.9
5.2	5.2	0	5.2	5.4	-0.2	5.2	5.4	-0.2
5.2	5.2	0	5.2	4.6	0.6	5.2	4.6	0.6
5.1	5.6	-0.5	5.1	2.3	2.8	5.6	2.3	3.3
4.4	4.4	0	4.4	4.7	-0.3	4.4	4.7	-0.3
5.6	5.1	0.5	5.6	7.6	-2	5.1	7.6	-2.5
5.3	5.3	0	5.3	16.8	-11.5	5.3	16.8	-11.5
7.5	1.8	5.7	7.5	6.4	1.1	1.8	6.4	-4.6
4.6	2.8	1.8	4.6	4.4	0.2	2.8	4.4	-1.6
7.3	4.2	3.1	7.3	5.4	1.9	4.2	5.4	-1.2
0.4	7.5	-7.1	0.4	4	-3.6	7.5	4	3.5
6	7.5	-1.5	6	4.8	1.2	7.5	4.8	2.7
1.7	1.4	0.3	1.7	0.2	1.5	1.4	0.2	1.2
6.3	12	-5.7	6.3	12	-5.7	12	12	0
10.2	-2.1	12.3	10.2	3.6	6.6	-2.1	3.6	-5.7
1.2	7.6	-6.4	1.2	4.6	-3.4	7.6	4.6	3
5	5	0	5	2.3	2.7	5	2.3	2.7
3	3	0	3	2.6	0.4	3	2.6	0.4
7.4	7.4	0	7.4	10	-2.6	7.4	10	-2.6
8.8	8.8	0	8.8	10	-1.2	8.8	10	-1.2
4.5	4.5	0	4.5	6.7	-2.2	4.5	6.7	-2.2
6	6	0	6	8.3	-2.3	6	8.3	-2.3
7.8	7.8	0	7.8	5.7	2.1	7.8	5.7	2.1
6.8	6.8	0	6.8	8.4	-1.6	6.8	8.4	-1.6
4.4	4.3	0.1	4.4	8.9	-4.5	4.3	8.9	-4.6
5.2	4.8	0.4	5.2	5.2	0	4.8	5.2	-0.4
6	5.7	0.3	6	4.1	1.9	5.7	4.1	1.6
7.8	7.3	0.5	7.8	9.9	-2.1	7.3	9.9	-2.6
3	3	0	3	9.4	-6.4	3	9.4	-6.4
4.9	4.5	0.4	4.9	1.1	3.8	4.5	1.1	3.4
7.2	6.2	1	7.2	7.3	-0.1	6.2	7.3	-1.1
6	4.4	1.6	6	5.4	0.6	4.4	5.4	-1
5.6	0.6	5	5.6	1.5	4.1	0.6	1.5	-0.9
6.4	15.6	-9.2	6.4	8.8	-2.4	15.6	8.8	6.8
4.4	10	-5.6	4.4	10	-5.6	10	10	0
0.4	8.4	-8	0.4	6	-5.6	8.4	6	2.4
6.2	7.5	-1.3	6.2	7.9	-1.7	7.5	7.9	-0.4
5.8	9.9	-4.1	5.8	8	-2.2	9.9	8	1.9
10	0.4	9.6	10	16.8	-6.8	0.4	16.8	-16.4
7.7	4.8	2.9	7.7	16.8	-9.1	4.8	16.8	-12
4.8	9.4	-4.6	4.8	7	-2.2	9.4	7	2.4
6.00967742	6.44032258	-0.43064516	6.009677419	6.787096774	-0.77741935	6.440322581	6.787096774	-0.34677419

tricotegutans 55

VARIABLE 2

Ansiedad

Ansiedad								
Octubre	Noviembre	DIFERENCIA	Octubre	Diciembre	DIFERENCIA	Noviembre	Diciembre	DIFERENCIA
8	10	-2	8	14	-6	10	14	-4
3	5	-2	3	7	-4	5	7	-2
9	9	0	9	8	1	9	8	1
18	20	-2	18	22	-4	20	22	-2
17	18	-1	17	17	0	18	17	1
18	19	-1	18	16	2	19	16	3
16	20	-4	16	19	-3	20	19	1
11	10	1	11	13	-2	10	13	-3
4	5	-1	4	4	0	5	4	1
3	3	0	3	4	-1	3	4	-1
6	12	-6	6	6	0	12	6	6
9	10	-1	9	10	-1	10	10	0
5	6	-1	5	14	-9	6	14	-8
10	13	-3	10	14	-4	13	14	-1
3	3	0	3	3	0	3	3	0
5	4	1	5	3	2	4	3	1
6	6	0	6	5	1	6	5	1
14	14	0	14	19	-5	14	19	-5
2	2	0	2	2	0	2	2	0
4	4	0	4	5	-1	4	5	-1
2	2	0	2	0	2	2	0	2
0	0	0	0	5	-5	0	5	-5
7	7	0	7	11	-4	7	11	-4

h. cortez gutierrez

2	2	0	2	4	-2	2	4	-2
4	4	0	4	11	-7	4	11	-7
12	12	0	12	8	4	12	8	4
5	5	0	5	13	-8	5	13	-8
2	2	0	2	19	-17	2	19	-17
6	7	-1	6	2	4	7	2	5
4	4	0	4	6	-2	4	6	-2
8	6	2	8	11	-3	6	11	-5
5	4	1	5	11	-6	4	11	-7
3	4	-1	3	5	-2	4	5	-1
6	7	-1	6	0	6	7	0	7
11	6	5	11	1	10	6	1	5
8	7	1	8	11	-3	7	11	-4
9	7	2	9	14	-5	7	14	-7
5	7	-2	5	4	1	7	4	3
2	3	-1	2	9	-7	3	9	-6
11	4	7	11	13	-2	4	13	-9
12	17	-5	12	3	9	17	3	14
12	8	4	12	9	3	8	9	-1
7	4	3	7	6	1	4	6	-2
1	9	-8	1	2	-1	9	2	7
4	4	0	4	6	-2	4	6	-2
3	2	1	3	2	1	2	2	0
3	2	1	3	0	3	2	0	2
2	2	0	2	1	1	2	1	1
9	6	3	9	7	2	6	7	-1
8	6	2	8	9	-1	6	9	-3
7	6	1	7	0	7	6	0	6

h. cortez gutierrez

0	0	0	0	1	-1	0	1	-1
17	2	15	17	4	13	2	4	-2
9	4	5	9	1	8	4	1	3
3	3	0	3	6	-3	3	6	-3
20	18	2	20	17	3	18	17	1
2	16	-14	2	10	-8	16	10	6
4	7	-3	4	7	-3	7	7	0
2	10	-8	2	16	-14	10	16	-6
15	14	1	15	18	-3	14	18	-4
21	7	14	21	21	0	7	21	-14
3	21	-18	3	7	-4	21	7	14
7.20967742	7.43548387	-0.22580645	7.20967742	8.32258065	-1.11290323	7.435483871	8.32258065	-0.88709677

ticortez gutierrez

ANEXO 04 : PROGRAMA EDUCATIVO: RUTINA de Pliometria y/o saltos

Modulo I Pliometría y/o saltos

Duración: 1 mes

Actividad física con pequeños saltos con una barrera de un banco

Módulo II Pliometría y/o saltos

Actividad física con pequeños saltos con una barrera de un banco

Duración: 1 mes

Módulo III Pliometría y/o saltos

Actividad física con pequeños saltos con una barrera de un banco

Duración: 1 mes

Módulo IV. Pliometria y/o saltos

Duración: 1 mes

Actividad física con pequeños saltos con una barrera de un banco

Los módulos se complementarán con la rutina semanal:

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
		1 Kickboxing Con Pesas 59 min	2 Endurece Abdomen y Espalda 59 min	3 Entrenamiento Todo El Cuerpo 57 min	4 Baile Principiantes + Pilates Con Bandas 46 min	5 Yoga Para Apertura Pecho 28 min
6 Aerobic + Full Body 60 min	7 Glúteos, Abs y Piernas 55 min	8 Adelgaza Brazos y Cintura 57 min	9 Moldea Brazos y Abdomen 52 min	10 Fortalece Musculos Sin Impacto 56 min	11 Cardio Flamenco + Pilates 52 min	12 Yoga Dinámico 40 min
13 Cardio Box con Pesas 50 min	14 Moldea Piernas, Abdomen Y Glúteos 51 min	15 Baile + Pesas 60 min	16 Reduce el Volumen de Tus Brazos 59 min	17 Mix Entrenamientos Para Todo El Cuerpo 50 min	18 Cardio + Fitball Piernas Y Glúteos 60 min	19 Yoga y Meditación Para La Calma 41 min
20 Full Body Adelgaza y Tonifica 50 min	21 Baila y Endurece Glúteos y Piernas 50 min	22 Kickboxing Cardio + Abdominales 61 min	23 Tonifica Brazos y Abdomen 60 min	24 Cardio + Tonificación Sin Impacto 60 min	25 Cardio Latino + Fortalecer Full Body 60 min	26 Yoga Para Mejorar La Flexibilidad 30 min
27 Elimina Grasa Y Flacidez Todo Cuerpo 57 min	28 Estiliza Piernas y Potencia Glúteos 50 min	29 Baile Latino + Brazos Bonitos 54 min	30 Elimina Grasa Cintura y Rollitos 53 min	31 Cardio Exprés + Full Body 50 min		