

PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA MEJORAR LA CONDICIÓN FÍSICA Y EL IMC EN PERSONAS ADULTAS DE FORMA VIRTUAL

VIRTUAL EXERCISE PROGRAM TO IMPROVE PHYSICAL CONDITION AND IMC IN ADULTS

Yaxel Ale de La Rosa*

yale@itslibertad.edu.ec

Gabriela Vanessa Zambrano Naranjo**

Paola Herrera Camacho***

Edgar Edurman García Silvera****

*Instituto Superior Tecnológico Libertad. Ecuador.

RESUMEN

El objetivo de la investigación está orientado en determinar la influencia sobre la condición física y el IMC de un programa de ejercicios físicos aplicado de forma virtual a personas entre los 18 y 60 años. El programa cuenta con una planificación y dosificación de actividades que alternan ejercicios aeróbicos, anaeróbicos y de desarrollo muscular. La investigación trata un estudio experimental específicamente de tipo cuasiexperimental de campo, con enfoque mixto y una temporalidad longitudinal donde se aplicó un diseño muestral intencional por criterios de inclusión y exclusión lo cual permitió depurar a practicantes que no cumplieron los objetivos de la investigación. La muestra que cumplió los criterios de inclusión estuvo formada por 158 personas divididos por 93 mujeres y 65 hombres. Se realizó una evaluación del IMC y la condición física a través del test de Ruffier-Dickson en dos momentos. Entre la aplicación de los test se aplicó un programa de ejercicios combinando ejercicios aerobios y anaerobios de fortalecimiento muscular. Al realizar una comparación entre los valores del IMC se pudo constatar que existió una disminución entre el Pre test y el Post Test considerando la media promedio, las dos desviaciones estándar y la varianza. Una comparación entre el pre test y el post test en relación al test de Ruffier demuestra una diferencia positiva evidenciando que las personas participantes al someterse a este programa de ejercicios físicos por 28 días lograron disminuir los valores de IMC y aumentar su nivel de condición física.

Palabras clave: Ejercicio Físico, Condición Física, Programa de Ejercicios, Entrenamiento Virtual

ABSTRACT

The objective of the research is aimed at determining the influence on physical condition and BMI of a physical exercise program applied virtually to people between 18 and 60 years of age. The program has a planning and dosing of activities that alternate aerobic, anaerobic and muscle development exercises. The research deals with an experimental study specifically of a quasi-experimental field type, with a mixed approach and a longitudinal temporality where an intentional sampling design was applied by inclusion and exclusion criteria, which allowed the screening of practitioners who did not meet the research objectives. The sample that met the inclusion criteria consisted of 158 people divided into 93 women and 65 men. An evaluation of BMI and physical condition was performed through the Ruffier-Dickson test in two moments. Between the application of the tests, an exercise program was applied combining aerobic and anaerobic muscle strengthening exercises. When making a comparison between the BMI values, it was possible to verify that there was a decrease between the Pre test and the Post Test considering the average mean, the two standard deviations and the variance. A comparison between the pre-test and the post-test in relation to the Ruffier test shows a positive difference, evidencing that the participants, when undergoing this physical exercise program for 28 days, were able to reduce their BMI values and increase their level of physical condition.

Keywords: Physical Exercise, Physical Condition, Exercise Program, Virtual Training

INTRODUCCIÓN

El ser humano presenta un cuerpo dotado por un sistema de estructuras mecánicas con una gran capacidad de movimiento. Las articulaciones, palancas óseas, músculos, tendones y ligamentos son algunos elementos que forman parte de estas estructuras antes mencionadas. El movimiento corporal es algo intrínseco y necesario para toda persona lo cual proporciona felicidad, placer y salud entre otros beneficios.

Actualmente la práctica del ejercicio y la actividad física en la población es cada vez menos frecuente en todas las edades. Muchas personas presentan una dependencia progresiva al uso de medios digitales en el hogar. Los bajos niveles de práctica de actividad física con llevan al sedentarismo de buena parte de la población, lo que unido a unos hábitos alimentarios nada idóneos han provocado el aumento alarmante de diferentes enfermedades crónicas no transmisibles, convirtiéndose esto al pasar del tiempo en un auténtico problema de Salud Pública (Escalante, 2011).

El ejercicio físico es una de las variables básicas para que el cuerpo humano se mantenga sano y fuerte, tanto para prevenir una enfermedad como para disminuir el desgaste del organismo en su conjunto. En todo este proceso es

fundamental plantear correctamente la fórmula de vida que define mantener una alimentación equilibrada; hacer ejercicio físico sistemáticamente, lograr realizar un descanso adecuado para facilitar que el cuerpo se recupere y el control de los estados de ansiedad o depresión.

Un programa de ejercicios formado por sesiones de entrenamiento tiene que estar perfectamente adaptado a las características del sujeto, tener en cuenta un adecuado período de recuperación y debe aplicarse en el momento adecuado del período de adaptación al esfuerzo.

Si el estímulo físico que representan las sesiones de entrenamiento no se aplica adecuadamente, en el momento oportuno y respetando los periodos de descanso y adaptación, el efecto producido puede ser incluso el contrario al pretendido, es decir una pérdida de capacidad funcional en las personas (Garzón, 2007).

La pandemia Covid 19 ha afectado a la población mundial por más de 2 años con un confinamiento a gran escala que ha limitado la práctica de ejercicios físicos en las personas y la recuperación óptima de la salud en pacientes post Covid. Un gran número de personas contagiadas presentan secuelas físicas y respiratorias de diferente índole que limitan su desempeño social y laboral.

Contra todo pronóstico esta pandemia en el siglo XXI transformó la vida de toda la sociedad en su conjunto, exigiendo un confinamiento a las personas por varios días en sus lugares de residencia. Este confinamiento modificó las formas de trabajo, las relaciones personales y la práctica de ejercicio físico al no poder acceder la población a gimnasios, espacios abiertos y parques al aire libre.

Diversos estudios sostienen una idea central, la práctica de ejercicios físicos deportivos de forma sistemática puede representar la salvación de una persona ante la aparición de cualquier enfermedad. El ejercicio físico personalizado atendiendo a las características individuales de cada persona desarrollado por un profesional en la actividad física y el deporte se presenta como un verdadero aliado en la lucha contra el virus Covid 19 y contra sus efectos fisiológicos y psicológicos.

Investigaciones recientes demuestran la efectividad de la actividad física en el fortalecimiento del sistema inmunitario lo cual favorece la reducción de la inflamación en los pulmones producida por el COVID-19 y la prevención de enfermedades cardíacas, diabetes y neoplasias, las cuales aumentan el riesgo de muerte entre las

personas infectadas con el coronavirus (Sallis & Pratt, 2020).

Los ejercicios físicos de baja, moderada y alta intensidad en su conjunto son capaces de reducir los síntomas de depresión y ansiedad en los practicantes. Algunos defienden la tesis de que estar activo es muy efectivo para evitar el uso de fármacos y psicoterapias personalizadas.

La cuarentena ha demostrado que podemos practicar actividad física sin necesidad de ir a un gimnasio. En la actualidad esto ha producido un verdadero fenómeno en las redes sociales y ha potenciado la venta de material deportivo en las diferentes tiendas especializadas principalmente vía internet. La restricción de movimiento ha producido un fenómeno deportivo nunca antes visto como es el fomento de la práctica de ejercicios físicos en el hogar (Andreu, 2020).

El entrenamiento físico desde el hogar en este tiempo de pandemia ha estado acompañado de los medios de comunicación, canales de YouTube instituciones y entidades con diferentes objetivos y programas con métodos de entrenamiento contemporáneos para adecuarse a las necesidades reales de los practicantes.

Existen diferentes criterios a la hora de definir el tiempo y forma de

ejercitarse para mantener una óptima condición física. Cuanto mejor condición física tenga una persona mayor capacidad tendrá para realizar cualquier tipo de trabajo, no solo de tipo físico, sino también intelectual, pero su mayor aporte es que la salud y el estado de ánimo mejora en la persona cuando la condición física está correctamente desarrollada (Cruz & Pino, 2008).

El término condición física está sometido, por diferentes autores, a modificaciones cuando es aplicado al ámbito de la actividad física y de la salud. La condición física se puede definir como un estado dinámico de energía y vitalidad, que permite a las personas llevar a cabo tareas de la vida diaria, disfrutar del tiempo libre, responder a emergencias inesperadas sin una fatiga excesiva y a la vez evitar enfermedades crónicas no transmisibles originarias por la falta de actividad física (Camiña, Candela & Romo, 2011).

En otro orden de ideas Sánchez, (2016) afirma que “en relación a la condición física, la mayoría de las definiciones encontradas, coinciden en que esta es la habilidad que posee la persona para realizar las tareas que demanda su vida diaria con el objetivo de mejorar su calidad de vida”.

El desarrollo y mantenimiento de la condición física es un tema muy

discutido por expertos y estudiosos del ejercicio físico. Generalmente, se recomienda para personas adultas que se encuentran en una faja etaria entre 18 y 65 años ejercitarse unos 150 minutos semanales. El entrenamiento debe caracterizarse por un trabajo aeróbico moderado o unos 75 minutos de ejercicios más intensos con presencia de ejercicios anaeróbicos.

Es muy beneficioso combinar los ejercicios aeróbicos y anaeróbicos de moderada y alta intensidad con ejercicios de musculación o desarrollo de la fuerza para un fortalecimiento de todo el aparato locomotor unas dos o tres veces por semana. En estos casos nunca olvidar por parte de entrenadores y practicantes los ejercicios orientados al desarrollo de la movilidad articular ya que la flexibilidad es una capacidad que se pierde en el individuo con cierta rapidez y representa un elemento fundamental para el mantenimiento y realización de las actividades de la vida diaria.

En personas adultas que presentan más de 65 años se recomienda realizar tres veces a la semana ejercicios orientados a mejorar el equilibrio y la marcha para prevenir caídas. Para evaluar los resultados en la práctica de la actividad física realizada durante un período determinado de tiempo existen diferentes metodologías.

Una de las más frecuentes manejadas por varios autores es la utilización de cuestionarios. Este instrumento evalúa de forma indirecta, a través de las respuestas del sujeto, una estimación de la cantidad y calidad de actividad física que realiza. La principal ventaja de estos cuestionarios es que es un método no invasivo que posibilita analizar muestras de población grandes y representativas, pero depende en gran medida de la apreciación de la persona evaluada lo que constituye un alto grado de subjetividad.

En la actual investigación se aplicó para la evaluación de la condición física en los sujetos tratados el Test de Ruffier el cual es un método directo y fiable de campo basado en una fórmula matemática que se nutre por el número de pulsaciones del individuo tomado en tres momentos. Este cálculo permite obtener una valoración sobre el estado de forma física de la persona.

El Test de Ruffier se realiza para medir la resistencia aeróbica al esfuerzo de corta duración en las personas y su capacidad de recuperación cardíaca brindando de esta forma una importante información sobre el nivel de forma física del sujeto evaluado. Dentro de las bondades de esta prueba está la posibilidad de realizarla dentro del propio hogar ya que se basa solo en la

realización de sentadillas en el lugar sin desplazamiento.

Cabe resaltar que unido a la evaluación de la condición física la investigación abordó el control del Índice de Masa Corporal (IMC) en las personas involucradas en el estudio tanto en el pretest como en el post test para analizar su comportamiento en las personas participantes en el estudio. Según Oleas, Barahona & Salazar (2017) “el IMC es en la actualidad el método más usado para identificar sobrepeso y obesidad en adultos y la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda su uso por tratarse de un indicador simple y fácil de calcular”.

Existe una relación estrecha entre una adecuada condición física y el correcto IMC en las personas. La obesidad, el sobrepeso y las enfermedades crónicas no transmisibles son claramente prevenibles en su mayoría si se realiza un cambio en el entorno de las comunidades favoreciendo una correcta alimentación y la práctica de actividad física de forma planificada, dosificada y bien aplicada (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Dentro de este orden de ideas podemos plantear que el sobrepeso y la obesidad presentan causas multifactoriales pero la existencia de un

desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas por el individuo es la principal.

En el momento que una persona incrementa el aumento en la ingesta de alimentos con un alto contenido calórico principalmente ricos en grasas y azúcares unidos a una disminución en la práctica de ejercicios físicos se crea un desequilibrio que favorece el aumento de peso corporal en un corto periodo de tiempo.

METODOLOGÍA

Objetivo

El objetivo general de la investigación está orientado en determinar la influencia sobre la condición física y el IMC de un programa de ejercicios físicos aplicado de forma virtual a personas entre los 18 y 60 años.

De forma íntegra dentro de la investigación se desarrollaron otros objetivos específicos orientados a diseñar un programa de ejercicios con una planificación y dosificación de actividades que alternan ejercicios aeróbicos, anaeróbicos y de desarrollo muscular.

Población y Muestra

La población objeto de estudio estuvo formada por 247 practicantes residentes en la provincia de Pichincha en edades comprendidas entre los 18 y 60 años los cuales estaban divididos en 23 grupos de trabajo integrados por 10 participantes aproximadamente cada uno. Dentro de la investigación se aplicó un diseño muestral intencional por criterios de inclusión y exclusión lo cual permitió depurar a practicantes que no cumplieron con las exigencias y objetivos de la investigación.

La presente investigación trata un estudio experimental específicamente de tipo cuasi experimental de campo, con enfoque mixto y una temporalidad longitudinal. Para la selección de la población se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

-Criterios de inclusión: Personas entre 18 y 60 años que no presentan algún tipo de discapacidad, no presencia de enfermedades crónicas transmisibles o en el caso de padecerlas mantenerlas controladas. Mantener un 100% de asistencia a los días de entrenamiento virtual planificado y cumplir con los protocolos de evaluación establecidos en la investigación.

-Criterios de exclusión: Personas que no presentan una edad entre los 18 y 60 años. Presencia de algún tipo de discapacidad o de enfermedades

crónicas transmisibles descontroladas. No mantener un 100% de asistencia a los días de entrenamiento virtual planificado y no cumplir con los protocolos de evaluación establecidos en la investigación.

La muestra objeto de estudio que cumplió los criterios de inclusión estuvo formada por un total de 158 personas divididos por 93 personas de género femenino y 65 de género masculino. En la investigación la muestra tratada estuvo recibiendo un entrenamiento físico personalizado por estudiantes de la carrera Tecnología Superior en Entrenamiento Deportivo pertenecientes al Instituto Superior Tecnológico Libertad de la ciudad de Quito, Ecuador de forma virtual durante un periodo de 28 días (4 semanas). La planificación del entrenamiento físico se fundamentó en la realización de cinco días de entrenamiento por semana con dos días de descanso intercalados combinando ejercicios aerobios y anaerobios de moderada a alta intensidad unido a prácticas de ejercicios de fortalecimiento muscular.

Instrumento

El instrumento de evaluación aplicado para conocer la evolución de la condición física de los participantes en la investigación tanto en el pre test como en el post test fue el Test de Ruffier. El Test

de Ruffier es una prueba que se realiza para medir la resistencia al esfuerzo de corta duración y la capacidad de recuperación del aparato cardiovascular de las personas reflejando el nivel de su condición física.

El test se puede aplicar a ambos sexos, femenino y masculino, pero realizando algunas modificaciones. El protocolo de ejecución del test exige primeramente medir las pulsaciones en reposo en posición de pie, sentado o acostado de la persona a evaluar durante 1 minuto (P0) o de igual forma se puede realizar la toma de las pulsaciones durante 15 seg y se multiplican por 4.

Con la aplicación de este procedimiento se puede conocer las pulsaciones equivalentes a un minuto en la persona estudiada. Al iniciar el test la persona se sitúa de pie y comienza a realizar sentadillas de forma continua, las sentadillas deben realizarse con flexo-extensión profunda de piernas manteniendo el tronco recto, en ángulo de 90° y con las manos en las caderas. En las mujeres se realizan flexiones durante 30 segundos.

De forma inmediata al terminar el ejercicio en el tiempo establecido según el sexo de la persona se toman las pulsaciones y se registra el resultado como (P1). Al terminar de realizar las sentadillas se le permite un minuto de

descanso a la persona y al terminar el minuto de descanso se procede a controlar nuevamente su pulso, este resultado se registra como (P2).

Teniendo los valores de P0, P1 y P2 se puede entonces por parte del entrenador aplicar la siguiente fórmula $P0+P1+P2-200/10$. Al aplicar esta fórmula se obtiene un resultado el cual permite establecer el nivel de condición física de la persona (Escobar, 2020).

Escala de evaluación Test Ruffier según el resultado obtenido.

- <0 Rendimiento Excelente
- 0,1-5 Rendimiento bueno
- 5,1-10 Rendimiento promedio
- 10,1-15 Rendimiento insuficiente
- 15,1-20 Rendimiento pobre (requiere de evaluación médica)

Para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) se utilizó un analizador de la composición corporal por bioimpedancia BF214 marca Omron el cual permitió la determinación de la variable peso corporal y un tallímetro antropométrico para definir la variable estatura de los participantes. La fórmula establecida para el cálculo del IMC por la OMS es la siguiente: $\text{Peso (kg)} / \text{altura (mts)}^2$.

El Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU establece la siguiente escala de evaluación del IMC:

- Si su IMC es menos de 18.5, se encuentra dentro del rango de peso insuficiente.
- Si su IMC es entre 18.5 y 24.9, se encuentra dentro del rango de peso normal o saludable.
- Si su IMC es entre 25.0 y 29.9, se encuentra dentro del rango de sobrepeso.
- Si su IMC es 30.0 o superior, se encuentra dentro del rango de obesidad.

El análisis estadístico de la investigación estuvo manejado por el programa Spss versión 25. Este programa estadístico es uno de los más conocidos internacionalmente por su capacidad para trabajar con amplias bases de datos y por mantener una sencilla interfaz para la mayoría de los análisis. El programa consiste en un módulo de base y módulos anexos que se han ido actualizando constantemente con nuevos procedimientos estadísticos (Souto, 2019).

Procedimiento de recogida y análisis de datos.

Tabla 1
Descripción de la rutina de ejercicios por día de entrenamiento semanal

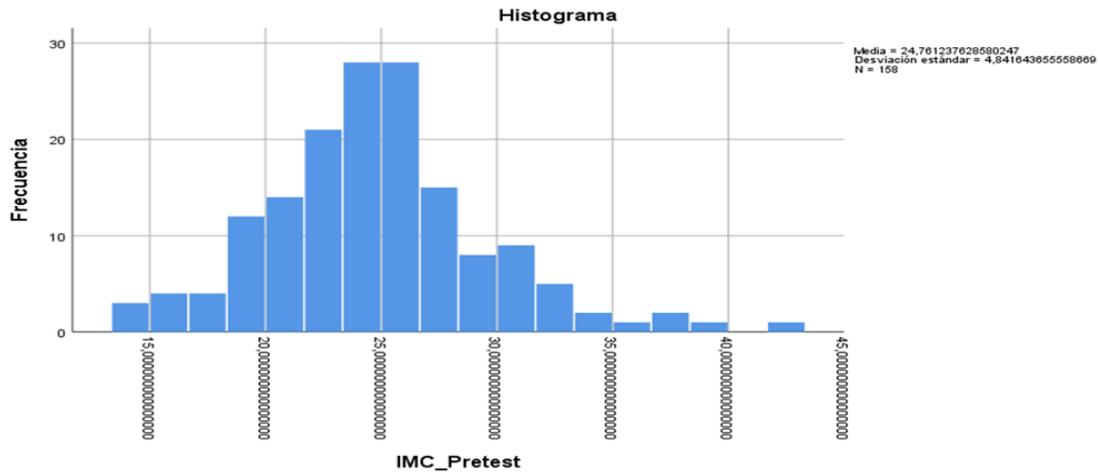
| LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES |
|-------|--------|-----------|--------|---------|
|-------|--------|-----------|--------|---------|

| Ejercicios Aeróbicos y fortalecimiento del CORE | Ejercicios de musculación | Ejercicios Aeróbicos y fortalecimiento del CORE | Ejercicios de musculación | Ejercicios Aeróbicos y fortalecimiento del CORE |
|--|---|--|---|--|
| Ejercicios de bailoterapia y gimnasia aeróbica | Ejercicios de fortalecimiento muscular con mancuernas | Ejercicios de bailoterapia y gimnasia aeróbica | Ejercicios de fortalecimiento muscular con mancuernas | Ejercicios de bailoterapia y gimnasia aeróbica |
| Trote en el lugar sin desplazamiento | Ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas | Trote en el lugar sin desplazamiento | Ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas | Trote en el lugar sin desplazamiento |
| Ejercicios de trote combinados con pateos y saltos | Ejercicios de fortalecimiento muscular con botellas llenas de arena | Ejercicios de trote combinados con pateos y saltos | Ejercicios de fortalecimiento muscular con botellas llenas de arena | Ejercicios de trote combinados con pateos y saltos |
| Abdominales de troco | Sentadillas localizadas con peso | Abdominales de troco | Sentadillas localizadas con peso | Abdominales de troco |
| Abdominales de piernas | Zancadas localizadas sin desplazamiento en diferentes direcciones | Abdominales de piernas | Zancadas localizadas sin desplazamiento en diferentes direcciones | Abdominales de piernas |
| Abdominales combinados de tronco y piernas | Sentadillas con salto | Abdominales combinados de tronco y piernas | Sentadillas con salto | Abdominales combinados de tronco y piernas |
| Arqueos en posición de cubito supino | Flexiones de codo en posición de plancha | Arqueos en posición de cubito supino | Flexiones de codo en posición de plancha | Arqueos en posición de cubito supino |
| Arqueos en posición de cubito prono | Burpie | Arqueos en posición de cubito prono | Burpie | Arqueos en posición de cubito prono |

Nota: En la tabla 1 se realiza una descripción sobre la distribución y características de los ejercicios realizados por la población objeto de estudio durante los 28 días que duro la investigación.

En el gráfico 1 presentada a continuación, se puede observar la distribución de los valores obtenidos en la evaluación inicial de la muestra objeto de estudio relacionado con el Índice de Gráfico 1.
Distribución de los valores del IMC en Pre Test

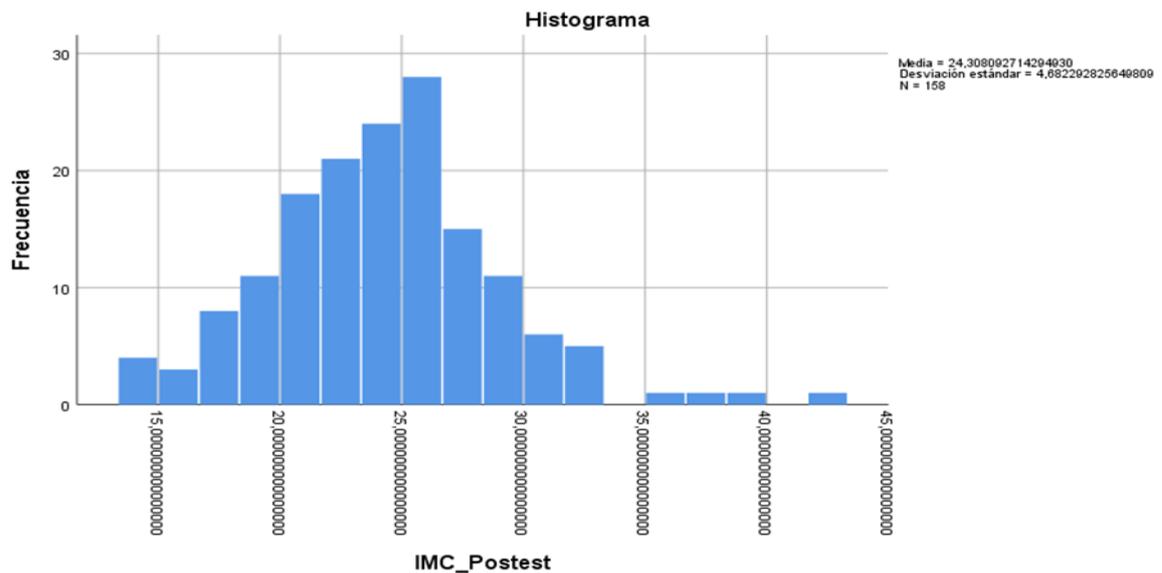
Masa Corporal (IMC). En el Pre Test se define una media promedio de 24,76 con una desviación estándar de 4,84 y una varianza de 23,44.



En el gráfico 2 mostrada seguidamente, se puede observar la distribución de los valores obtenidos en la segunda evaluación de la muestra objeto de estudio relacionado con el Gráfico 2.

Distribución de los valores del IMC en Post Test

Índice de Masa Corporal (IMC) al concluir el programa de ejercicios. En el Post Test se define una media promedio de 24,30 con una desviación estándar de 4,68 y una varianza de 21,92.



Al realizar una comparación entre los valores antes estudiados se puede constatar que existe una disminución Tabla 2.

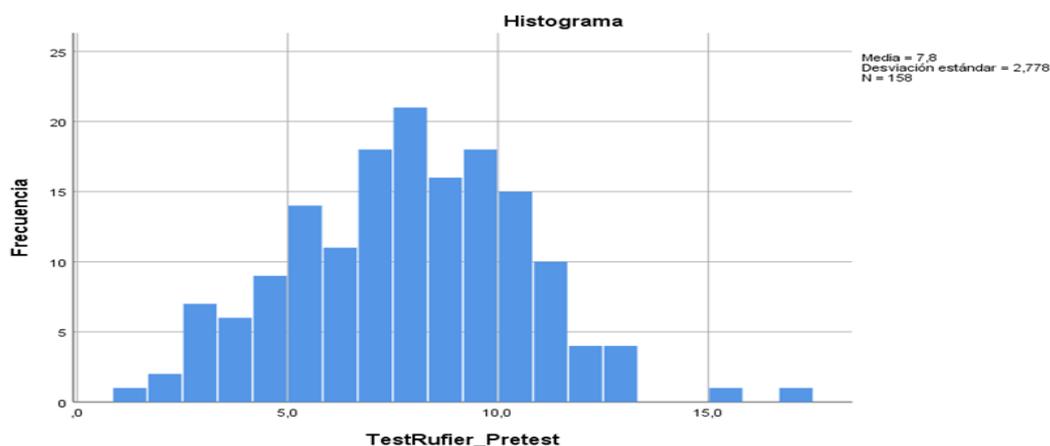
entre el Pre test y el Post Test de 0,54 puntos en la media promedio del IMC, 0,16 puntos entre las dos desviaciones estándar y de 1,52 puntos en relación a la varianza.

Prueba de muestras emparejadas

| | | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|-----|-------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|--|----------|-------|-----|---------------------|
| | | Media | Desv. Desviación | Desv. Error | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| Par | | | | promedio | Inferior | Superior | | | |
| 1 | IMC_Prestest - IMC_Postest | ,4531 | ,6365 | ,0506 | ,353 | ,553 | 8,948 | 157 | ,000 |

En el gráfico 3 se pueden observar los resultados de la aplicación de la Prueba t-Student realizada para las muestras dependientes del IMC en el Pre Test y Post Test. Esta es una prueba paramétrica que evalúa los cambios significativos en variables numéricas que cumplen el criterio de normalidad y homocedasticidad. El test t-Student proporciona una significación bilateral en este estudio de $p=0.000 < 0.05$ por lo

Gráfico 3.
Distribución de los valores Pre Test de Ruffier



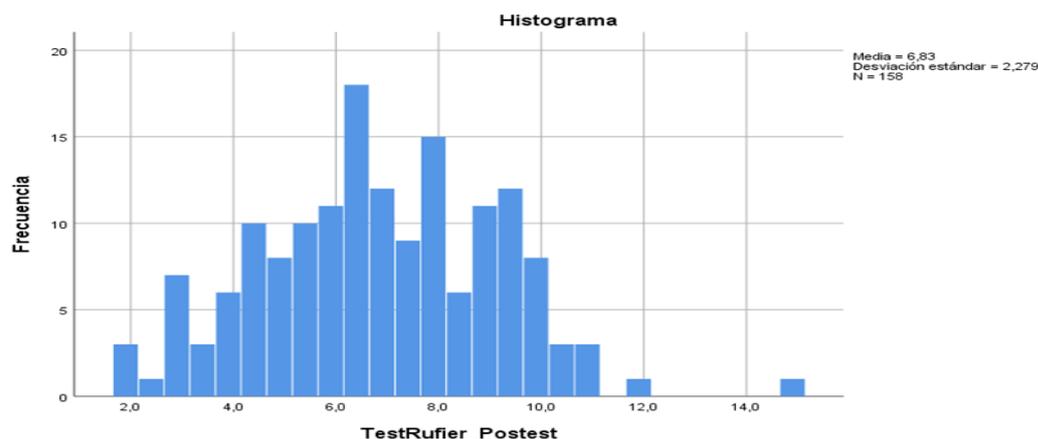
El gráfico 4 que se muestra a continuación presenta los resultados obtenidos en la segunda evaluación del test de Ruffier al concluir el programa de

que existen cambios significativos entre los resultados obtenidos entre una muestra y otra.

La figura 4 presenta los resultados obtenidos en la primera evaluación del test de Ruffier al inicio de la investigación para determinar el diagnóstico de la condición física de la muestra analizada donde se observa una media de 7.79 puntos, una desviación estándar de 2.77 y una varianza de 7,71.

ejercicios físicos propuestos. La muestra analizada define una media de 6,82 puntos, una desviación estándar de 2.27 y una varianza de 5,19.

Gráfico 4.
Distribución de los valores Post Test de Ruffier



Al realizar una comparación entre el pre test y el post test en relación al test de Ruffier se puede constatar una diferencia positiva a partir de una

disminución de 0,97 puntos en la media aritmética, 0,50 puntos en la desviación estándar y 1,52 puntos en la varianza.

Tabla 3.
Prueba de muestras emparejadas

| | | Diferencias emparejadas | | | | | | | |
|-----|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|--|----------|-------|-----|---------------------|
| | | Medi a | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | t | gl | Sig. (bilateral) |
| | | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par | TestRuffier_Prestest - | ,9722 | 1,5367 | ,1223 | ,7307 | 1,2136 | 7,952 | 157 | ,000 |
| 1 | TestRuffier_Postest | | | | | | | | |

La prueba T-Student para muestras dependientes es una prueba paramétrica que evalúa los cambios significativos en variables numéricas que cumplen el criterio de normalidad y homocedasticidad. Esta prueba proporciona una significación bilateral de $p=0.000 < 0.05$ por lo que existen cambios significativos entre las medias de las muestras del Pre Test y el Post Test en la evaluación del Test de Ruffier.

RESULTADOS

Uno de los objetivos específicos del programa de ejercicios físicos establecidos en esta investigación estaba orientado a controlar y disminuir la frecuencia cardiaca de los beneficiarios tanto en reposo como bajo la exigencia de un determinado esfuerzo. En relación a esta temática se puede plantear que el estudio permitió una disminución en los valores del Post Test al concluir el programa de ejercicios con relación al Pre Test de Ruffier. Sobre esta idea

coincidimos con Castillo et al, 2011 cuando expresaba “Conocer el estado de la frecuencia cardíaca en situación de reposo aporta una información sencilla pero valiosa, de cara a conocer el estado de la persona. Cuanto mayor es el nivel de condición física, más baja es la frecuencia cardíaca basal y de reposo”.

La evaluación de la condición física en las personas tiene como objetivo fundamental proporcionar información sobre el estado físico del sujeto y los efectos de la práctica de actividad física realizada. Los datos obtenidos permitirán a los diversos profesionales tomar decisiones racionales sobre el programa de actividad física más adecuado (Rico & Lechuga, 2017).

De igual forma coincidimos con el planteamiento de que el entrenamiento físico a través de ejercicios de fortalecimiento muscular es una herramienta importante para asegurar una óptima condición física y calidad de vida en las personas. Un índice definitorio de la condición física es la fuerza muscular. La dinamometría manual se ha revelado como otro potente predictor de mortalidad y esperanza de vida de las personas (Mettters et al, 2002).

Sobre lo anterior tratado Seguin & Nelson (2003) mencionan que la buena

condición física y, particularmente la fuerza muscular, son un predictor de calidad de vida y de expectativa de vida independiente sin necesidad de ayuda externa en las personas.

El programa de ejercicios de forma virtual aplicado a la muestra objeto de estudio establecía dos días de ejercicios semanales con resistencia externa a través de bandas elásticas y mancuernas para estimular el fortalecimiento muscular tanto en miembros superiores como en miembros inferiores. Estos ejercicios estaban planificados, organizados y dosificados de forma personalizada en cada practicante según su género, edad y estado físico.

Los resultados obtenidos en la investigación permiten establecer una relación muy estrecha entre los valores de IMC y del Test de Ruffier en la muestra analizada al cumplir los 28 días del programa de ejercicios físicos a nivel virtual. En relación al IMC la disminución lograda entre una prueba y otra al comparar sus medias aritméticas aportan 0,46 puntos de diferencia. Atendiendo a las evaluaciones realizadas aplicando el Test de Ruffier se pudo constatar una disminución en los valores de las medias aritméticas entre el primer y segundo test de 0,97 puntos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Al aplicar un programa de ejercicios de forma organizada, planificada y dosificada desde la virtualidad a 158 personas en un periodo de 28 días permitió disminuir los valores de la media aritmética del IMC entre el pre test y el post test en 0,54 puntos.

En relación a la evaluación del Test de Ruffier-Dickson se pudo constatar que en el mismo periodo de tiempo y ejecutando el mismo programa de ejercicios la media aritmética en este

Test disminuyó positivamente en 0,97 puntos.

Al analizar los datos obtenidos en las evaluaciones del IMC y del Test Ruffier-Dickson de la población objeto de estudio se pudo concluir que el ejercicio físico realizado de forma sistemática a nivel virtual articulando ejercicios aeróbicos y anaeróbicos de forma íntegra en una misma semana de entrenamiento por 28 días de actividad facilita la mejora en la condición física en las personas adultas.

REFERENCIAS

- Andreu Cabrera, E. (2020). Actividad física y efectos psicológicos del confinamiento por covid-19. Recuperado: <https://dehesa.unex.es/handle/10662/12744>
- Burgos, C., Henríquez-Olguín, C., Ramírez-Campillo, R., Mahecha Matsudo, S., y Cerda-Kohler, H. (2017). ¿Puede el ejercicio físico disminuir el peso corporal en sujetos con sobrepeso/obesidad? *Revista médica de Chile*, 145(6), 765-774. Recuperado de <https://doi.org/10.4067/s0034-98872017000600765>
- Bermúdez, A. J., Serrano, N. B., y Leyva, M. D. (2019). La importancia del ejercicio físico para disminuir la obesidad y su riesgo cardiovascular. *Correo Científico Médico*, 23(1), 275-280. Recuperado el 22 de Agosto de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000100275&lng=es&tln_g=es.
- Camiña Fernández, F., Cancela Carral, J., & Romo Pérez, V. (2001). La prescripción del ejercicio físico para personas mayores: valores normativos de la condición física. Recuperado: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/3785/26068_4.pdf?sequence=1
- Castillo Garzón, M.J, Gutiérrez Sáinz, A., Ortega Porcel, F., Ruiz Ruiz, J., Jiménez Pavón, D., España Romero, V., García Artero, E.,

- Cuenca García, M., Soriano, A., & Gallardo, L. (2011). Evaluación Funcional y Fisiología del Ejercicio. Facultad de Medicina. Universidad de Granada. Recuperado: http://www.ugr.es/~cts262/ES/documents/Cuaderno_practicas_condicionfisica_Fisiologia_Medicina_2011.pdf
- Cruz Sánchez, E. & Pino Ortega, J. (2008). CONDICIÓN FÍSICA Y SALUD. Facultad de Ciencias del Deporte – Universidad de Murcia. Recuperado: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/6621/1/CONDICI%20Y%20SALUD.pdf>
- Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. (2021) <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/index.html>
- Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. Revista española de salud pública, 85(4), 325-328.
- Escobar, J.C. (2020). Test de Ruffier Dickson: protocolo y análisis. Le Mondo School. Recuperado: <https://www.lemondeshool.cl/textos/2020/guias-de-trabajo/mister-juan-carlos-escobar/Guia-Nro-1-8-Basico.pdf>
- Garzón, M. (2007). La condición física es un componente importante de la salud para los adultos de hoy y del mañana. *Selección*, 17(1), 2-8. Recuperado: <https://www.cafyd.com/selec0701/Selultimo.pdf>
- Metter, E.J., Talbot, L.A., Schrage, M., & Conwit R. (2002). Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*; 57: B359-65.
- Oleas, M., Barahona, A., & Salazar, R. (2017). Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en adultos indígenas ecuatorianos. Caracas. vol.67 no.1 Recuperado. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000100006
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). Recuperado: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Sallis, J., & Pratt, M. (2020). A Call to Action: Physical Activity and COVID-19. American College of Sports Medicine. Disponible en: <https://www.exerciseismedicine.org>

[rg/support_page.php/stories/?b=896](https://www.uscmkt.com/rg/support_page.php/stories/?b=896)

Sánchez Delgado, J.C. (2006). Definición y Clasificación de Actividad Física y Salud. *Journal PubliCE*, Volumen 0. Recuperado: <https://g-se.com/definicion-y-clasificacion-de-actividad-fisica-y-salud-704-sa-N57cfb271785ca>

Seguin, R., & Nelson, M.E. (2003). The benefits of strength training for

older adults. *Am J Prev Med* 2003;25:S141-9.

Souto, I.M. (2019). Todo lo que necesitas saber sobre SPSS antes de utilizarlo. Recuperado: <https://www.uscmkt.com/todo-sobre-spss/>

Rico, R. G., & Lechuga, J. R. (2017). Revisión de las pruebas de evaluación de la condición física en Educación Secundaria. *Ágora para la educación física y el deporte*, 19(2), 355-378.