



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA



**PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MEJORAR LA
FRECUENCIA CARDIACA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO
GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
PRIVADA YACHAY SCHOOL – PUNO**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. AMILCAR TRUJILLO DIAZ

Bach. YOSMAR RONALDO BONNI QUISPE FLOREZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

“AL CESAR LO QUE ES DEL CESAR Y A DIOS LO QUE ES DE DIOS”

En primera instancia a Dios porque su tiempo es mi reloj y su voluntad es mi camino.

A mis padres por su esfuerzo, sacrificio, por creer en mi capacidad y por brindarme siempre su comprensión, cariño y amor, las cuales fueron una fuente de motivación para no decaer y siguiera adelante hasta cumplir con mis ideales.

Amílcar Trujillo Díaz.



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios quien me ha dado la fuerza para superar todas las dificultades, el mayor apoyo en tiempos difíciles.

A mi familia y en especial a mi madre, pues sin ella no lo había logrado. Tu bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso te doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor, te amo.

A mis maestros y amigos; que en el andar por la vida nos hemos encontrando, porque cada uno de ustedes ha motivado mis sueños y esperanzas en consolidar un mundo más humano y con justicia. Gracias a todos los que han recorrido conmigo este camino, porque me han enseñado a ser más humano

Yosmar Ronaldo Bonni Quispe Flórez



AGRADECIMIENTOS

Como denota la frase “Todo inicio tiene su final”, estas palabras de agradecimiento son sinceras y eternas para las personas que han estado a nuestro entorno y que han sido parte en el transcurso de nuestro desarrollo profesional: padres, hermanos, maestros, compañeros y amistades. Quienes al brindarnos su apoyo, su compromiso, su confianza, su paciencia y sus conocimientos, el cual nos fueron útil y contribuyo a cumplir nuestros objetivos, a su vez a crecer como buenas personas y por ende como excelentes profesionales. Un agradecimiento eterno a todos.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 10

ABSTRACT..... 11

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 13

1.2.1. Problema general 13

1.2.2. Problemas específicos 13

1.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN..... 13

1.3.1. Hipótesis general 13

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... 14

1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN..... 16

1.5.1. Objetivo general 16

1.5.2. Objetivos específicos..... 16

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES..... 17

2.2. MARCO TEÓRICO 18

2.2.1. Actividad física..... 18

2.2.2. Ejercicios aeróbicos..... 19

2.2.3. Resistencia aeróbica 21

2.3. MARCO CONCEPTUAL..... 22



2.3.1. Frecuencia cardiaca	22
2.3.2. Frecuencia cardiaca basal	23
2.3.3. Frecuencia cardiaca en máxima.....	24
2.3.4. Frecuencia cardiaca en recuperación.....	25
2.3.5. Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT)	26
2.3.6 Programa de Actividad Física	28
2.3.7. Test de Ruffier Dickson: protocolo y análisis	36

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	40
3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	40
3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	41
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	41
3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO	42
3.6. PROCEDIMIENTO	42
3.7. VARIABLES	43

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS	44
4.2. DISCUSIÓN	57
V. CONCLUSIONES.....	59
VI. RECOMENDACIONES	61
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	62
ANEXOS.....	66

Área : Promoción de la salud
Tema : Actividad física

Fecha de sustentación: 20/dic/2021



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Test de entrada (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante.	44
Figura 2.	Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos prolongados de descanso	46
Figura 3.	Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos cortos de descanso	47
Figura 4	Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos cortos de descanso	48
Figura 5	Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso	49
Figura 6.	Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso	50
Figura 7	Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso	51
Figura 8.	Test de salida (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante	53
Figura 9.	Test de ENTRADA Y SALIDA (test Ruffier) para identificar las diferencias en el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante	54



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Test de entrada (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante	44
Tabla 2	Indicador: Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos prolongados de descanso.....	45
Tabla 3	Indicador: Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos cortos de descanso.....	47
Tabla 4	Indicador: Incrementamos el gasto energético con ejercicios de alta intensidad con intervalos cortos de descanso	48
Tabla 5	Indicador: Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso	49
Tabla 6	Indicador: Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso	50
Tabla 7	Indicador: Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso	51
Tabla 8	Test de salida (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante	52
Tabla 9	Test de ENTRADA Y SALIDA (test Ruffier) para identificar las diferencias en el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante	54



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

IEP	: Institución Educativa Privada
AF	: Actividad Física
EA	: Ejercicios Aeróbicos
RA	: Resistencia Aeróbica
FC	: Frecuencia Cardíaca
FCB	: Frecuencia Cardíaca Basal
FCM	: Frecuencia Cardíaca Máxima
FCR	: Frecuencia Cardíaca en Recuperación



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal demostrar la influencia del programa de actividad física para mejorar la frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School – Puno, la investigación es de tipo cuantitativa, de tipo experimental y de diseño pre-experimental: con diseño de pre-prueba y pos-prueba con un solo grupo, la población de estudio está conformada por un grupo de 13 estudiantes de quinto grado de secundaria. Los resultados del presente estudio nos permitirán determinar que la práctica de la actividad física influye en la frecuencia cardiaca, en sus tres dimensiones: basal, máxima y en recuperación. El proyecto de investigación se realizó en un periodo de tiempo de 3 meses calendarios. Llegando a una conclusión que; el programa de actividad física para mejorar la frecuencia cardiaca (programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes) si mejora el nivel del ritmo cardiaco en los estudiantes, donde en la prueba de entrada el 23,1% representado por 3 estudiantes se encuentran en la categoría buena, sin embargo en la prueba de salida el 84,6% representado por 11 estudiantes se encuentra en la categoría buena, una diferencia de 8 estudiantes que subieron a la categoría buena.

Palabras claves: actividad física, frecuencia cardiaca, programa.



ABSTRACT

The main objective of the present research work is to demonstrate the influence of the physical activity program to improve heart rate in fifth grade high school students from the private educational institution Yachay School - Puno, the research is quantitative, experimental. and pre-experimental design: with a pre-test and post-test design with a single group, the study population is made up of a group of 13 fifth-grade high school students. The results of the present study will allow us to determine that the practice of physical activity influences the heart rate, in its three dimensions: basal, maximum and recovery. The research project was carried out in a period of time of 3 calendar months. Coming to a conclusion that; the physical activity program to improve the heart rate (aerobic exercise program for adolescents) if it improves the level of the heart rate in the students, where in the entrance test 23.1% represented by 3 students are in the good category However, in the exit test, 84.6% represented by 11 students is in the good category, a difference of 8 students who went up to the good category.

Keywords: physical activity, heart rate, program.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad y en el contexto que nos encontramos los estudiantes de las instituciones educativas tienen menos tiempo para realizar actividad física (AF) o practicar algún deporte ya sea de recreación o de competencia, esto debido por el ritmo de vida tan acelerado que llevan, por la tecnología cada vez más al alcance de la mano y que por ello reduce la participación en actividades físicas y ello repercute a tener una variabilidad en la frecuencia cardíaca (FC). La mayoría de las actividades del tiempo libre son sedentarias. Actualmente los niños y adolescentes de nuestro País al estar frente al ordenador o la pantalla del televisor, son las formas más divertidas de pasar el tiempo libre y les resultan más atractivas que salir a jugar al patio.

Por otra parte, la actividad física en el colegio es escasa, y por si fuera poco, muchas veces se la usa como una forma de castigo o evaluación, lo que no la hace nada atractiva para ellos.

Diversos estudios determinan que la mayoría de adolescentes en etapa escolar no realiza una adecuada y periódica AF en su tiempo libre.

En ese sentido, en relación a la salud, Los profesionales del área reconocen la importante relación entre ejercicio físico y la FC, hasta el punto de manifestar que la inactividad y el sedentarismo son factores de riesgo que afecta nuestra salud e incluso se considera que el sedentarismo es la causante de incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes, cáncer y enfermedades coronarias.



Bajo esa premisa un programa de actividad física adecuado, programado y sistematizado permite mejorar el ritmo cardiaco en los estudiantes en sus diferentes niveles y de esa manera contribuir y fomentar la práctica de la actividad física planificada para crear un estilo de vida saludable.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

La investigación se define por el siguiente enunciado:

¿Cómo influye el programa de actividad física sobre la frecuencia cardiaca en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School - Puno?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cómo influye la frecuencia cardiaca antes de la aplicación del programa de actividad física en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School - Puno?

¿Cómo influye la frecuencia cardiaca después de la aplicación del programa de actividad física en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School - Puno?

1.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

El programa de actividad física influye significativamente en la frecuencia cardiaca en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School - Puno



1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En los últimos años se ha realizado un importante número de estudios en donde los estudiantes tienen menos tiempo para realizar actividades físicas, por el ritmo de vida tan acelerado que llevan y por la tecnología cada vez más al alcance de la mano. La mayoría de las actividades del tiempo libre ahora son sedentarias y en consecuencia los adolescentes presentan riesgos y patologías cardiovasculares.

Es de conocimiento el impacto negativo de la inactividad física por ello se asocia con una alta probabilidad de sufrir eventos cardíacos, incluso en personas sanas y sin historia de enfermedades cardiovasculares.

Según la OMS (2015, citado por Corral, 2015) uno de los factores de riesgo que conlleva la inexistencia de hábitos saludables es la inactividad física, la misma que ocupa el cuarto lugar entre los factores de riesgo de mortalidad a nivel mundial, también se estima que cada año dos millones de muertes son atribuibles a la inactividad física y que, en el 2020, las enfermedades no contagiosas causarán la muerte de más del 70% de la carga global de enfermedades (Piéron, 2007; citado por Vílchez, 2013), a causa de la inactividad física.

Por su parte Bull et al., (2003) investigaciones realizadas en países de Centroamérica y Latinoamérica como Brasil, Chile, México y Perú más de dos terceras partes de la población no practican los niveles recomendados de actividad física que hacen falta para devengar beneficios de salud, enfermedades cardíacas y diferentes patologías.

Bajo esa premisa enunciamos nuestro estudio mediante la siguiente interrogante:

¿Cómo influye el programa de actividad física en la frecuencia cardíaca en los estudiantes de 5to año de secundaria de la Institución Educativa Privada Yachay School?



El propósito principal de este trabajo de investigación fue diseñar un programa como herramienta con la cual se pueda monitorear y enseñar de manera remota o directa al estudiante, conociendo así datos, carga e intensidad del entrenamiento y frecuencia cardiaca en el inicio y final del programa.

La práctica de la actividad física regular, juega un papel preventivo excepcional en una serie de enfermedades (Haskell, 2007; citado por Vílchez, 2013). Ya que desde el punto de vista preventivo y terapéutico tiene sentido asegurar que las personas sean activas desde tempranas edades como la infancia y adolescencia para asegurar un beneficio a largo plazo (Mechelen, 2000; citado por Montil, 2004).

La Importancia de incrementar la actividad física en niños y adolescentes es necesario y fundamental para prevenir o retrasar el comienzo de trastornos crónicos en la etapa adulto (Aragón, 1993; citado por Montil, 2004) para Hallal, Victora, Azevedo y Wells, (2006; citado por Piñeros y Pardo, 2010) un mayor nivel de actividad física en una edad temprana se asocia con una mayor práctica de actividad física en la edad de la adolescencia.

Los resultados del presente estudio nos permitirán determinar que la práctica de la actividad física influye en la frecuencia cardiaca, en sus tres dimensiones: basal, máxima y en recuperación, lo cual nos conlleva a tomar mayor atención a la práctica de la actividad física, para obtener los diversos beneficios que nos brinda, inclinándose hacia una práctica moderada de la misma. También existen pocos estudios realizados en zonas rurales; por lo tanto, el resultado de la presente investigación servirá como referente y antecedente para los investigadores interesados en el tema, el programa utilizado de la misma forma tiene una validez garantizada, el cual podrá ser utilizado en investigaciones similares a la presente investigación.



1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Demostrar la influencia del programa de actividad física para mejorar la frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School – Puno.

1.5.2. Objetivos específicos

1). Determinar la frecuencia cardiaca con un pre test, antes de la aplicación del programa de actividad física para mejorar la frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Privada Yachay School – Puno.

2). Determinar la frecuencia cardiaca con un post test, después de la aplicación del programa de actividad física para mejorar la frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Privada Yachay School – Puno.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Se hizo indagaciones con respecto al estudio, donde se encontró las siguientes investigaciones relacionadas al tema.

López. G. et al. (2017) en España con el objetivo de estudiar los efectos de un programa de actividad física sobre la tensión arterial y frecuencia cardiaca de un grupo de adolescentes. Método: participaron 38 adolescentes (14 hombres y 24 mujeres), entre los 12 y los 15 años de edad (media de edad 13,61 y DE 1,00). Las variables estudiadas fueron: tensión arterial (sistólica y diastólica) y frecuencia cardiaca en reposo. La tensión arterial y la frecuencia cardiaca se midieron con el tensiómetro de brazo Visomat Comfort 20/40. El procedimiento ha sido: pre-test, intervención y pos-test. La intervención ha consistido en tres días a la semana de actividad física de alta intensidad, 15 minutos al día, durante 12 semanas. Resultados: se ha realizado un análisis de datos por medio del SPSS 22 y se han obtenido mejoras significativas en la tensión arterial y la frecuencia cardiaca (Sig. < 0.05). Conclusiones: el programa de actividad física empleado en este estudio se presenta como una herramienta útil para mejorar la tensión arterial y la frecuencia cardiaca de adolescentes.

Jessica. S. (2017) en Chile con el objetivo de conocer la influencia de un programa de ejercicios físicos moderados en la condición de salud en un grupo de personas, a través de un estudio cuasi experimental aleatorizado que manejó una muestra conformada por 30 personas, los mismos que participaron en un programa de ejercicios físicos que tuvo 20 semanas de duración luego de la realización de diferentes test de evaluación. Este estudio concluyó que, luego de 12 semanas de participación en el programa de ejercicios



se evidenció una mejora de la modulación cardiaca de las personas permitiendo tener una mejora en la condición física.

Bonet, J.; Parrado, E. y Capdevila, L. (España, 2017) en el estudio “Efectos agudos del ejercicio físico sobre la variabilidad del ritmo cardíaco” y que tuvo como objetivos analizar los efectos agudos del ejercicio físico sobre el estado de ánimo y la variabilidad de la frecuencia cardíaca, a través de un estudio cuasi experimental que manejó una muestra conformada por 30 estudiantes clasificados en Activos y No activos, los mismos que participaron en una prueba de esfuerzo submáximo. Este estudio halló diferencias significativas en función del nivel de ejercicio físico de los participantes al observarse que la frecuencia cardiaca mostró diferencias entre Activos y No activos desde el inicio de la prueba, durante y hasta el final de la misma, el estudio concluye que, los participantes que 19 fueron calificados activos presentaron frecuencias cardíacas menores al inicio y durante la prueba de esfuerzo respecto de los participantes no activos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Actividad física

Molina et al., (2017); Ortega et al., (2013) hacen referencia a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Hellin, P. (1998). La Actividad Física hace referencia al grado de consumo y movilización de energía necesaria para realizar el movimiento, aspecto que es controlado a través del volumen, la intensidad y la frecuencia de dicha actividad



Devís et al. (2000). Definen AF como cualquier movimiento corporal, realizado con los músculos esqueléticos, que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea.

Pancorbo & Pancorbo, (2011). Es un elemento básico para un estilo de vida saludable que contribuyen a prevenir futuras enfermedades cardio metabólicas.

OMS, (2010) recomienda para las personas de 5 a 17 años acumular 60 minutos diarios de AF aeróbica moderada o vigorosa y realizar un tiempo más de lo mencionado será beneficioso para su salud, además recomienda que debe ser aeróbica y como mínimo tres veces a la semana.

En este mismo sentido la OMS considera la AF como todos los movimientos que forman parte de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas (Ros, 2007).

Por su parte Matillas, (2007) concluye que para tener una vida saludable es necesario tener una dieta saludable. Practicarla de manera regular tiene beneficios para la salud orgánica y fisiológica (Rosales-Ricardo et al., 2017).

2.2.2. Ejercicios aeróbicos

El ejercicio físico es un conjunto de movimientos debidamente estructurados, de tareas realizadas y de acciones motrices encaminadas hacia una meta, previamente planeadas, organizadas y con unos objetivos



claros, mencionamos a (citado por torreblanca, R Y Mejia, E. 2019), quien define el ejercicio físico como el acto voluntario aceptado libremente con intención de mejora personal “Es fundamentalmente controlado cualitativa y Mosston cuantitativamente y tiene intencionalidad”.

El ejercicio aeróbico (EA) es uno de los más comunes en lo que respecta a la actividad física, que se practica a niveles moderados de intensidad durante periodos de tiempo extensos, lo que hace mantener una FC más elevada. En tal tipo de ejercicios se controla la respiración, ya que para quemar la grasa se requiere oxígeno que se obtiene respirando a la hora de hacer el esfuerzo físico. Además, incrementa la capacidad pulmonar y el sistema cardiovascular. Los ejercicios aeróbicos más comunes son caminar, nadar, trotar, esquiar, patinar, remar, pedalear. El tenis, el squash y el correr son aeróbicos de alto impacto. Como norma general se utiliza una media de 150/160 pulsaciones por minuto como máximo del trabajo aeróbico.

Para tener un corazón saludable, usted necesita hacer ejercicio aeróbico. Esto es cualquier actividad que utilice oxígeno, eleve su frecuencia cardiaca y lo deje levemente sin aliento. No sólo mantiene su corazón, pulmones y vasos sanguíneos saludables, sino que también mejora el nivel de su estado físico. Combine el ejercicio aeróbico con una dieta balanceada y estará en el camino correcto para mantener un peso saludable.



2.2.3. Resistencia aeróbica

La resistencia es la capacidad psicofísica de la persona para resistir la fatiga. Puede considerarse igualmente como la capacidad que el cuerpo posee para soportar esfuerzos originados por la actividad prolongada. Existen muchos parámetros objetivos que demuestran que la resistencia es buena tanto para el entrenamiento físico como el estado psicológico tanto para deportistas como sedentarios (Martin, P.).

Resistencia aeróbica (RA) es la capacidad de aguantar un esfuerzo de baja intensidad y de larga duración; las pulsaciones durante este tipo de ejercicios se encuentran entre las 140 y 160 pul/min y existe un equilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno, es decir, el corazón y los pulmones están enviando el oxígeno necesario para obtener la energía exigida por el ejercicio. Un ejemplo claro de ejercicio de RA es correr sin parar a un ritmo lento durante unos 20 o 30 minutos (Morruga, S. et al 2016).

Resistencia aeróbica es aquella que posee un individuo y lo demuestra cuando a ritmo adecuado, es capaz de efectuar un ejercicio sostenido en equilibrio de oxígeno. Según Toni Nett, “una capacidad de oposición al cansancio por un equilibrio entre la necesidad de oxígeno y su aprovisionamiento”.

Resistencia aeróbica: Cuando los ejercicios son de intensidad moderada, donde las necesidades de oxígeno de los músculos para su actividad son abastecidas en su totalidad por el oxígeno que tomamos de la respiración, sin necesidad de obtenerlo de las reservas de nuestro



organismo, de modo que no se produce deuda de oxígeno; predomina por lo tanto la vía aeróbica como productora de energía.

Se identifica con aquellos esfuerzos con una duración mayor a 3' y en los que la vía de obtención de energía de forma principal es la Aeróbica, se reconoce como:

Capacidad aeróbica: Se utilizarán para su desarrollo ejercicios de baja intensidad que se realizan durante un largo período de tiempo. Son esfuerzos de tipo continuo, sin interrupciones, que puede oscilar de 15' a 2 horas de duración. No se debe desechar la posibilidad de realizar esfuerzos discontinuos con cortas recuperaciones (circuitos). El metabolismo predominante es el aeróbico (correr, montar en bicicleta, gimnasia básica, natación, etc., actividades desarrolladas de manera cíclica y continua) (Garcia, J. et al)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Frecuencia cardiaca

Son latidos por unidad de tiempo, estos generalmente se miden en cantidad de pulsaciones por minuto en seres humanos,

La Frecuencia Cardiaca (FC) se puede definir como el número de contracciones ventriculares por minuto efectuadas por el corazón, medida generalmente en latidos por minuto (lat·min⁻¹) o pulsaciones por minuto (ppm) (Garatachea, 2002), o, más sencillamente, el número de latidos que el corazón realiza en un minuto, expresado generalmente en ppm (Kirkpatrick y Birnbaum, 1997).



Gadea (2016), afirma que la FC refleja la intensidad del esfuerzo del corazón para satisfacer las demandas del cuerpo según estemos en reposo o sometidos a alguna actividad física, además el promedio de ésta es de entre 60 y 80 latidos/min., aunque depende del grado de entrenamiento de la persona; en sedentarios y de mediana edad puede llegar a superar los 100 latidos/min.

Zabala (2015), la define como la cantidad de contracciones ventriculares por minuto realizadas por el corazón, la normalidad del ritmo cardíaco se encuentra entre 60 a 100 latidos o pulsaciones por minuto. Además, esta medición ha demostrado que la FC es un factor determinante en la expectativa de vida de las especies y uno de ellos es el ser humano (Melgarejo, 2009).

2.3.2. Frecuencia cardiaca basal

La frecuencia basal (FCB) es el número de latidos por minuto (lpm) mínimos a los que se contrae nuestro corazón cuando estamos tranquilos y relajados. Es un magnífico indicador de la fatiga, ya que cuando éste se altera fuera de los valores normales, es indicativo de que algo no va bien (Zabala, 2007).

La mejor hora de tomar la FCR es por la mañana, bien al levantarnos o justo antes de levantarnos, siendo recomendable hacerlo después de unos minutos en posición decúbito supino y en una habitación amplia, ambiente tranquilo y a temperatura confortable. No obstante, lo importante es hacerlo siempre en las mismas condiciones (Heyward, 2006). Se considera que cuando se está por debajo de los 60 lpm en reposo



se denomina bradicardia y cuando se está por encima de los 100 lpm en reposo, se denomina taquicardia (Merí, 2005).

Por otro lado, los sujetos con un nivel óptimo de condición física presentan bradicardia (menos de 60 lpm), con respecto a sujetos con menor nivel de condición física o sedentarios. A su vez, factores emocionales como el nerviosismo o el estrés también afectan de manera clara a la FCR (Astrand y Rodahl, 1986).

Un aspecto importante a tener en cuenta para el registro de la FCR, es que no se debe llevar a cabo el registro el mismo día que el deportista va a entrenar o a competir, ya que el Sistema Nervioso Simpático se activa y ello conlleva a una elevación de FCR (Wilmore y Costill, 2010).

2.3.3. Frecuencia cardiaca en máxima

La frecuencia cardíaca máxima (FCM) es el valor máximo de FC que un sujeto alcanza en un esfuerzo máximo (Wilmore y Costill, 2010). Se trata de un valor muy fiable, que se mantiene constante a corto plazo y que sólo cambia ligeramente de año en año (Vizcaíno, 2013).

La frecuencia cardiaca maxima (FCM) la podemos definir como el establecimiento de un ritmo en lpm que el individuo debe utilizar para lograr aquella intensidad que le procure el estímulo necesario, para así provocar la pretendida adaptación posterior y la consecuente mejora de su rendimiento (Zabala, 2007).

Otros autores también hablan de FCM (Vizcaíno, 2013), que se da cuando se empieza a hacer actividad física, de manera que la FC aumenta



directamente en proporción al incremento de la intensidad de dicha actividad. En este sentido, es preciso tener en cuenta que la FC durante el ejercicio puede coincidir en ciertos momentos con la FCM obtenida en la actividad.

En la práctica la FCM se suele medir a través de un ejercicio hasta la extenuación (Chatard, 1998).

2.3.4. Frecuencia cardiaca en recuperación

La frecuencia cardiaca en recuperación (FCR) es la diferencia de frecuencia cardiaca en pico de esfuerzo y la medida en un periodo fijo (generalmente un minuto) tras el cese de la actividad física. Los valores bajos de FCR se han considerado un marcador de mal pronóstico, ya que se asocian a un aumento de la mortalidad.

La monitorización de la evolución de la FC en la fase de recuperación tras realizar esfuerzo físico es un método simple y no invasivo para valorar la salud cardiovascular y la condición física de los sujetos. Se ha encontrado una relación directa entre una reducción más rápida de la FCM a valores por debajo de las 130 pulsaciones/min y la mejora de adaptación cardiovascular. Esta mejora se ha asociado a varios ajustes fisiológicos internos, de manera que una FC más baja en la fase de recuperación estaría relacionada con una reducción de la circulación de retorno y de las necesidades sistémicas. El incremento de la frecuencia cardíaca como respuesta al ejercicio va acompañado de una reducción del tono vagal que se incrementa posteriormente sobre el nivel basal una vez



finalizado el ejercicio. mediante la activación del sistema nervioso autonómico, inmediatamente después de terminar la actividad máxima.

2.3.5. Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT)

El método de entrenamientos de intervalos de alta intensidad (Hiit) nace en la década de 1970 de la mano de Peter Coe (padre de Sebastien Coe), quien aplicó este método con su hijo: dicho método consistía en series de sprints de 200 metros con descansos de 30 segundos.

El entrenamiento en intervalos de alta intensidad o high intensity interval training (HIIT) es un método de entrenamiento basado en la inclusión de la intensidad como eje fundamental para su realización. Definimos la intensidad como el grado de esfuerzo con el que se realiza un trabajo.

El HIIT consiste básicamente en realizar intervalos de trabajo físico a alta intensidad, seguido de un período de recuperación en donde el trabajo se realiza a menor intensidad, o bien sea un descanso total.

Por lo general, existen al menos 9 variables que van a modificar el estímulo en un HIIT:

1. Intensidad del trabajo.
2. Duración del trabajo.
3. La duración de la recuperación entre intervalos.
4. La intensidad de la recuperación entre intervalos.
5. Número de series. 6. Duración de cada serie.



7. La duración de la recuperación entre series.

8. La intensidad de la recuperación entre series.

9. La modalidad de trabajo.

BENEFICIOS Y VENTAJAS DEL HIIT

Sin preámbulos, veamos puntualmente los beneficios específicos del HIIT:

- Mejora la capacidad aeróbica (VO₂max).
- Reduce la grasa corporal más efectivamente en relación al cardio convencional.
- Mejora el metabolismo de la glucosa.
- Produce un entorno hormonal propicio para el aumento de masa muscular y quema de grasas de forma conjunta. Entre las ventajas tenemos:
- No necesita de un amplio espacio para su ejecución.
- Requiere poca disponibilidad de tiempo para realizarlo.
- Previene pérdida de masa muscular en regímenes dietistas.
- Produce aumento del metabolismo basal.
- Puede ser utilizado en cualquier disciplina deportiva

TABATA

El Tabata, o método Tabata, es una forma de realizar ejercicio interválico de alta intensidad en un período de tiempo muy corto.



Se trata de una forma relativamente nueva de entrenamiento, ya que se encuentra desde hace pocas décadas entre nosotros.

El Tabata es un tipo de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) creado por el Dr. Izumi Tabata en el año 1996. Izumi era investigador en el Instituto Nacional de Salud y Nutrición de Japón.

De esta forma, el Tabata consiste en realizar series de 20 segundos, con 10 de descanso, hasta completar 8 ejercicios.

La distribución es la siguiente:

- Serie de 20 segundos de un ejercicio a máxima intensidad intentando efectuar el mayor número de repeticiones posible.
- Descansar 10 segundos.
- Serie de 20 segundos de otro ejercicio a máxima intensidad intentando efectuar el mayor número de repeticiones posible.
- Descansar 10 segundos
- Repetir este proceso con diferentes ejercicios hasta llegar a 8.
- El tiempo total de trabajo resulta ser de 4 minutos.

2.3.6 Programa de Actividad Física

Los planes y programas de educación física constituyen en nuestro país el conjunto de actividades físicas que, proyectadas con un criterio eminentemente educativo, se imparten a todos los niños, adolescentes y jóvenes, con carácter obligatorio, desde la etapa pre-escotar hasta el segundo año de la educación superior.



Los objetivos y tareas de los planes de estudio contribuyen a aclarar más la idea de que la enseñanza de la educación física debe preparar a la juventud física y moralmente para poder complementar las diversas exigencias sociales. Los planes de estudio se concentran por las razones mencionadas en la formación física básica. Esta abarca la formación integral de las propiedades físicas, las capacidades y habilidades motrices, así como la formación de cualidades de la personalidad.

Un programa de entrenamiento es un modelo sistemático y detallado realizado por un especialista en Educación Física, entrenador deportivo especialista del área para determinar la actividad física correcta y eficiente en función de las características físicas de un paciente, estudiante, adulto mayor y público en general.

¿Por qué se realiza?

El objetivo de un programa de entrenamiento es mejorar la condición, la constitución y la naturaleza del cuerpo en cuanto a flexibilidad, fuerza, potencia, resistencia, equilibrio, agilidad, coordinación y energía. Permite mejorar el funcionamiento del sistema neuromuscular, mejorar la frecuencia cardiaca, aumentar la tensión muscular, y mejorar los tiempos de acción y reacción.

Un programa de entrenamiento tiene que respetar la fisiología muscular, en lo relativo a la flexibilidad y limitaciones, de cada persona con el fin de obtener el mejor resultado posible.



Cómo preparar un programa de entrenamiento Para realizar un programa de entrenamiento es necesario:

Conocer la edad del paciente, estudiante, adulto mayor; Saber cuánto actividad física realiza habitualmente para conocer el estado de salud del paciente, estudiante, adulto mayor y saber si padece enfermedades que pueden interferir con la actividad física.

Determinar una fecha para alcanzar los objetivos prefijados estableciendo desde el principio el tiempo que deberá dedicar en términos de horas y días a la semana Asegurarse de que las técnicas de ejecución del ejercicio son correctas y están dirigidas a perder peso, aumentar o definir la masa muscular, mejorar la frecuencia cardiaca; Asegurarse de que los ejercicios son adecuados para el cuerpo, la musculatura y la edad, Definir tiempos de descanso

¿A qué especialista hay que dirigirse?

Un programa de entrenamiento de actividad tiene que realizarlo un especialista en educación física, entrenador deportivo, Medicina Deportiva, etc.

¿Qué es un programa de ejercicio físico de intensidad moderada?

Es un programa que prescribe de modo ordenado, progresivo y adaptado a cada individuo, la intensidad, la duración y la frecuencia de los ejercicios de resistencia aeróbica, de fuerza muscular y de flexibilidad que tiene que realizar una persona durante un período de varias semanas, para



mejorar progresivamente su condición física, su salud y su esperanza y calidad de vida, reduciendo el riesgo de tener un accidente mientras practica ejercicio físico.

Conoce algunos principios de un programa de entrenamiento.

Clásicamente se consideran 5 principios generales que hay que respetar cuando se prepara un programa de entrenamiento: el de sobrecarga, el de progresión, el de especificidad, el de la variación interindividual y el de reversibilidad.

¿Qué es el principio de sobrecarga?

El principio de sobrecarga significa que los ejercicios que componen un programa de ejercicio deben suponer un esfuerzo mayor que el que se produce en las actividades normales de la vida diaria de una persona. Por ejemplo, si una persona suele ir andando muy rápido a los sitios, si se le programa un ejercicio de resistencia aeróbica consistente en andar despacio, es muy probable que ese programa no le produzca efectos beneficiosos. Para que le produzcan esos efectos positivos será necesario prescribirle ejercicios de carrera a pié o de bicicleta más intensos, de más duración y frecuencia que los que suele hacer normalmente.

¿Qué es el principio de progresión?

El principio de progresión significa que para que el organismo de una persona se vaya adaptando a los esfuerzos, la intensidad, duración y frecuencia de los mismos debe adaptarse a las características de la persona



e ir aumentando progresivamente. Si al comenzar el programa se le hace realizar a una persona ejercicios a elevada intensidad, de larga duración y muchas veces por semana, es muy posible que la persona esté demasiado cansada, se lesione, se desanime y no continúe el programa, con lo que habremos fracasado en el intento de ponerle a hacer ejercicio físico de modo regular. Si, por el contrario, mantenemos la misma intensidad, duración, frecuencia y tipo de ejercicio durante varias semanas, se estancará la progresión y la motivación de la persona, con lo que también aumentará la posibilidad de que deje de hacer ejercicio. Por lo tanto, será muy importante que el programa permita que la persona se vaya adaptando progresivamente, comenzando con ejercicios de poca intensidad, duración y frecuencia y aumentando poco a poco el esfuerzo a medida que transcurren las semanas.

¿Qué es el principio de la especificidad?

El principio de especificidad significa que las mejoras que acompañan a un programa de ejercicio físico se producen casi exclusivamente en los órganos y articulaciones que han sido estimulados durante el ejercicio. Esto quiere decir que si se hace ejercicio exclusivamente de resistencia aeróbica, es muy posible que se mejore mucho la resistencia, pero poco o nada la flexibilidad o la fuerza. Y que si se hace ejercicio exclusivamente de fuerza de los brazos, es muy posible que se mejore mucho la fuerza de los brazos, pero poco o nada la fuerza de las piernas, la flexibilidad o la resistencia. Por lo tanto, parece aconsejable diseñar programas de ejercicio que mejoren la resistencia, la



fuerza y la flexibilidad de gran parte de los músculos del cuerpo o, por lo menos, de los más importantes.

¿Qué es el principio de la variación interindividual?

El principio de la variación interindividual significa que las mejoras y las adaptaciones que se producen tras un programa de ejercicio físico varían de una persona a otra. Por ejemplo, si varias personas realizan un programa de ejercicio de varias semanas de duración, que incluya los mismos ejercicios, a la misma intensidad, duración y frecuencia, es muy posible que la magnitud de la mejora no sea la misma, a pesar de que han entrenado lo mismo. Ello se debe a que la magnitud de la mejora depende de muchos factores: la edad (en general el joven mejora más y durante más tiempo que el anciano), la condición física que se tenga antes de empezar el programa de ejercicio (en general, mejoran más los que empiezan con peor forma física), el estrés (en general, mejoran menos los que llevan una vida demasiado estresada) y la capacidad de recuperación. Por lo tanto, hay que ser prudentes a la hora de aventurar la magnitud de la mejora que se puede esperar después de realizar un programa de ejercicio físico porque hay una respuesta diferente de uno a otro individuo.

¿Qué es el principio de reversibilidad?

El principio de reversibilidad significa que las mejoras conseguidas después de realizar un programa de ejercicio físico, no se mantienen eternamente si dejamos de hacer ejercicio. Cuando una persona deja de



hacer ejercicio, las mejoras alcanzadas empiezan a disminuir progresivamente, aunque no se desciende a los niveles previos hasta que transcurren varias semanas o meses. En principio, la resistencia suele disminuir progresivamente, y se observa que a los 15 días de dejar de hacer ejercicio ya ha disminuido significativamente, y que al cabo de 4 semanas de inactividad se ha perdido la mitad de la resistencia que se había ganado con el programa de ejercicio. En lo referente a la fuerza, parece que es suficiente con hacer una sesión de ejercicios de fuerza 1 vez a la semana o, incluso, una vez cada dos semanas, para seguir manteniendo la fuerza que se ganó tras un programa de entrenamiento. En general se recomienda que, salvo enfermedad o causa mayor, no se deje de hacer ejercicio más de 7 días seguidos.

¿Cómo debemos organizar de modo general una sesión de ejercicio?

Cada sesión de ejercicio físico que realicemos debería incluir 3 partes fundamentales:

- Calentamiento
- Parte principal de ejercicio
- Vuelta a la calma

El objetivo de un buen calentamiento es incrementar el flujo sanguíneo que circula por los músculos, incluido el corazón y que van a intervenir en el ejercicio. Asimismo, otro de los objetivos fundamentales es incrementar la temperatura de cuerpo para disminuir el riesgo de lesión de los músculos y articulaciones y evitar arritmias en el funcionamiento



del corazón. El calentamiento normalmente tiene una duración de 5 a 10 minutos e incluye ejercicios de movilidad articular y flexibilidad para los principales grupos musculares implicados en el ejercicio que vayamos a realizar (para ver ejemplos ir al apartado de trabajo de la flexibilidad y movilidad articular), así como diferentes ejercicios sencillo de tonificación muscular para los músculos del abdomen, espalda, piernas o hombros y brazos (para ver ejemplos ir al apartado de trabajo de la fuerza muscular).

Una vez que hayamos realizado un buen calentamiento, estaremos en una óptima disposición para comenzar la parte de trabajo principal y realizar los ejercicios que nos corresponda ese día: bien para la mejora de la fuerza muscular o bien para la mejora de la resistencia. Este tipo de trabajo está explicado detalladamente en el apartado de programa de ejercicio físico. Esta fase de la sesión de ejercicio normalmente dura de 20 a 60 minutos, e inmediatamente se continúa con la última parte de la sesión del ejercicio o fase llamada de "vuelta a la calma" o "enfriamiento".

Durante la fase de vuelta a la calma, se continúa realizando el mismo tipo de ejercicio (andar, correr, bicicleta o nadar) que hemos practicado, pero a una menor intensidad durante aproximadamente 5 minutos. Este tipo de actividad suave antes de finalizar por completo la sesión, evitará las posibles sensaciones de vértigo o mareo posteriores al ejercicio. Asimismo, si también incluimos algún ejercicio de movilidad articular y flexibilidad aliviaremos en parte la sensación de pesadez muscular y las temidas "agujetas".



2.3.7. Test de Ruffier Dickson: protocolo y análisis

Cada persona tiene una capacidad física determinada, que puede ser apta o no para algunos ejercicios. Con la prueba de Ruffier Dickson, se llega a la aplicación de una fórmula que servirá para analizar la situación particular de cada individuo.

La prueba de Ruffier Dickson es una forma sencilla de conocer la respuesta del corazón ante el esfuerzo físico. La adaptación y recuperación cardíaca se ponen en evaluación frente a la actividad física. El resultado es el estado de forma que tiene una persona.

Este test es muy fácil de realizar, lleva tan sólo unos minutos y perfectamente puede ser desarrollado en el hogar ya que las personas que realicen la prueba solo necesitan saber contar las pulsaciones y realizar sentadillas completas las que se realizan de pie, con el tronco derecho en ángulo de 90 grados y manos en la cadera. Desde allí, el movimiento consiste en flexionar y extender las piernas a ritmo veloz y parejo.

Anatomía de la sentadilla



¿Cómo se realiza la prueba de Ruffier Dickson?

El test, muy utilizado por varias décadas para valorar a deportistas de todo el mundo, consiste en medir las pulsaciones en tres momentos diferentes durante un minuto.

P1: Pulso 1 antes de iniciar la actividad física, con el organismo aún en reposo. Puede ser de pie o sentado.

P2: Pulso 2 apenas finalizada la actividad física, inmediatamente después de finalizados los ejercicios.

P3: Pulso 3 después de un minuto de recuperación, se descansa un minuto a partir de la P2 y se controla nuevamente.

El ejercicio que se realiza luego de la primera valoración (P1) es la realización de 30 sentadillas en 45 segundos. Para las mujeres, se exige que sean 20 en 30 segundos.



Es importante aclarar que el número es el mínimo que se debe lograr en ese tiempo. Es decir, si se cumplen con las 30 antes de los 45 segundos, hay que seguir hasta alcanzar el tiempo establecido.

Con todos estos datos, utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Índice (I)} = (P1 + P2 + P3) - 200 / 10$$

¿Cómo analizar los resultados de la prueba de Ruffier?

El resultado de la fórmula es el índice del estado cardíaco de la persona. Según la franja en la que se encuentre, se puede deducir si tiene un corazón atlético o si debe realizar algún control médico antes de realizar alguna actividad física.

Tabla de resultados:

0: se encuentra en óptimas condiciones para la realización de esfuerzos físicos de corto plazo (corazón de atleta).

0,1 a 5: tiene un corazón lo suficientemente apto para las actividades físicas.

5,1 a 10: Corazón medio, debería realizar un plan para recuperar el estado físico adecuado.

10,1 a 15: Corazón medio a bajos aconsejable hacer una visita a un profesional de la salud antes de iniciar actividad física regular.

Más de 15: es un índice de que revela mal estado o un corazón débil.



Ejemplo de prueba de Ruffier Dickson

$$(80 + 125 + 90) - 200 / 10 = 9.5$$

En este ejemplo, el resultado se encuentra en la tercera franja posible de la tabla. Por lo tanto, se trata de un estado físico fuera de los rangos ideales. No significa que tenga problemas cardíacos, pero tal vez necesite un plan para mejorar su condición física.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

Los sujetos en estudio se encuentran en su totalidad en la ciudad de Puno, son estudiantes que vienen cursando sus estudios en el nivel secundario. Puno es una ciudad del sur este de Perú, capital del departamento de Puno está ubicada sobre una superficie ondulada, rodeada por cerros, a una altitud de 3827 msnm.

3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

La investigación se procedió de la siguiente manera:

- se solicitó permiso al director de la institución educativa privada Yachay School puno para la ejecución de la investigación.
- Se coordinó con el docente de educación física responsable del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada.
- se coordinó con los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución privada Yachay School.
- Se aplicó el pre-test a los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School.
- Se aplicó el programa de actividad física a los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School.
- Se aplicó el post-test a los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School.
- finalmente se analizó el nivel de frecuencia cardiaca en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School.



3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

- programa de actividad física
- ficha de evaluación (test Ruffier)
- conos
- platillos
- toalla
- equipo de sonido
- sogas
- escalera
- silbato
- cronómetro

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

Tomando en cuenta a Palomino (2013) indica lo siguiente:

Una investigación con una población de tamaño pequeño o mediano, se trabaja con la totalidad de la población... es importante caracterizar la población, indicando el espacio o ambiente en el que encuentra dicha población, con una breve referencia al medio socio-cultural y geográfico al que pertenece dicha población.

La población de estudio está conformada por un grupo pequeño de estudiantes correspondientes al quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada Yachay School de la ciudad de Puno.

Los estudiantes pertenecen a una condición socio-económica media-baja, Puno es una ciudad del sureste del Perú, capital del departamento de Puno, está ubicada sobre un superficie ligeramente ondulada, rodeada por cerros, a una altitud de 3827 msnm.



3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

Según Hernández, Fernández & Baptista. (2015) sostiene al respecto que:

La investigación planteada es de tipo cuantitativa, de tipo experimental y de diseño pre-experimental: con diseño de prepueba y posprueba con un solo grupo.

A un grupo se le aplica una prueba previa al trabajo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al trabajo. Este diseño ofrece un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en la variable dependiente antes del estímulo.

El diseño se diagrama de la siguiente manera:

GE = Grupo de Experimental.

O1 = Pre-test (prueba antes de aplicar el programa)

X = Representa la variable experimental: Programa de Actividad Física.

O2 = Pos -test (prueba después de aplicar el programa).

3.6. PROCEDIMIENTO

Se inició con un test de entrada (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante. Posteriormente analizar el test de entrada y evaluar el nivel de ritmo cardiaco de cada estudiante.

Después de haber evaluado se iniciará con el programa de actividad física para mejorar la frecuencia cardiaca de cada estudiante, durante un mes, tres veces a la semana, con una duración de 60 min cada sesión.



Después de haber concluido con el programa de actividad física se aplicará el test de salida.

Finalmente se comparará el test de entrada y salida para analizar los datos de frecuencia cardiaca.

3.7. VARIABLES

- Actividad física
- Frecuencia cardiaca

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Resultados de la prueba de entrada, test ruffier para identificar la frecuencia cardiaca en alumnos de la Institución Educativa Privada Yachay School

Tabla 1

Test de entrada (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante

Categorías	Valoración	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	< 0	0	0.0%	0.0%
MUY BUENA	de 1 a 5	0	0.0%	0.0%
BUENA	de 6 a 10	3	23.1%	23.1%
INSUFICIENTE	de 11 a 15	8	61.5%	84.6%
MALA	> 16	2	15.4%	100.0%
TOTAL		13	100.0%	

Fuente: Pre Test de Ruffier

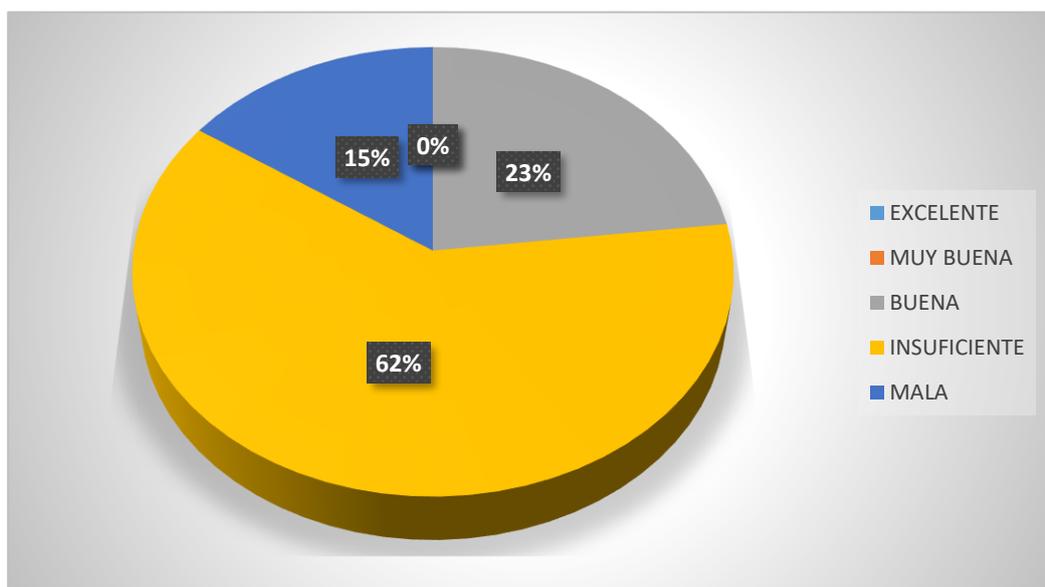


Figura 1 Test de entrada (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante.

Interpretación:

En la tabla y figura 1, observamos los resultados de la prueba de entrada o pre test, aplicando el test Ruffier para identificar el nivel de frecuencia cardiaca en los alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde vemos que el 61.5% que representa a 8 estudiantes que se encuentran en categoría insuficiente para la frecuencia cardiaca con valores de 11 a 15, seguidamente observamos al 23.1% que representa a 3 estudiantes que se encuentran en la categoría buena con valores de 6 a 10, luego observamos al 15.4% que representa a 2 estudiantes que se encuentran en la categoría mala, con valores mayores a 16.

4.1.2. Resultados del programa de ejercicios aerobicos para adolescentes de la Institución Educativa Privada Yachay School

Tabla 2

Indicador: Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos prolongados de descanso

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	0	0.0%	0.0%
BUENA	2	15.4%	15.4%
REGULAR	6	46.2%	61.5%
DEFICIENTE	5	38.5%	100.0%
TOTAL	13	100.0%	

Fuente: Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes

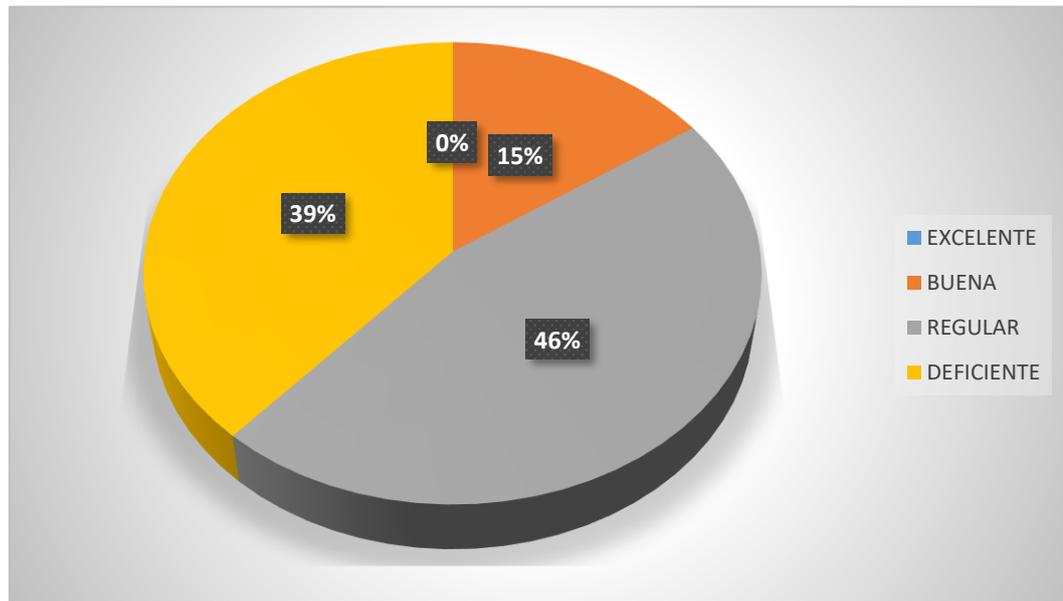


Figura 2. Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos prolongados de descanso

Interpretación:

En la tabla y figura 2, observamos los resultados del Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes en alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde el indicador de la primera sesión es, adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos prolongados de descanso, vemos que el 46.2% que representa a 6 estudiantes que se encuentran en la categoría regular, seguidamente observamos al 38.5% que representa a 5 estudiantes que se encuentran en la categoría deficiente, luego observamos al 15.4% que representa a 2 estudiantes que se encuentran en la categoría buena.

Tabla 3

Indicador: Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos cortos de descanso

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	0	0.0%	0.0%
BUENA	5	38.5%	38.5%
REGULAR	5	38.5%	76.9%
DEFICIENTE	3	23.1%	100.0%
TOTAL	13	100.0%	

Fuente: Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes

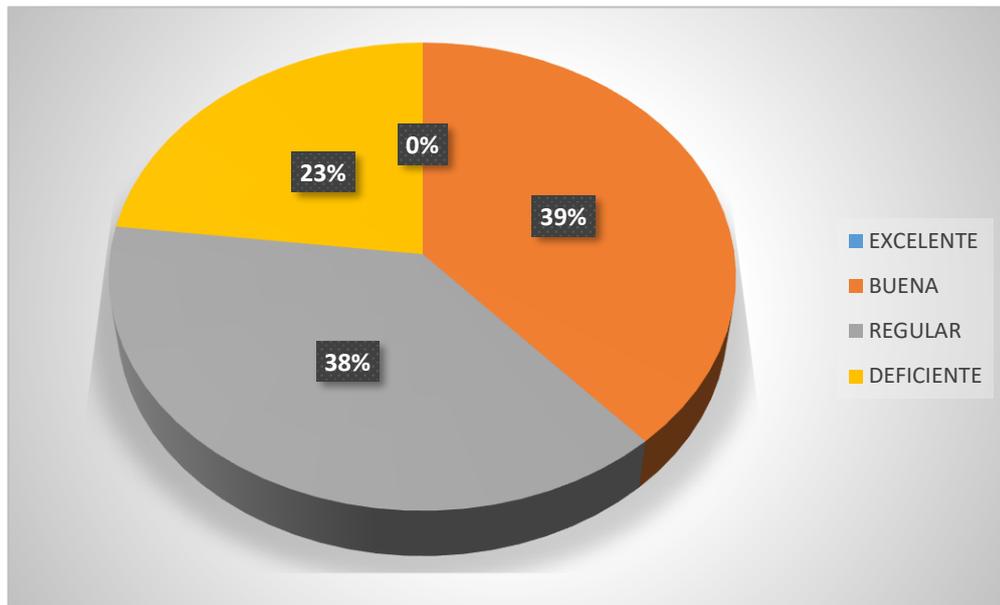


Figura 3. Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos cortos de descanso

Interpretación:

En la tabla y figura 3, observamos los resultados del Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes en alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde el indicador de la tercera sesión es, adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos cortos de

descanso, vemos que el 38.5% que representa a 5 estudiantes que se encuentran en la categoría regular, seguidamente observamos otro 38.5% que representa a 5 estudiantes que se encuentran en la categoría buena, luego observamos al 23.1% que representa a 3 estudiantes que se encuentran en la categoría deficiente y ninguno en la categoría excelente.

Tabla 4

Indicador: Incrementamos el gasto energético con ejercicios de alta intensidad con intervalos cortos de descanso

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	2	15.4%	15.4%
BUENA	6	46.2%	61.5%
REGULAR	3	23.1%	84.6%
DEFICIENTE	2	15.4%	100.0%
TOTAL	13	100.0%	

Fuente: Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes

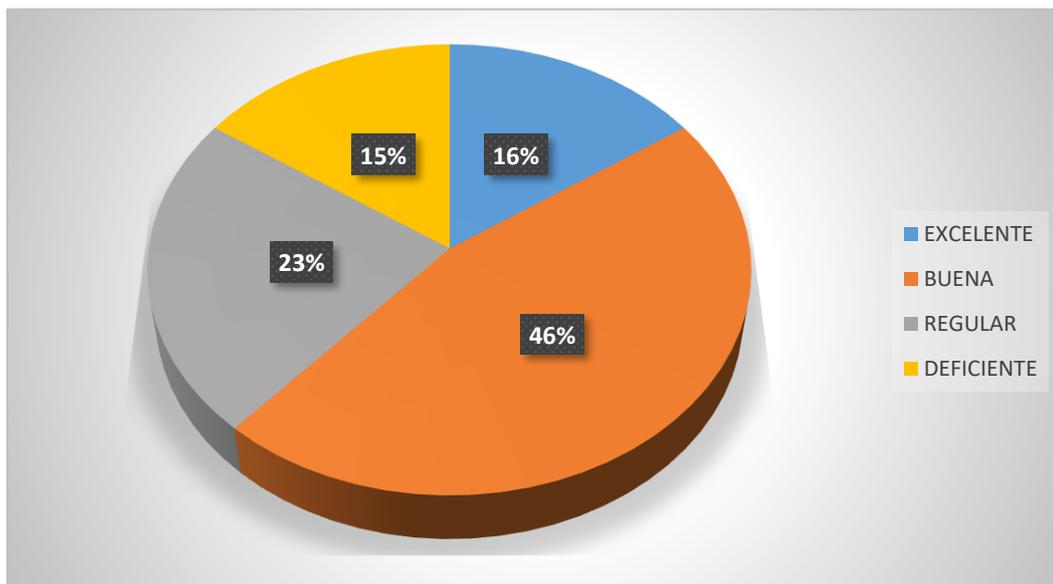


Figura 4 Adaptamos su frecuencia cardiaca con ejercicios de intensidad moderada y con intervalos cortos de descanso

Interpretación:

En la tabla y figura 4, observamos los resultados del Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes en alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde el indicador de la quinta sesión es, Incrementamos el gasto energético con ejercicios de alta intensidad con intervalos cortos de descanso, vemos que el 46.2% que representa a 6 estudiantes que se encuentran en la categoría buena, seguidamente observamos al 23.1% que representa a 3 estudiantes que se encuentran en la categoría regular, luego observamos al 15.4% que representa a 2 estudiantes que se encuentran en la categoría deficiente y otro 15.4% que se encuentran en la categoría excelente.

Tabla 5

Indicador: Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	3	23.1%	23.1%
BUENA	6	46.2%	69.2%
REGULAR	3	23.1%	92.3%
DEFICIENTE	1	7.7%	100.0%
TOTAL	13	100.0%	

Fuente: Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes

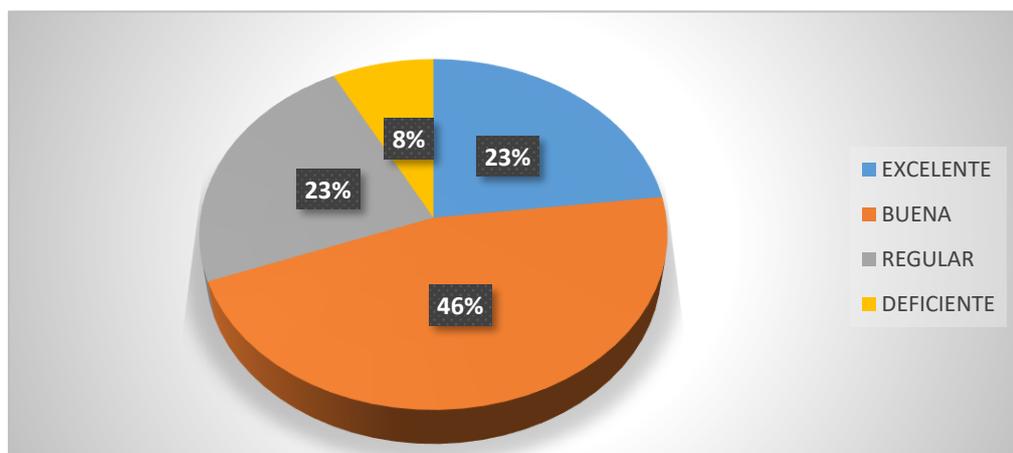


Figura 5 Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso

Interpretación:

En la tabla y figura 5, observamos los resultados del Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes en alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde el indicador de la novena sesión es, Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso, vemos que el 46.2% que representa a 6 estudiantes que se encuentran en la categoría buena, seguidamente observamos al 23.1% que representa a 3 estudiantes que se encuentran en la categoría excelente, luego observamos a otro 23.1% que representa a 3 estudiantes que se encuentran en la categoría regular y solo el 7.7% se encuentran en la categoría deficiente.

Tabla 6

Indicador: Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	5	38.5%	38.5%
BUENA	5	38.5%	76.9%
REGULAR	3	23.1%	100.0%
DEFICIENTE	0	0.0%	100.0%
TOTAL	13	100.0%	

Fuente: Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes

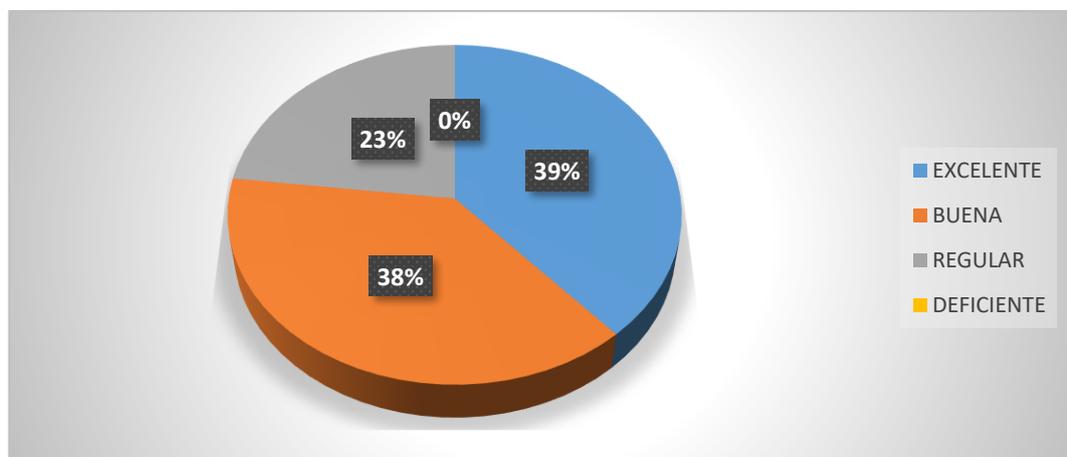


Figura 6. Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso

Interpretación:

En la tabla y figura 6, observamos los resultados del Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes en alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde el indicador de la quinta sesión(11) es, Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso, vemos que el 38.5% que representa a 5 estudiantes que se encuentran el categoría buena, seguidamente observamos a otro 38.5% que representa a 5 estudiantes que se encuentran en la categoría excelente, luego observamos al 23.1% que representa a 3 estudiantes que se encuentran en la categoría regular y ninguno se encuentra en la categoría deficiente.

Tabla 7

Indicador: Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	7	53.8%	53.8%
BUENA	5	38.5%	92.3%
REGULAR	1	7.7%	100.0%
DEFICIENTE	0	0.0%	100.0%
TOTAL	13	100.0%	

Fuente: Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes

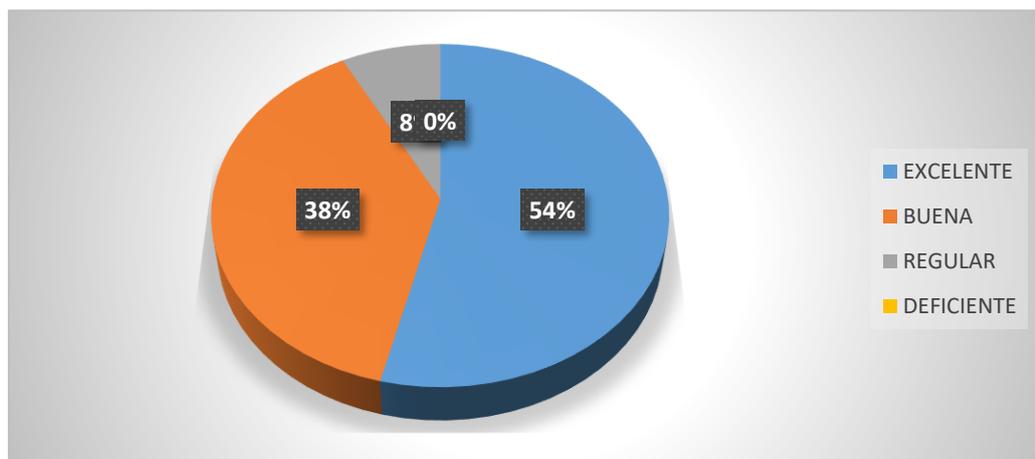


Figura 7 Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso

Interpretación:

En la tabla y figura 7, observamos los resultados del Programa de ejercicios aeróbicos para adolescentes en alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde el indicador de la onceava sesión es, Mantenemos la intensidad alta del ejercicio, con mayor duración de trabajo y con intervalos cortos de descanso, vemos que el 53.8% que representa a 7 estudiantes que se encuentran en la categoría excelente, seguidamente observamos a el 38.5% que representa a 5 estudiantes que se encuentran en la categoría buena, luego observamos al 7.7% que representa a 1 estudiante que se encuentra en la categoría regular y ninguno se encuentra en la categoría deficiente.

4.1.3. Resultados de la prueba de salida, test ruffier para identificar la frecuencia cardiaca en alumnos de la Institución Educativa Privada Yachay School

Tabla 8

Test de salida (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante

Categorías	Valoración	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
EXCELENTE	< 0	0	0.0%	0.0%
MUY BUENA	de 1 a 5	0	0.0%	0.0%
BUENA	de 6 a 10	11	84.6%	84.6%
INSUFICIENTE	de 11 a 15	2	15.4%	100.0%
MALA	> 10	0	0.0%	100.0%
TOTAL		13	100.0%	

Fuente: Post Test de Ruffier

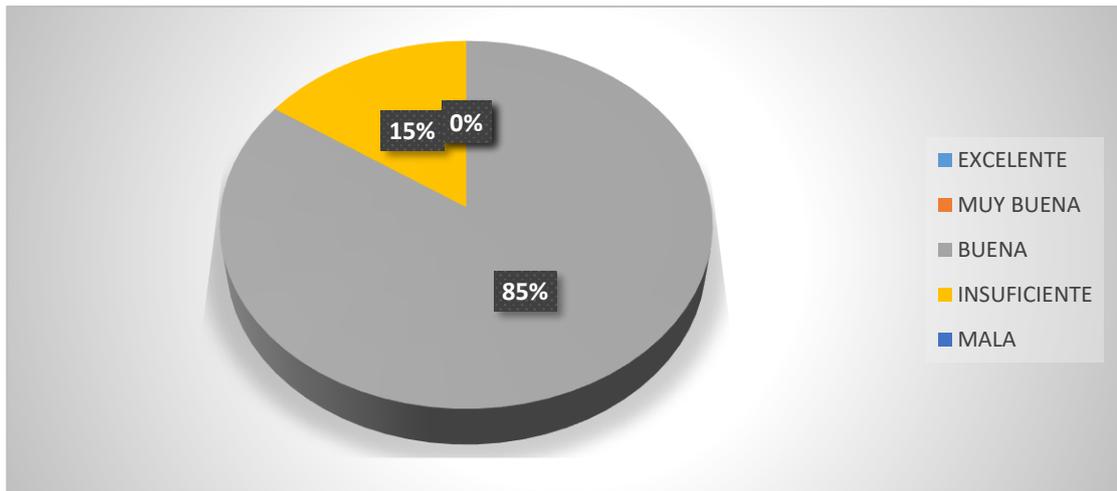


Figura 8. Test de salida (test Ruffier) para identificar el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante

Interpretación:

En la tabla y figura 8, observamos los resultados de la prueba de salida o post test, aplicando el test Ruffier para identificar el nivel de frecuencia cardiaca en los alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde vemos que el 84.6% que representa a 11 estudiantes que se encuentran en la categoría buena para la frecuencia cardiaca con valores de 6 a 10, seguidamente observamos al 15.4% que representa a 2 estudiantes que se encuentran en la categoría insuficiente con valores de 11 a 15, luego no observamos a ninguno en las categorías de excelente, muy buena y mala.

4.1.4. Prueba de hipótesis para identificar las diferencias de frecuencia cardiaca entre la prueba de entrada y prueba de salida en alumnos de La Institución Educativa Privada Yachay School

Tabla 9

Test de ENTRADA Y SALIDA (test Ruffier) para identificar las diferencias en el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante

Categorías	Prueba de Entrada		Prueba de Salida	
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
EXCELENTE	0	0.0%	0	0.0%
MUY BUENA	0	0.0%	0	0.0%
BUENA	3	23.1%	11	84.6%
INSUFICIENTE	8	61.5%	2	15.4%
MALA	2	15.4%	0	0.0%
TOTAL	13	100.0%	13	100.0%

Fuente: Pre Test y Post Test de Ruffier

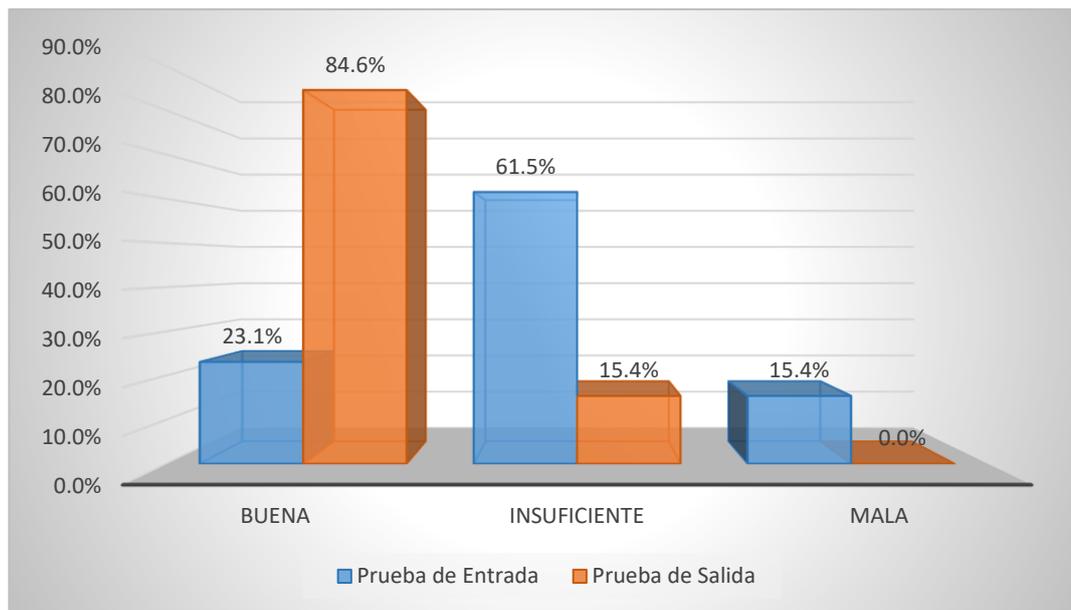


Figura 9. Test de ENTRADA Y SALIDA (test Ruffier) para identificar las diferencias en el nivel de frecuencia cardiaca de cada estudiante

Interpretación:

En la tabla y figura 9, observamos los resultados de la prueba de entrada y salida, aplicando el test Ruffier para identificar las diferencias en el nivel de frecuencia cardiaca en los alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la

ciudad de Puno, donde vemos que si existen diferencias para la categoría bueno donde en la prueba de entrada se tiene solo al 23.1% y en la prueba de salida se tiene al 84.6%, lo mismo se observa en la categoría insuficiente que en la prueba de entrada se tiene al 61.5% y en prueba de salida disminuye esta categoría a 15.4%

PRUEBA DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA PARA EL OBJETIVO GENERAL.

Objetivo General: Demostrar la influencia del programa de actividad física para mejorar la frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa privada Yachay School – Puno.

Utilizamos la Prueba Estadística Chi Cuadrada, el que nos determina la influencia del Programa de Ejercicios Aeróbicos para adolescentes y verificar las diferencias de la frecuencia cardiaca entre la prueba de entrada y prueba de salida; considerando los siguientes pasos:

Planteamiento de las Hipótesis:

Hipótesis nula; Ho: El Programa de Ejercicios Aeróbicos para adolescentes no mejora el nivel de frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Privada Yachay School – Puno.

Hipótesis Alterna; Ha: El Programa de Ejercicios Aeróbicos para adolescentes mejora el nivel de frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Privada Yachay School – Puno.

Prueba de hipótesis a usar: desde que los datos son cualitativos, usamos la distribución chi - cuadrado, que tiene la siguiente formula:

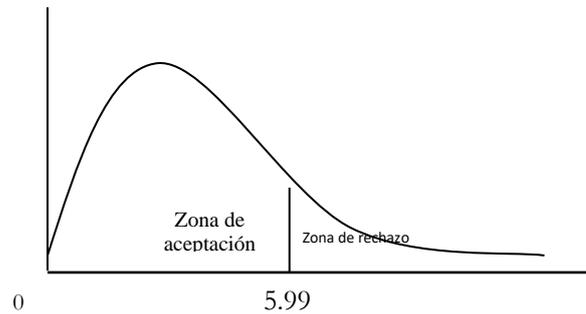
$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^f \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Región aceptación y rechazo:

Hallamos el valor de la $\chi^2_{\text{tablas}} = \chi^2_{(h-1)(K-1)} = \chi^2_{2,0.95} = 5.99$

Región de Aceptación: si $\chi^2_{\text{calculada}} \leq 5.99$

Región de Aceptación: si $\chi^2_{\text{calculada}} > 5.99$



Calculo de la prueba estadística: Para realizar los cálculos necesarios hacemos uso de los resultados totales presentados en los cuadros anteriores, de donde hallamos, cuyos resultados los reemplazamos en la fórmula de la Chi – cuadrada.

Frecuencias Observadas

	Prueba de Entrada	Prueba de Salida	TOTAL
Buena	3	11	14
Insuficiente	8	2	10
Mala	2	0	2
TOTAL	13	13	26

Frecuencias Esperadas

	Prueba de Entrada	Prueba de Salida	TOTAL
Buena	7.0	7.0	14.0
Insuficiente	5.0	5.0	10.0
Mala	1.0	1.0	2.0
TOTAL	13.0	13.0	26.0

Reemplazando en la formula tenemos

$$\chi^2_{\text{calculada}} = 10.17$$



Conclusión: Desde que $\chi^2_{\text{calculada}} = 10.17$ el mismo que es mayor que $\chi^2_{\text{tablas}} = 5.99$, que pertenece a la región de rechazo, de donde rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna y podemos afirmar que, el Programa de Ejercicios Aeróbicos para adolescentes mejora el nivel de frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Privada Yachay School – Puno, a un nivel de significancia del 0.05 o 5%.

4.2. DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación muestran que el programa aplicado para mejorar la frecuencia cardiaca en los estudiantes del quinto grado de secundaria resulto ser efectivo en la mejora del nivel de la frecuencia cardiaca, estos resultados los podemos detallar e identificar y ver las diferencias en el nivel de frecuencia cardiaca, antes y después de la aplicación del programa; donde vemos que si existen diferencias para la categoría BUENO donde en la prueba de entrada se tiene solo al 23.1% y en la prueba de salida se tiene al 84.6%, lo mismo se observa en la categoría INSUFICIENTE que en la prueba de entrada se tiene al 61.5% y en la prueba de salida disminuye esta categoría a 15.4%. Concluyendo que el programa de actividad física si tiene resultados significativos en los estudiantes, así como también lo demuestra Bonet et al, (2007) en su estudio “Efectos del ejercicio físico sobre la variabilidad del ritmo cardíaco” concluyendo que los participantes activos representados por 19 de 30 participantes presentaron una frecuencia cardiaca menores al inicio de la prueba.

En ese sentido la actividad física es un elemento muy beneficiosa para la salud cardiovascular, así como lo indica Pancorbo y Pancorbo, (2011). La actividad física “es un elemento básico para un estilo de vida saludable que contribuyen a prevenir futuras enfermedades cardiometabólicas”.



Entonces la actividad física y el ejercicio físico planificado si mejora la condición física y a su vez el nivel de frecuencia cardiaca (a más actividad física menor frecuencia cardiaca), así también lo manifiesta Jessica, (2007) en su investigación “influencia de un programa de ejercicios físicos moderados en la condición de la salud”, concluyendo que, luego de 12 semanas de participación en el programa de ejercicios se evidenció una mejora de la modulación cardiaca de las personas permitiendo tener una mejora en la condición física, teniendo una participación de 30 personas.

De la misma manera lo manifiesta López. G. et al. (2017) donde participaron 38 adolescentes de edades entre 12 y 15 años de edad, en un programa de actividad física para evidenciar los efectos en la frecuencia cardiaca , donde concluyo que; el programa empleado se presenta como una herramienta útil para la mejora de tensión arterial y la frecuencia cardiaca de los adolescentes, utilizando un procedimiento igual que la presente investigación; tres días a la semana de actividad física de vigorosa y alta intensidad, 40 a 60 minutos al día, durante doce semanas.

Los resultados obtenidos se deben a la optimización de los ejercicios; El ejercicio físico es un conjunto de movimientos debidamente estructurados, de tareas realizadas y de acciones motrices encaminadas hacia una meta, previamente planeadas, organizadas y con unos objetivos claros, mencionamos a Mosston (citado por Torreblanca, R. y Mejía, E. 2019) quien define el ejercicio físico como el acto voluntario, aceptado libremente con intención de mejora personal “Es fundamentalmente controlado cualitativa y cuantitativamente y tiene intencionalidad”.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Con los resultados obtenidos concluimos que; la influencia del programa para mejorar la frecuencia cardiaca si mejora, y a su vez muestra diferencia entre la prueba de entrada y salida, donde en la prueba de entrada el 23,1% que corresponde a 3 estudiantes se encuentran en la categoría BUENA, sin embargo en la prueba de salida el 84,6% que corresponde a 11 estudiantes se encuentra en la categoría BUENA, una diferencia de 8 estudiantes que subieron a la categoría buena.

SEGUNDA: Con los resultados obtenidos concluimos que; en la Prueba de entrada o pre test, aplicando el test Ruffier podemos determinar el nivel de frecuencia cardiaca en los alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde vemos que el 61.5% que representa a 8 estudiantes que se encuentran en categoría insuficiente para la frecuencia cardiaca con valores de 11 a 15, seguidamente observamos al 23.1% que representa a 3 estudiantes que se encuentran en la categoría buena con valores de 6 a 10, luego observamos al 15.4% que representa a 2 estudiantes que se encuentran en la categoría mala, con valores mayores a 16.

TERCERA: Con los resultados obtenidos concluimos que; en la prueba de salida o post test, aplicando el test Ruffier podemos determinar el nivel de frecuencia cardiaca en los alumnos de quinto año de la Institución Educativa Privada Yachay School, de la ciudad de Puno, donde vemos que el 84.6% que representa a 11 estudiantes que se encuentran el categoría buena para la frecuencia cardiaca con valores de 6 a 10, seguidamente observamos al



15.4% que representa a 2 estudiantes que se encuentran en la categoría insuficiente con valores de 11 a 15, luego no observamos a ninguno en las categorías de excelente, muy buena y mala.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: A los conoedores del área, un programa de actividad física para la mejora de la frecuencia cardiaca se debe de aplicarse de forma progresiva en los estudiantes de EBR, con la finalidad de mostrar resultados óptimos en la mejora de su nivel de frecuencia cardiaca.

SEGUNDA: A los profesores y especialistas de la actividad física, es importante la aplicación de una prueba de entrada a fin de identificar el estado físico en el que se encuentra cada estudiante, antes de elaborar y ejecutar el programa de actividad física, así como también la aplicación de una prueba de salida para evidenciar los resultados después de la ejecución del programa de actividad física.

TERCERA: A las instituciones educativas, directores y docentes del área de educación física, implementar y dar la importancia hacia la realización de un programa de actividad física con el objetivo de mejorar la salud (frecuencia cardiaca) en los estudiantes y adolescentes de la región y de nuestro país.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, J., Sánchez, S., Corbib, F., Pagès, T., Viscora, G. (2012). *Valoración de la frecuencia cardíaca de recuperación después de un programa de entrenamiento de fuerza-resistencia en hipoxia*. Departamento de Fisiología e Inmunología, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona. España.
- Astrand, P. y Rodahl, K. (1986). *Fisiología del trabajo físico. Bases fisiológicas del ejercicio*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Devís, J. y cols. (2000). *Actividad física, deporte y salud*. INDE: Barcelona
- García, J., García, J. *Capacidades físicas. La resistencia*.
https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6_1FiTSSH0J:https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/10812/8/TEMA%25204.1.%2520LA%2520RESISTENCIA.doc+&cd=14&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe
- Hellín, P. (1998). *Hábitos físico-deportivos en la Región de Murcia*. Tesis Doctoral Universidad de Murcia. Murcia
- Heyward, V. (2006). *Evaluación de la aptitud física y Prescripción del ejercicio*. Editorial Medica Panamericana, S.A. Madrid.
- Martin, P. *Entrenamiento de la resistencia*.
<http://pilarmartinescudero.es/pdf/publicaciones/pacientes/ResistenciaAndarCarre raCiclismo.pdf>
- Matillas, M. (2007). *Nivel de actividad física y de sedentarismo y su relación con conductas alimentarias en adolescentes españoles* Editorial de la Universidad de Granada. Granada.



- Melgarejo, E. (2009). *La frecuencia cardiaca y su intervención en el manejo de la enfermedad isquémica cardiaca Un nuevo abordaje y alternativa*. Revista Colombiana de Cardiología, 16(4), 159–169. <https://doi.org/ISSN 0120-5633 159>
- Merí, A. (2005). *Fundamentos de Fisiología e la Actividad Física y el Deporte*. Editorial Médica Panamericana, S.A. Madrid.
- Molina, J., Sánchez, S., Herreros López, M., Vizcarro, D. y López, C. (2017). *Prevalencia de actividad física en profesionales de atención primaria de Cataluña*. Semergen. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2016.04.026>
- Morruga, S., Silva, E. y Vilches, M. (2016). “*Condición física y esfuerzo percibido en personas en situación de discapacidad visual que realizan prácticas deportivas en la ciudad de viña del mar*”. Tesis de licenciatura. Pontificia universidad católica de Valparaíso. Chile.
- Montil, M. (2004). *Determinantes de la conducta de actividad física en población infantil*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 20 de diciembre del 2020 de: <http://oa.upm.es/287/1/02200445.pdf>
- OMS. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Organización Mundial de la Salud.
- Palomino, G. (2013). *Investigación cualitativa y cuantitativa en ciencias sociales y de la educación*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno
- Pancorbo, A. y Pancorbo, L. (2011). *Actividad física en la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiometabólica. La dosis del ejercicio cardiosaludable*.



- Quilles, J. (2011-10-05). *Ejercicio físico y recuperación de frecuencia cardiaca*.
<https://secardiologia.es/blog/3564-ejercicio-fisico-y-recuperacion-frecuencia->
- Ros, J. (2007). *Actividad física mas salud. Hacia un estilo de vida activo*. Consejería de Sanidad. Murcia.
- Rosales Y., Orozco, D., Yaulema, L., Parreño, A., Caiza, V., Barragán, V., Ríos, A., y Peralta, L. (2017). *Actividad física y salud en docentes. Una revisión*. In *Apuntes Medicina de l'Esport*. Elsevier Doyma.
- Torreblanca, R. y Mejia, E. (2019). *Programa de actividad física para disminuir el estrés de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa Stella Maris*. Tesis licenciatura. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa.
- Vilchez, M. (2013). *Relación de la Educación Física con la práctica física deportiva de tiempo libre*. Tesis doctoral. Universidad Católica San Antonio. Murcia.
Recuperado el 08 de diciembre del 2020:
<http://repositorio.ucam.edu/jspui/bitstream/10952/791/1/Tesis.pdf>
- Vizcaíno, D. (2013). *Demandas Fisiológicas en Actividades Fitness y Determinación de las Intensidades*. INEFC Lérida. Catalunya.
- Wilmore, J., & Costill, L. (2010). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Badalona: Paidotribo.
- Zabala, M. (2007). *La frecuencia cardiaca y la regulación del esfuerzo. Apuntes para entrenadores de ciclistas de la Federación Andaluza de ciclismo*. Granada: Federación Andaluza de Ciclismo.



Zabala, M. (2015). *La frecuencia cardiaca y la regulación del esfuerzo*. Revista
Federación Española de Ciclismo. España.



ANEXOS



ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEST DE RUFFIER							
Nº	ALUMNOS	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3	FORMULA (P1+P2+P3)-200/10	VALORACION	RESULTADO
						EXCELENTE < 0	
						MUY BUENA 1 a 5	
						BUENA 6 a 10	
						INSUFICIENTE 11 a 15	
						MALA > 16	
						EXCELENTE < 0	
						MUY BUENA 1 a 5	
						BUENA 6 a 10	
						INSUFICIENTE 11 a 15	
						MALA > 16	
						EXCELENTE < 0	
						MUY BUENA 1 a 5	
						BUENA 6 a 10	
						INSUFICIENTE 11 a 15	
						MALA > 16	
						EXCELENTE < 0	
						MUY BUENA 1 a 5	
						BUENA 6 a 10	
						INSUFICIENTE 11 a 15	
						MALA > 16	
						EXCELENTE < 0	
						MUY BUENA 1 a 5	
						BUENA 6 a 10	
						INSUFICIENTE 11 a 15	
						MALA > 16	
						EXCELENTE < 0	
						MUY BUENA 1 a 5	
						BUENA 6 a 10	
						INSUFICIENTE 11 a 15	
						MALA > 16	
						EXCELENTE < 0	
						MUY BUENA 1 a 5	
						BUENA 6 a 10	
						INSUFICIENTE 11 a 15	
						MALA > 16	

ANEXO 2. MODELO SE SESIÓN DE EJERCICIOS

PROGRAMA DE EJERCICIOS AEROBICOS PARA ADOLESCENTES

FECHA SEM	16, 18 y 20 AGOSTO	INDICADOR	INTENSIDAD
SEMANA 7	<ul style="list-style-type: none"> • INICIO: Calentamiento • DESARROLLO: Ejercicios aeróbicos • FINAL: Vuelta a la calma 	<p>MANTENEMOS LA INTENSIDAD ALTA DEL EJERCICIO, CON MAYOR DURACION DE TRABAJO Y CON INTERVALOS CORTOS DE DESCANSO</p>	<p>ALTA 60 MIN</p>

ANEXO 3. EVIDENCIAS DEL PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA



