



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN FISIOTERAPIA Y**  
**REHABILITACIÓN MENCIÓN**  
**NEUROMUSCOLOESQUELETICO**  
**MODALIDAD DE TITULACION PROYECTO DE DESARROLLO**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del grado académico de  
Magister en Fisioterapia y Rehabilitación mención:  
Neuromusculoesquelético, Cohorte 2019

**Tema:** “Programa de intervención fisioterapéutica con música en el  
rendimiento funcional de miembro inferior en estudiantes universitarios”

**Autora:** Lic. Mg. Grace Verónica Moscoso Córdova.

**Directora:** Lic. MSc. Victoria Estefanía Espín Pastor.

**Ambato - Ecuador**

**2021**

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias de la Salud. El tribunal receptor de la Defensa de Trabajo de Titulación precedido por la Lic. Mg. Miriam Ivonne Fernandez Nieto e integrado por las señoras Lic. María Narciza Cedeño Zamora MSc, Lic. María Augusta Latta Sánchez MSc. designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el trabajo de Titulación con el tema: “Programa de intervención fisioterapéutica con música en el rendimiento funcional de miembro inferior en estudiantes universitarios”, elaborado y presentado por la Licenciada Grace Verónica Moscoso Córdova, para optar por el Grado Académico de Magister en Fisioterapia y Rehabilitación mención: Neuromuscoloesqueletico; una vez escuchada la defensa oral del trabajo de titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

---

Lic. Mg. Miriam Ivonne Fernandez Nieto  
Presidente y Miembro del Tribunal de la Defensa

---

Lic. María Narciza Cedeño Zamora MSc.  
Miembro del Tribunal de la Defensa

---

Lic. María Augusta Latta Sánchez MSc.  
Miembro del Tribunal de la Defensa

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de Titulación presentado por el tema: “PROGRAMA DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA CON MÚSICA EN EL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE MIEMBRO INFERIOR EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”, le corresponde exclusivamente a Licenciada Grace Verónica Moscoso Córdova, Autora bajo al Dirección de la MSc. Victoria Estefania Espín Pastor; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Lic. Ft. Grace Verónica Moscoso Córdova  
C.I: 1803708427  
AUTORA

Lic. MSc. Victoria Estefania Espín Pastor  
C.I. 1804528428  
TUTORA

## **DERECHOS DEL AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el trabajo de titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos del trabajo de investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Lic. Ft. Grace Verónica Moscoso Córdova  
C.I: 1803708427  
AUTORA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN**

**MENCIÓN: NEUROMUSCOLOESQUELETICO**

**INFORMACION GENERAL**

**TEMA:** “PROGRAMA DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA CON MÚSICA EN EL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE MIEMBRO INFERIOR EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”

**AUTOR:** Grace Verónica Moscoso Córdova

**Grado Académico:** Magister

**Correo electrónico:** [grace.moscoso@gmail.com](mailto:grace.moscoso@gmail.com)

**DIRECTOR:** Lic. MSc. Victoria Estefanía Espín Pastor

**Línea de Investigación:**

- Protocolos de tratamiento en alteraciones neuromusculares.

## **DEDICATORIA:**

Este trabajo lo dedico a mi hermosa Dharma, por ser mi fuente de inspiración para ser mejor persona y profesional. A mi familia por su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi familia, mis padres quienes me han enseñado a no rendirme y alcanzar mis sueños, mi hija Dharma, por estar conmigo dándome ánimos en este nuevo esfuerzo por mejorar en lo académico y ayudarme a cumplir mis metas.

Un agradecimiento especial a todas las personas que han colaborado con este trabajo investigativo, a la Universidad Técnica de Ambato, la Carrera de Terapia Física y Fisioterapia, compañeras de trabajo, a mis amigos, compañeros de estudio, a mi amiga coordinadora del programa, mi tutora por su ayuda incondicional, mis calificadoras, a mis estudiantes y todos los que se beneficiarán de los conocimientos adquiridos.

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
INDICE GENERAL .....	viii
INDICE DE TABLAS .....	x
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
RESUMEN .....	1
ABSTRAC .....	2
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1 Introducción.....	3
1.2 Justificación.....	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General: .....	5
1.3.2 Objetivos Específicos:.....	5
CAPITULO II.....	6
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	6
2.1 Estado del Arte.....	6
CAPÍTULO III .....	15
MARCO METODOLÓGICO .....	15
3.1 Ubicación.-.....	15
3.2 Equipos y Materiales .....	15
3.2.1. Equipos.....	15
3.2.2. Materiales .....	15
3.3 Tipo de Investigación.....	15
3.4 Prueba de Hipótesis – Pregunta Científica .....	16
3.4.1 Formulación de Hipótesis Estadística .....	16
3.4.2. Prueba de comprobación Estadística.....	16
3.5. Población y muestra:.....	16
3.5.1 Criterios de Inclusión y Exclusión .....	16
3.5.1.1 Criterios de Inclusión .....	16
3.6 Recolección de la Información: .....	17



3.7. Procesamiento de la Información y análisis estadístico.....	21
3.8 Variables respuesta o resultados alcanzados.....	21
3.9 Aspectos bioéticos: .....	23
CAPITULO IV .....	24
RESULTADOS .....	24
4.1 Datos Sociodemográficos .....	24
4.2 Evaluación del Rendimiento funcional.....	25
4.3 Evaluación del Sedentarismo .....	27
4.4 Evaluación del Rendimiento Funcional post intervención .....	27
4.4 Tiempo de ejecución de la intervención por cada sesión.....	29
4.5 Evaluación del Sedentarismo post intervención .....	31
4.6 Comprobación de la hipótesis.....	32
4.7. Discusión .....	32
CAPITULO V .....	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	34
5.1. Conclusiones .....	34
5.2 Recomendaciones .....	35

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos Sociodemográficos .....	25
Tabla 2 Evaluación del Rendimiento Funcional.....	26
Tabla 3 Evaluación del Sedentarismo .....	27
Tabla 4 Rendimiento funcional con música post intervención .....	29
Tabla 5 Evaluación del Sedentarismo post intervención.....	31
Tabla 6 Comprobación de la hipótesis .....	32

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Procesamiento de la información .....	20
Ilustración 2 Comparación de rendimiento post intervención.....	28
Ilustración 3 Tiempo de ejecución de la intervención por sesión.....	30
Ilustración 4 Sensación de bienestar con la música.....	30
Ilustración 5 Satisfacción de la música en la intervención.....	30

## **RESUMEN**

Este trabajo investigativo, trata de un programa de rendimiento funcional para el miembro inferior en estudiantes universitarios con el uso de la música. La música en la rehabilitación es una alternativa muy atractiva y novedosa, se ha demostrado que tiene una implicación en la fisiología del ser humano así como también en la parte psicológica, la actividad física y deporte contribuye a tener una vida saludable y nos ayuda a prevenir enfermedades futuras, es así como nos hemos planteado como pregunta fundamental si es el entrenamiento con música efectivo para mejorar el rendimiento funcional de miembro inferior. Como metodología para resolver esta interrogante, nos planteamos un estudio longitudinal, cuantitativo, evaluamos a los estudiantes en aspectos de fuerza, potencia, equilibrio y agilidad, además se aplicó el test de Pérez – Rojas- García para medir el sedentarismo, luego se aplicó a través de la plataforma zoom el programa de entrenamiento en 12 sesiones, los resultados demuestran que realizar entrenamiento con música tiene mejores resultados, así como también, que los participantes se ven más motivados y se adhieren al tratamiento, por otro lado, el impacto sobre el nivel de sedentarismo de los estudiantes es positivo, mejorando sus niveles.

Palabras Clave: Música, rendimiento funcional, estudiantes

## **ABSTRAC**

This research work deals with a functional performance program for the lower limb in university students with the use of music. Music in rehabilitation is a very attractive and novel alternative, it has been demonstrated that it has an implication in the physiology of the human being as well as in the psychological part, physical activity and sport contribute to have a healthy life and help us to prevent future diseases, this is how we have raised as a fundamental question if the training with music is effective to improve the functional performance of the lower limb. As a methodology to solve this question, we proposed a longitudinal, quantitative study, we evaluated the students in aspects of strength, power, balance and agility, we also applied the Perez-Rojas-Garcia test to measure sedentary lifestyle, then the training program was applied through the zoom platform in 12 sessions, the results show that training with music has better results, as well as that participants are more motivated and adhere to treatment, on the other hand, the impact on the level of sedentary lifestyle of students is positive, improving their levels.

Key words: Music, functional performance, students.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Introducción:

La investigación trata del rendimiento funcional del miembro inferior en estudiantes universitarios con un programa de música, la actividad física es lo más importante en el ser humano, es necesaria para mejorar la salud y mantener una vida sana y psicológicamente estable (1), la música ha demostrado tener un buen efecto ergogénico en las personas que la usan, mejora la eficiencia fisiológica, reduce el esfuerzo percibido entre otros beneficios(2), el sedentarismo por el contrario provoca daños en la salud mental y física, ya que provoca un gasto energético mínimo sumado a la ingesta de alimentos poco balanceada puede traducirse en un desbalance de energía y alteraciones en el sistema musculoesquelético de los jóvenes(3). Llevar una vida sedentaria es una de las 10 causas fundamentales de mortalidad según la OMS y constituye el cuarto factor de riesgo de muerte en todo el mundo(4).

Los jóvenes universitarios están expuestos a un mundo tecnológico que sumado a los hábitos alimenticios en etapa universitaria les lleva a tener una vida con muy poca actividad física (5). En la actualidad el confinamiento por la pandemia mundial por COVID – 19, un estudio muestra que la poca actividad física que tenían los estudiantes ha decrecido, aumentando significativamente el sedentarismo en esta población estudiantil(6), esto podría ser la causa de futuras alteraciones en sus sistema cardiovascular, musculoesquelético entre otros, por lo que es menester hacer un programa de actividad física para esta población tanto para los que hacían actividad física antes de la pandemia como los que no hacían ninguna(7). En el Ecuador según la Encuesta Nacional de Nutrición, el 24,6% de los jóvenes y adultos menores de 60 años son inactivos, y el 34,6% tienen baja actividad física, tan solo el 40,8% tiene un nivel mediano o alto de actividad física, además que los hombres realizan en general mayor actividad física que las mujeres(8).

La música puede influir de forma positiva en el rendimiento funcional de un movimiento, el ritmo puede ser capaz de determinar la velocidad del mismo(9), estos

estímulos, pueden proporcionar un cambio en el control motor, mejorando su rendimiento (10), existe evidencia que puede influir en la cadencia de la marcha de los corredores(11) puede tener mejor sincronización de los movimientos e incluso dependiendo del ritmo puede haber cambios significativos en el sistema cardiovascular (12), esto podría significar la aplicación de la música para prevenir lesiones en el miembro inferior(11).

Por último y ante la evidencia, podemos decir que, se carece de un entrenamiento deportivo innovador, que permita fortalecer el miembro inferior, evitar lesiones y lograr una buena adherencia a la actividad física evitando los problemas de sedentarismo en este grupo poblacional. Este trabajo pretende investigar si la utilización de un programa de música puede lograr un rendimiento funcional del miembro inferior óptimo, por lo que nos planteamos la interrogante ¿ Es el entrenamiento con música efectivo para mejorar el rendimiento funcional de miembro inferior en estudiantes universitarios?

## **1.2 Justificación:**

El trabajo de investigación es importante, pretende aplicar un programa de intervención fisioterapéutica con música a estudiantes universitarios con el fin de adherir a los mismos al ejercicio y demostrar los efectos de esta técnica, es conveniente, ya que si mejoramos el rendimiento funcional de miembro inferior de los participantes con el uso de la música, obtendremos una alternativa de abordaje terapéutico novedoso y práctico, adheriendo de esta forma a la actividad física a los estudiantes evitando el sedentarismo. De este modo además contribuimos a su salud como lo dictamina la constitución de la República del Ecuador que indica “ La salud es un derecho que garantiza el estado, con un acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva”

Los beneficiarios de este estudio serán de forma directa, los estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato carrera de Terapia Física y de forma indirecta los fisioterapeutas que mediante la evidencia científica obtendrán una nueva forma de abordaje fisioterapéutico en el tratamiento del miembro inferior.

El valor científico de esta investigación permitirá conocer más profundamente la implicancia de la música en el entrenamiento funcional, dejando un precedente para nuevas propuestas de tratamiento en todas las ramas de la fisioterapia.

No existe evidencia científica en nuestro país sobre el uso de la música en un programa de intervención fisioterapéutica en el rendimiento funcional de miembro inferior en estudiantes universitarios, por lo que, esta investigación proporcionará un aporte significativo e innovador en el ámbito científico, con el antecedente de que existe evidencia de que la música proporciona una adherencia a la practica deportiva, tiene efectos sobre la emotividad de las personas entre las más relevantes para este estudio. La factibilidad del programa se basa en investigaciones científicas de alto nivel, el material bibliográfico se selecciona exhaustivamente.

Este trabajo es viable debido a que la Universidad Técnica de Ambato, su carrera de Terapia Física y Fisioterapia ha brindado total apertura para realizar este estudio; además se cuenta con los medios humanos, físicos y tecnológicos suficientes para la aplicación correcta del programa. La línea de investigación en la que se alinea este proceso es la de protocolos de tratamiento en alteraciones neuromusculoesqueléticas.

### **1.3 Objetivos**

#### 1.3.1 Objetivo General:

- Determinar los efectos del programa de intervención fisioterapéutica con música en el rendimiento funcional de miembro inferior, en estudiantes universitarios de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos:

- Evaluar el rendimiento funcional del miembro inferior de los estudiantes universitarios.
- Analizar el grado sedentarismo de los estudiantes universitarios.
- Evaluar el efecto de la intervención fisioterapéutica con música en el rendimiento funcional de miembro inferior y el sedentarismo.



## **CAPITULO II**

### **ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

#### **2.1 Estado del Arte**

Se realizó una investigación sobre los efectos de la música antes del entrenamiento, para ello se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura en diferentes páginas como: Google Scholar, PubMed y Web of Science obteniendo en total catorce artículos científicos y quince estudios de intervención. Casi todos los estudios fueron realizados con la condición con música y sin música. Los resultados fueron medidos en cuanto a la intervención de la música previo a la tarea donde la evidencia muestra un cambio ergogénico, también se ha evaluado en el rendimiento funcional en la que se han obtenido resultados con mejores metodologías: 9 estudios demuestran que se mejoró en el rendimiento, 2 que se mejoró en la fuerza de agarre, otros estudios han demostrado que el uso de la música no es efectivo en la resistencia muscular entre lo más importante. El autor concluye que los estudios se han realizado con muy poca frecuencia aunque en los últimos años han ido en aumento, sin embargo la metodología y elección de la música aún es muy heterogénea lo que hace a los estudios poco confiables(10).

Realizaron un estudio en la que 16 corredores amateurs, con un promedio de edad de 22,5 años, hicieron su entrenamiento con 800 m con breves descansos, repitieron en total esta prueba 11 veces. Esto se realizó con el objetivo de validar el uso de la música específicamente el tempo para demostrar si hay cambios en la cadencia en la corrida. En cuanto a la metodología específica, se ejecutó una valoración de peso y talla, además todos los participantes conocen ampliamente sobre el estudio, firmaron el consentimiento informado y además indicaron correr habitualmente 10Km. En cuanto a la intervención: La primera vuelta de este entrenamiento se lo realizó sin música, luego se le puso a correr a cada persona con una sincronía de tempo de la música acorde a la cadencia obtenida en la evaluación, el resto de las vueltas hubo variación que iba de entre 3 a 1% o se mantuvo estable. El estudio demostró que puede ayudar como una vía para reformar la cadencia de los corredores, es decir, su uso puede

mejorar la cadencia de paso en la competición, además más en mujeres que en hombres, por lo tanto se puede utilizar la música para mejorar el entrenamiento(11).

En la investigación realizada en Bélgica (2018), cuyo objetivo fue investigar si la música puede lograr una sincronización que influya directamente con la cinemática del cuerpo y la motivación de los deportistas, en donde participaron 11 deportistas corredores amateurs, hombres y mujeres, que usaban o no la música como motivación para la actividad deportiva. Para monitorizar se usó un sensor IPod de 4 generación en cada pie, el mismo que emitía señales a una Tablet quien emitía la música y además captaba la información de los sensores de velocidad. Se pudo demostrar que los corredores pudieron ser manipulados en la cadencia del paso al realizar la carrera, esto se expuso, ya que la sincronía del paso en la fase relativa estaba adelantada a la de los latidos del corazón, demostrando un cambio significativo en la cadencia y en el disfrute de la carrera (12).

En un estudio realizado en Inglaterra (2010), 12 jóvenes universitarios, fueron parte de una investigación con música, el objetivo era realizar un entrenamiento de ciclismo en una pista con 6 diferentes tipos de música, esta fue modificada a 3 tiempos diferentes sin conocimiento de los participantes, cada sesión duró 25 minutos y asistieron 3 veces. Antes de realizar la prueba los jóvenes permanecieron en 30 minutos de reposo mientras se les colocaba sensores en su cuerpo. En el estudio se midió distancia recorrida, el trabajo realizado, la cadencia y otras pruebas como frecuencia cardíaca, si se siente a gusto con el clima entre otras pruebas subjetivas. El estudio tuvo como resultados significativos en cuanto a que el ritmo de la música más rápido aumentaron los latidos cardiacos y podían alcanzar más rápido la pista recorrida, en cuanto a los otros parámetros subjetivos medidos en esta prueba, la sensación termina fue más alta(13) .

En la investigación realizada en Londres (2017), participaron 52 deportistas masculinos de hockey sobre hierba y Rugby, todos residentes en el Reino Unido, los mismos que han manifestado que utilizaban la música para el entrenamiento y/o previo a la competición, la investigación tiene como objetivo demostrar que el tiempo y la intensidad de la música modifican la fuerza de agarre para los deportistas. Usaron un grupo control que no utilizaba música y otro al que les pusieron diferentes tonalidades e intensidad. El estudio determinó que tiene correlación el tempo rápido con alta

intensidad, produce una mejor fuerza de agarre de los sujetos, además que hay cambios relativos al comportamiento afectivo de los participantes con el uso de la música previo a la competición (14).

En su investigación realizada en Malasia (2018), quisieron averiguar si la música tenía efecto en el rendimiento de los deportistas en la carrera y si había alteración en los parámetros psicofisiológicos en condiciones de clima cálido y húmedo, para ello utilizaron a 12 deportistas que los dividieron en grupo control con música y sin música, los mismos que se sometieron a una escala de valoración de esfuerzo percibido, índice de masa corporal, un cuestionario para la preparación física entre las más importantes, para la prueba subieron a los deportistas en una cinta sin fin equipada para variar las temperaturas, y escucharon diferentes tonalidades de 20 canciones seleccionadas previamente; los resultados muestran que con la música sincrónica los deportistas corren 2,5 minutos más, es decir, el 66.59% más que los que no se sometieron a la música, el 22% mejor en el esfuerzo percibido, sin dejar de la lado la sincronización del paso con la música (15).

En un estudio, se obtuvo una muestra de 87 paciente con un promedio de edad de 61,1 años con los que se quiso comprobar si la música tenía un efecto en la presión de los participantes, estos tenían una hipertensión esencial que iba de 140-159/90-99 mmHg, fueron diagnosticados por lo menos 6 meses antes del estudio y reclutados durante cuatro meses en tres centros diferentes, luego fueron asignados 1:1 en un grupo diferente. Escucharon la música de un CD con señales sonoras que indicaban una frecuencia respiratoria de cinco respiraciones por minuto, cuatro de inspiración y ocho de espiración, en el grupo 1 esto fue enseñado previamente por un terapeuta ocupacional, luego se les colocó música de canto de pájaro para inspirar y sonido de arroyo para espirar, al grupo 2 se le indicó como respirar y se le indicó que el CD contenía música de relajación que debía ser utilizado por lo menos 15 minutos al día en completa calma. Los 2 grupos llevaron registros de inicio y fin de la sesión y fueron evaluados a las 4, 6 y ocho semanas por personal de salud que no tenía conocimiento del tratamiento. Los resultados indicaron que se redujo la presión arterial diastólica y sistólica durante el período de trabajo, además que el grupo control también obtuvo buenos resultados sin someterse a la enseñanza de respiración profunda. Esto indica que la música tiene un efecto positivo en la presión arterial de las personas y que además tiene varios beneficios a bajo costo(16).

En un meta análisis realizado en España presentado en el 2020, se recogieron un total de 209 artículos que hablaban de los efectos al escuchar música en la prueba Wingate e 30s, en cuanto a la potencia, rendimiento y fatiga. Se analizaron varias bases de datos entre ellas Cochrane Library, Pubmed, Edline, Scopus, y WOS se manejó la guía PRISMA analizando con la prueba Hedges para establecer medidas de intervalos de confianza en un 95%, se establecieron varios criterios de selección minucioso teniendo como resultado final el análisis de ocho artículos científicos, los datos no mostraron significancia en la prueba, sin embargo, se concluye que la música tiene un efecto fisiológico sobre el rendimiento relativo en el ejercicio aeróbico, aunque las razones científicas no se han podido definir(17).

Un estudio sobre el impacto que tiene la música sobre el desempeño de tareas motoras en estudiantes fue realizado en Irack, reunieron un total de 64 personas de edad entre 18 y 30 años y se los dividió en iguales condiciones de género, con 3 diferentes géneros musicales tradicional iraní, pop y música clásica, se tuvo también un grupo control, además se les aplicó el Inventario de Personalidad de Eysenck para calificarlos en extrovertidos e introvertidos, distribuidos por igual en cada grupo. Cada participante fue evaluado respecto al sueño y problemas audiovisuales para asegurarse que el trabajo era efectivo, procedieron a realizar la prueba de coordinación motora de brazos, primero lo realizaron sin música en un ambiente tranquilo y sin ruidos, a la siguiente semana se la realizó con la música de fondo; los estudiantes del grupo control no realizaron la segunda prueba con música. Los participantes que realizaron la prueba con música muestran una diferencia en la velocidad de prueba respecto al grupo control, además los extrovertidos tienen mayor rapidez que los introvertidos(18).

Quisieron saber si escuchar música de alta intensidad, mientras realizaban sesiones de ciclismo prolongaban el tiempo de entrenamiento de los participantes y cuáles eran los efectos fisiológicos, por lo que 16 estudiantes de deporte recreativo fueron estudiados en esta investigación, se realizaron 3 sesiones, la primera de prueba y las otras dos sesiones con intervalos de dos días entre las sesiones. Se utilizó en la metodología el cuestionario de la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio para indicar si eran activos, se realizó la prueba en la bicicleta con intensidad máxima y se paró cuando en el agotamiento, o 60 en revoluciones por minuto. Los resultados obtenidas fueron los participantes que realizaron las pruebas con música realizaron 10, 7% más actividad que los que no. Se concluye que escuchar música provoca un aumento en la duración

del ejercicio, la frecuencia respiratoria y la respuesta cardiaca no fueron alteradas por la música (19).

La música puede tener varios efectos ergogénicos, quisieron saber si en participantes jóvenes, la música tiene efecto sobre la duración del rendimiento en el ejercicio. Para este estudio, 50 jóvenes universitarios participaron entre hombres y mujeres, los mismos se sometieron a ejercicio submáximo estándar con la aplicación de la música y sin ella sobre una caminadora por 10 días en la mañana, se realizó un cuestionario para descargar enfermedades que podían afectar al estudio: hipertensión, diabetes, obesidad, asma, enfermedades musculoesqueléticas traumáticas. Se registraron frecuencia cardiaca en reposo con un oxímetro de pulso, luego se pidió corrieran a su ritmo hasta quedar sin aliento, durante el ejercicio también se realizaron registros y por último se hizo una toma al final en reposo. La música se escuchó en parlantes y era la de su preferencia. Como resultado, se observó que la música si aumentó la duración del ejercicio sin distinción del sexo, no se pudo relacionar frecuencia cardiaca con la duración del ejercicio(20).

Realizaron una revisión metaanalítica sobre los efectos de la música en el deporte y el ejercicio físico, indicando que la música tiene beneficios sobre la actividad física, sin embargo, no se ha realizado un resumen a gran escala con objetivos concretos sobre el tema ejercicio y deporte. Para esto se utilizó 139 estudios con una implicancia de 3.599 participantes, las categorías utilizadas fueron: respuestas fisiológicas, psicológicas, psicofísicas, y rendimiento deportivo. Primero se hizo una búsqueda en el 2018 con las palabras clave: música, deporte, ejercicio, actividad física en varias bases de datos Google académico, ERIC, Academic Search Ultimate, Resúmenes de bibliotecas, PsicARTÍCULOS, ciencias de la información y tecnología; Psicología y Ciencias del Comportamiento Colección, SPORT Discus, Science Direct; Scopus. Luego se hizo un análisis intenso de todas las revistas 81, un rastreo de los autores, se solicitaron en físico documentos a través del préstamo de universidades estatales, y se recibió un 38% de respuesta de los autores de revistas. Se clasificaron y analizaron cada una de las variables con los estudios indicando la relevancia de la música en cada uno de ellos, obteniendo como resultados que se analizaron un total de 107 publicaciones. Se concluye que escuchar música tuvo efectos significativos sobre el rendimiento físico, el esfuerzo percibido y los estados de sensación, la eficiencia del consumo de oxígeno en diferentes deportes y ejercicios(2).

En la Universidad de McMaster y alrededores, se alistó a 10 hombres e igual número de mujeres con un promedio de edad de 22,5 años, para averiguar si escuchar música autoseleccionada, puede reducir la antipatía potencial de un entrenamiento de intervalos de velocidad, tomando en cuenta parámetros como: afecto, motivación y disfrute. Los participantes estuvieron dentro del estudio durante 4 semanas, con un intervalo de 7 días cada sesión, Se evaluó talla, peso para regular el cicloergómetro. Además se hizo una pista de reproducción de acuerdo a sus gustos musicales para cada participante la cuál duró 16 min 30 s. Dentro de los resultados se encontró que la potencia máxima disminuyó y fue mayor significativamente para hombres que para mujeres. No se redujeron los sentimientos negativos en la prueba respecto a la motivación y afecto, sin embargo, hace que haya un mejor rendimiento porque los participantes se sienten más motivados, además que los efectos de la música pueden mantenerse durante varias sesiones(21).

La pandemia del Covid 19 que asota al mundo ha obligado a los jóvenes a estudiar desde sus hogares, permitiéndoles tener una vida más sedentaria que antes, es así que, emprendieron una investigación cuyo objetivo fue saber sobre el impacto en la ingesta dietética, la actividad física y el sedentarismo de los universitarios. Se reclutaron a los jóvenes de 2 sitios diferentes en Canadá: Saskatchewan y Universidad de Regina, con un total de 158 participantes. Se hizo un estudio retrospectivo para saber estas tres condiciones antes de la pandemia y después en el confinamiento, se utilizó un cuestionario para la toma de datos, al mismo tiempo se ofertó a participar en el estudio por redes sociales y se ofreció una recompensa de participación con un porcentaje económico. El cuestionario recogió datos sociodemográficos, Cuestionario Canadiense de Diet History Questionnaire II, además el Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire para la actividad física. Apenas 125 estudiantes completaron el estudio en donde se concluye que una dieta poco balanceada, el consumo de alcohol y una vida sedentaria se agravaron durante la pandemia, siendo los más prevalentes en este comportamiento los hombres más que las mujeres respecto a la actividad física(7).

En el 2015 se realizó una investigación para establecer el nivel de sedentarismo de los estudiantes universitarios del programa de fisioterapia en Popayan, en el estudio participaron 239 estudiantes. El estudio es de tipo descriptivo de corte transversal para la evaluación se tomó el test de sedentarismo modificado de Perez- Rojas- García y un

documento de variables sociodemográficas. Completaron el test 230 personas 9 no pudieron completar el estudio por presentar fatiga o mareo. Dentro de los resultados las mujeres presentan un sedentarismo severo de 63,9% con un porcentaje inferior importante están los hombres con un 10,9%. En total del estudio podemos indicar que el 67,8% de los estudiantes tienen una vida sedentaria, lo que nos lleva a la conclusión de que en el futuro podrían sufrir varias consecuencias perjudiciales en su salud(22).

Una revisión sistemática, hecha en América, Costa Rica, desea saber si la música tiene efecto sobre el nivel físico y motor. Para esto se hizo la pesquisa en SPORTDiscus, utilizaron las palabras clave “music and performance” y music and exercise” luego de utilizar criterios exhaustivos de selección se ocuparon 39 artículos científicos que contenían variables como: música y rendimiento físico o que estén relacionados con el deporte, no se incluyeron aquellos que tenían poblaciones clínicas o que estén relacionados con la psicología. Dentro de los resultados más relevantes están 25 estudios experimentales y los 14 restantes no experimentales. Las conclusiones indican que la música tiene efecto sobre el ejercicio aeróbico y anaeróbico, este último ha demostrado significancia en la prueba de Wingate y la percepción de la fatiga. La concentración del lactato, el estrés y disminución en la tarea se ha demostrado en el ejercicio aeróbico. Se concluye que la actividad física y motora si tiene significancia al realizarla con música(23).

En el estudio de Carrasco Álvaro, publicado en el 2016, se planteó valorar el efecto de la música en personas sedentarias con un promedio de edad de 27,5 años, se pretendió indicar si tiene que ver en la preparación física y psicológica de los participantes. En la investigación cuasi experimental, se realizó un pre test y se intervino durante 3 meses para luego aplicar un post test. Se aplicaron: Test de Course Navette, Test de Burpee y el Cuestionario Internacional de Actividad Física. La música utilizada fue el género house. El programa tenía una serie de ejercicios aeróbicos y anaeróbicos, realizados en 60 minutos 5- 6 días a la semana, la intensidad se incrementó cada 5 semanas a 50-80% FCmax. Como resultados la condición física de los participantes aumentó de forma significativa, el esfuerzo percibido fue favorable para el grupo de música, pues sintieron menos esfuerzo, intención de adherencia al programa el grupo de música se encontró más dispuesto(24).

Un gran número de estudiantes universitarios fueron investigados en Colombia para determinar la actividad física de los mismos y poder relacionarlos con sus perfiles antropométricos y sociodemográficos. Investigaron 741 estudiantes quienes fueron evaluados mediante el Test de Clasificación del Sedentarismo de Pérez- Rojas- García, índice de masa corporal, y frecuencia cardíaca, dentro de los criterios de inclusión estaban ser mayores de 15 años, ser estudiante, firmar el consentimiento informado. Cumplieron con estos criterios 601 estudiantes, se aplicó un cuestionario de variables sociodemográficas y percepción de salud. Los resultados indican que hay un porcentaje elevado de inactividad física en los participantes, siendo más prevalente en el género femenino(24).

En un artículo del año 2017, se indagó sobre la potencia del tren inferior en el miembro inferior en la Universidad INCCA en territorio colombiano. Este estudio cuantitativo, correlacional, no experimental contó con la participación de 305 estudiantes de los cuáles 147 pertenecían a la carrera de Cultura Física y Deporte de edades promedio de 21,1 años  $\pm$  3,15 con un peso de 65,8 Kg  $\pm$  9,2 Kg todos de sexo masculino, todos firmaron el consentimiento informado. Las mediciones se realizaron de forma exhaustiva con las variables: peso, perímetro del muslo, talla. Luego se realizó la prueba de salto sin contraviento, se tomó las fotografías con una cámara digital y se introdujo la misma en el programa Konovea versión 8,15 para el análisis, finalmente se utilizó la sentadilla con 20 kg para valorar el 1RM. Todos estos datos fueron recogidos para su digitalización y estimación de resultados mediante la aplicación del SPSS versión 23.0. Se concluye que si se puede estimar la variable potencia con el perímetro del muslo en las pruebas, sin tomar en cuenta el salto. Que el salto vertical y la sentadilla son elementos importantes para la determinación de la potencia del miembro inferior(25).

Indagaron el estado de inestabilidad del tobillo y su relación con la fuerza muscular isocinética. En un lapso de 2 años aproximadamente entre el 2014 y el 2016, se reclutó 103 estudiantes, que tenían una inestabilidad de tobillo a los mismos se les realizó una evaluación de equilibrio unilateral con ojos cerrados y abiertos, prueba de elevación del talón, prueba de sentadilla con una sola pierna, prueba de salto vertical, prueba de plantiflexión de tobillo, esta prueba lo realizó un terapeuta deportivo investigador ciego, con el Dinamómetro Isocinético Cybex. Para el estadístico se realizó la prueba Kolmogorov-Smirnov mediante el coeficiente de correlación de Person, con las que



evalúa la fuerza articular y las pruebas dinámicas, el programa utilizado fue SPSS Inc. Se llegó a verificar la hipótesis llegando a la conclusión de que el rendimiento funcional se puede evaluar con la prueba de elevación de un talón, paso lateral y pruebas de equilibrio funcional, además que también se puede evaluar la fuerza muscular isocinética(26).

## **CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Ubicación.-**

La presente investigación se llevo a cabo en la Universida Técnica de Ambato, carrera de Terapia Física, ubicada en la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua, campus Ingahurco.

### **3.2 Equipos y Materiales**

#### 3.2.1. Equipos

- Computadora
- Teléfono celular smartphone
- Cronómetro
- Banco de 25 cm de altura

#### 3.2.2. Materiales

- Cuestionario de recolección de datos sociodemográficos y factores asociados.
- Pruebas de Rendimiento Funcional: Sentadilla bilateral, sentadilla unilateral, salto vertical, prueba de carrera en ocho.
- Prueba de diagnóstico y evaluación del sedentarismo de Pérez-Rojas-García modificación de la Prueba de Manero.
- Cuestionario de satisfacción.

### **3.3 Tipo de Investigación**

El estudio es de enfoque longitudinal cuantitativo pues aplicaremos diferentes test de evaluación del miembro inferior para valorar a los estudiantes universitarios pre intervención y post intervención, donde se aplicará el programa de intervención con música en el rendimiento funcional de miembro inferior (27). Es de tipo cuasi experimental, pues se conocen antecedentes investigativos de la utilización de esta técnica y se comparará con lo ocurrido con la aplicación de música (28), además que para su fiabilidad usaremos test probados estadísticamente.

### **3.4 Prueba de Hipótesis – Pregunta Científica**

**H0:** La música no puede optimizar el entrenamiento de rendimiento funcional de miembro inferior en estudiantes universitarios.

**H1:** La música puede optimizar el entrenamiento de rendimiento funcional de miembro inferior en estudiantes universitarios.

#### **3.4.1 Formulación de Hipótesis Estadística**

**Ho:** No hay diferencia significativa en el entrenamiento con música en el rendimiento funcional del miembro inferior. ( $Md1=Md2$ )

**H1:** Existe diferencia significativa en el entrenamiento con música en el rendimiento funcional del miembro inferior. ( $Md1 \neq Md2$ )

#### **3.4.2. Prueba de comprobación Estadística**

Tras realizar una prueba de normalidad a través de Shapiro-Willks ( $<50$ ), la muestra se considera como paramétrica. Al tratarse de una variable categórica ordinal se aplicó la prueba de McNemar que evalúa muestras relacionadas tras el proceso de intervención.

La regla de decisión fue: Si  $p \leq 0.005$  se rechaza la  $H_0$

### **3.5. Población y muestra:**

Esta investigación se realizará en lo provincia de Tungurahua- cantón Ambato, Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Terapia Física y Fisioterapia, con una población de 58 participantes de edades comprendidas entre los 20 y 25 años. La muestra que cumple con los criterios de inclusión y exclusión son 38 personas.

#### **3.5.1 Criterios de Inclusión y Exclusión**

##### **3.5.1.1 Criterios de Inclusión**

- Estudiantes de la Carrera de Terapia Física y Fisioterapia.
- Edad mayores de 20 años y menores de 26 años
- Estudiantes que hayan firmado el consentimiento informado.

##### **3.5.1.2. Criterios de Exclusión**

- Estudiantes con alteraciones permanentes del sistema nervioso.

- Estudiantes con lesiones previas en el miembro inferior, sufridas en los 3 últimos meses antes de la evaluación.
- Estudiantes con alteraciones del sistema cardiopulmonar.
- Estudiantes con covid 19 o secuelas del mismo.
- Estudiantes con entrenamiento continuo.
- Estudiantes embarazadas

### **3.6 Recolección de la Información:**

Este proyecto de intervención se realizó en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, con estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Terapia Física y Fisioterapia, en el período académico octubre 2020- febrero 2021.

#### Primera Fase – Evaluación

Se realizó una inducción con los participantes, sobre la evaluación y participación en el programa. Cabe señalar que pertenecen al octavo nivel de la carrera y que cursan el segundo nivel de terapia deportiva, esto es importante señalar debido a que por el confinamiento causado por la pandemia del COVID 19, serán ellos los que se realicen la evaluación con la dirección técnica del evaluador a través de una sesión virtual. Los participantes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, que deseen ser parte de esta investigación, deberán firmar el consentimiento informado, sabiendo que podrán retirarse del proyecto en el momento que deseen.

Se procedió a dividir a los estudiantes en dos grupos con un sorteo simple solo con el criterio de género. De esta forma el Grupo 1 realizó la intervención con música y el Grupo 2, sin música. La evaluación tuvo una duración aproximada de 50 minutos.

La evaluación de los participantes se las realizó a través de la plataforma Zoom. Los participantes conocen de las pruebas y lo han practicado previamente en otros pacientes. Primero se realizó la toma de datos sociodemográficos y factores asociados.

Para la evaluación del rendimiento funcional del miembro inferior de los estudiantes universitarios se realizó las siguientes pruebas fisioterapéuticas funcionales:

- Sentadilla bilateral: (10 repeticiones)

Esta prueba es importante para determinar la fuerza funcional del miembro inferior. Para realizar la prueba el estudiante debe colocarse con las piernas separadas, con los

pies a la altura de los hombros, se le pide que descienda en sentadilla, de tal manera que el muslo este paralelo al suelo, con una flexión de rodillas a un ángulo de 90°, sin perder el equilibrio. Las rodillas no pasar el nivel de los dedos del pie y los talones no se despegan del suelo. La columna debe permanecer recta(29).

- Sentadilla unilateral: (5 repeticiones)

Con los brazos cruzados en el pecho, se pide al participante que se coloque en sentadilla a 90°, en forma unipodal, manteniendo el control postural durante 5 segundos sin perder el equilibrio. Se debe mantener la cadera y el tronco erguido durante el descenso sin perder el centro de masa corporal. Se debe repetir la acción con las dos piernas.(30).

- Salto vertical

Es test nos sirve para valorar la potencia que tiene el miembro inferior y el tronco ya que se necesita una sinergia entre el tren inferior y el tronco. Se requiere realizar una medición de la altura del brazo en completa abducción en una pared, al saltar se realizara una nueva marca para poder obtener el resultado. Por otro lado, se debe colocar las manos en la cintura y pedir al participante realizar una media sentadilla y saltar verticalmente lo más alto posible, se mide con una cinta métrica, la distancia alcanzada entre la marca de la altura del brazo en la pared y la nueva marca; para poder tener un mejor resultado se pueden utilizar fotografías o videos del salto para una correcta medición(31)

- Equilibrio a una pierna con ojos abiertos (30s):

El equilibrio es parte importante de la evaluación de la condición física y de la estabilidad de tobillo y miembro inferior.

Para realizar la prueba se levanta la pierna y la otra, objeto de evaluación debe estar levemente flexionada, se evalúa bien si se mantiene en una pierna con los ojos abiertos durante 30 segundos. El paciente no puede tocar el piso con la pierna suspendida, tocar la otra pierna para mantener el equilibrio.

- Equilibrio a una pierna con ojos cerrados (30s) :

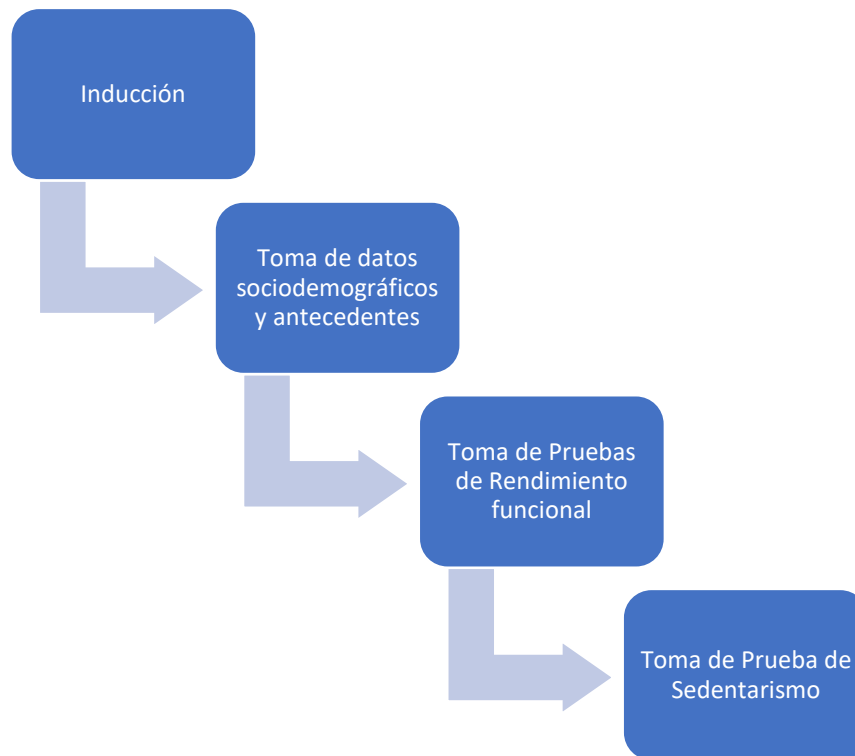
Se debe repetir el procedimiento de la prueba anterior e incorporar a esta los ojos cerrados(32).

- Carrera en forma de ocho (6m):

Es una prueba de agilidad, velocidad y rapidez nos ayuda desarrollar destrezas y habilidades mediante la activación de la propiocepción y la activación de los sentidos en forma súbita. Para realizar la prueba se coloca 2 obstáculos (conos u otro objeto) con una distancia de seis metros, se solicita al estudiante que corra en ocho alrededor de los obstáculos en dos vueltas. El paciente tiene dos oportunidades. Se toma nota del tiempo de menor record(33).

Para evaluar el sedentarismo se utilizó el test modificado de Pérez- Rojas- García, previo a realizar la prueba es necesario indicar que se obtuvo los datos principales sobre frecuencia cardiaca máxima ( $FCM = 220 - \text{edad}$ ), luego conseguir la frecuencia cardiaca al 65% y de esta la frecuencia cardiaca máxima al 65% obtenida en 15 segundos; este valor es el considerado en la prueba. Posterior a esto el paciente realizó la primera carga de 17 pasos/minuto, la misma que se realizó subiendo un escalón o gradilla de 25cm de alto, la siguiente carga se realizó con 26 pasos/minuto y por último 34/minuto. Luego de cada carga se debe tomar la FCM en 15 segundos, si esta no sobrepasa el valor obtenido en la última ecuación el participante pasa a la siguiente carga. A continuación se muestra la clasificación de la prueba: Sedentarismo severo, si puede alcanzar la primera prueba, sedentarismo moderado, si logra pasar solo la segunda prueba, activo, si pasa la tercera prueba, muy activo, si paso todas pruebas(22)

### Ilustración 1 Procesamiento de la información



**Elaborador por:** La investigadora

**Fuente:** La investigadora

#### Segunda Fase – Intervención

Se realizará un programa de intervención con música (Anexo 1), para lo cuál se ha realizado una búsqueda exhaustiva en diferentes buscadores científicos como PubMed, PeDro, Elseiver, Scielo, en que se ha seleccionado técnicas de entrenamiento de miembro inferior, ejercicios importantes que fortalecen a la extremidad inferior, además se incorporó ejercicios de estabilidad y agilidad que ayudan a tener un mejor rendimiento funcional en base a la evaluación.

Para la aplicación del programa de intervención, se creó una sesión por la plataforma Zoom, cada grupo realizó la actividad con la guía de un fisioterapeuta y dos colaboradores del estudio, con el fin de controlar que la metodología planteada se cumpla y se logre obtener datos más precisos y confiables en la investigación. Estas sesiones fueron grabadas para mantener un registro evidenciable. Se aplicaron 12 sesiones, divididos en 2 grupos, uno con la aplicación de música y en otro solo el programa de intervención. Se utilizó música de 160Bpm con la preferencia de los

estudiantes, es decir, un ritmo alto. La música escogida fué: electrónica, tecno, pop, rock.

Se reevaluó a los participantes con la misma metodología mencionada en el apartado anterior, usando los mismos parámetros y se cotejarán los datos. Se realizó una encuesta de satisfacción del programa.

Por último, todos los datos obtenidos serán contenidos en hoja de cálculo Excel para posteriormente verificar la efectividad del programa aplicado por medios estadísticos. Se informará los resultados obtenidos a los participantes y la comunidad a través de paginas oficiales.

### **3.7. Procesamiento de la Información y análisis estadístico**

Para el análisis de los resultados se utilizó el sistema informático SPSS versión 21.0 para Windows es español(34). La estadística utilizada fué descriptiva univariada para las variables, edad, sexo y grado de escolaridad y relacional bivarida para comparación longitudinal, cuyos resultados están presentados en cuadros estadísticos con su respectivo análisis.

Los niveles de significancia adoptados serán del 0.05 para las comparaciones generales de control interno. Si el valor es inferior a 0.05 se declarará que se comprobó la pregunta de investigación.

Los resultados se expresan en tablas con las medidas acompañadas de la desviación típica y porcentajes .

### **3.8 Variables respuesta o resultados alcanzados**

#### **Variables Sociodemográficas:**

**Edad:** El tiempo que transcurre en un ser a partir de su nacimiento, en una connotación científica podemos referirnos al tiempo como una fase que supone una distancia marcada por un reloj que es el que nosotros conocemos, de esta manera podemos medir el tiempo entre distancia y fase que ocurre en nuestra vida y transformarla en años transcurridos que sería la medida de la edad(35).En este estudio se trabajo con edades comprendidas entre los 20 y 25 años.



**Sexo:** Se refiere a la diferencia que existe entre hombre y mujer en su forma biológica, se habla de sexo para distinguir las discrepancias que suponen a una persona en cuanto a sus órganos sexuales (36). El estudio no distingue ningún sexo para su participación.

**Peso:** Es una medida antropométrica que se define por la ingesta de alimentos que consume la persona, esta medida esta ligada al crecimiento físico de tejidos del organismo, esta puede ser medida en Kilogramos (37,38). El peso se tomará en Kilogramos.

**Talla:** Para medir la altura de una persona, debemos referirnos a una medida antropométrica en la que se mide la longitud del sujeto desde la cabeza hasta los pies. Esta medición se realiza en un tallímetro y se la mide en cm, se le solicita al participante que se retire la mayor cantidad de ropa posible y se coloque de pie en la superficie plana del tallímetro distribuyendo el peso de forma uniforme entre los dos miembros inferiores, se toma la medida con el 0, 01 centímetro más cercano(38). La talla se tomará en metros.

**Índice de Masa Corporal:** El índice de masa corporal es un indicador que nos permite saber si la persona se encuentra en un peso adecuado (normopeso), presenta una alteración que nos lleve a pensar que tiene sobrepeso u obesidad. Se obtiene de la división entre el peso en Kilogramos y talla en metros cuadrados del sujeto. Así los valores son:

Menos de 18,5 Kg/ m<sup>2</sup>, bajo peso

Entre 18,5 - 20 -24,9 Kg/ m<sup>2</sup>, peso normal

Entre 25- 29,9 Kg/ m<sup>2</sup>,sobrepeso.

Entre 30- 34,9 Kg/ m<sup>2</sup>, obesidad grado I

Entre 35- 39,9 Kg/ m<sup>2</sup>, obesidad grado II (37)

### **Variables del Estudio**

**Rendimiento Funcional** .- Funcionalidad máxima del cuerpo bajo los parámetros biomecánicos, es la capacidad que presenta una persona ante las pruebas de resistencia, estabilidad y propiocepción (39). Se toma en cuenta el rendimiento funcional del miembro inferior de los estudiantes.

**Música.-** Utilización del ritmo y la métrica, la música puede influir de forma positiva en el cuerpo humano para desarrollar en el procesos que pueden actuar en la parte psicológica del sujeto, la activación del lenguaje y también como parte del aprendizaje motor y sus funciones(40). Se utiliza la música de la preferencia del grupo 1, con 160 Bpm.

**Estudiantes Universitarios.-** Personas que están cursando una carrera o especialización en uno de los tres niveles: pregrado, posgrado, doctorado. Para el estudio se incluyó estudiantes de pregrado.

### **3.9 Aspectos bioéticos:**

Este trabajo investigativo contó con la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad Técnica de Ambato, basados en el informe de Belmont, priorizando al paciente.

La participación en este estudio fue voluntario, junto con la firma del consentimiento informado (AnexoN° 2), en el cual se incluye información del estudio: objetivos, los beneficios y riesgos. Se consiente autonomía, es decir, libertad de retirarse de la investigación en cualquier momento que desee. Los participantes no recibieron ninguna remuneración económica por ser parte del estudio.

La confidencialidad de los datos obtenidos y ejecución de las pruebas a puerta cerrada, para que nadie externo al proyecto conozca su identidad. No se realizan procedimientos ni evaluaciones invasivas que atenten con la intimidad de los participantes.

Los datos obtenidos son usados para fines académicos de esta investigación y se garantiza el asesoramiento permanente por parte del tutor de tesis.

## **CAPITULO IV RESULTADOS**

El trabajo de investigación se realizó con 38 estudiantes de la Carrera de Terapia Física y Fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato, a los mismos que por razones de estudio se les dividió en dos grupos: intervención con música (Grupo 1) y sin música (Grupo 2) en iguales condiciones de género.

### **4.1 Datos Sociodemográficos**

En cuanto a la edad de los participantes en el grupo 1: 21,1% tienen 21 años, 47,4% tienen 22 años, 15,8% tienen 23 años, 2 estudiantes que representan el 10,5% y 1 estudiante de 25 años que representa el 5,3%. En el grupo 2: 1 participante representa el 5,3% que tiene 21 años, el 57,9% tienen 22 años, el 21,1% tienen 23 años y el 15,8% tiene 25 años. Se puede indicar que en los dos grupos la mayor población se concentra en los 22 años (tabla 1).

En la tabla 1 referente al sexo de los participantes se les ha dividido en grupos homogéneos para el estudio así podemos indicar que 26,3 de los participantes pertenecen al género masculino, mientras que, el 73,7% pertenecen al sexo femenino, siendo este el predominante en el estudio. Cabe recalcar que además en una tendencia en la carrera a la que pertenecen.

En cuanto a la etnia, en el grupo 1, 94,7% de los participantes se autodenominaron mestizos, mientras que el 5,3% blancos, en el grupo 2, el 100% de los estudiantes son mestizos. Siendo la etnia que más sobresale en el estudio la mestiza.

Para referirnos al peso en el grupo 1, 31,6% se encuentra en un rango de 38 - 48,5 Kg, mientras que en el grupo 2, el 21,1% está en el mismo; en el rango de 48,5 - 59 Kg el grupo 1 tiene 31,6% de los participantes, el grupo 2, 5 que representa el 26,3%; de 59,1- 69,5 Kg en el grupo 1 hay 3 participantes que representan el 15,8%, a comparación con el grupo 2 que tienen el 36,8%; en un cuarto rango de 69,5 - 80Kg, tenemos en el grupo 1, un 21,1%, mientras que en el 2, 15,8%, lo que nos indica que el mayor porcentaje de estudiantes, tienen un rango de peso que oscila entre 38 y 59 Kg (tabla 1).

Al hablar de la talla entre 1,45 - 1,51 m, los grupos presentaron los siguientes resultados, en el grupo 1 hubo un 21,11%, en el 2, un 15,8%; entre los 1,52 - 1,57 m, el grupo 1 tiene 21,1% de participantes , el grupo 2, 31,6%; en el rango establecido entre 1,58 - 1,63 m, el grupo 1 y 2, tienen un porcentaje de 26,3% y por último en un rango de 1,64 - 1,70m, el grupo 1 tiene un 36% y el grupo2 un 26,3%. En los estudiantes del grupo 1 la talla más representativa es la del rango entre 1,58 - 1,63 m, mientras que para el grupo 2 está entre 1,52 y 1,57 m (tabla 1).

De acuerdo al índice de masa corporal en los estudiantes del estudio, el 5,3% presenta un bajo peso en ambos grupos, así como, el 68,4% en el grupo 1 se encuentran en peso normal y en el grupo 2 apenas un 47,4%; la obesidad tipo I, tiene un 26,3% de participantes mientras que en el grupo 2 hubieron 31,6%; en obesidad tipo II, el 15,8% del grupo 2 se ubica en este grupo. El mayor número de los participantes de los dos grupos se ubican en el percentil normal según el IMC (tabla 1).

**Tabla 1. Datos Sociodemográficos**

	Grupo 1		Grupo 2		
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Edad	21	4	21,1	1	5,3
	22	9	47,4	11	57,9
	23	3	15,8	4	21,1
	24	2	10,5	0	0,0
	25	1	5,3	3	15,8
Sexo	Masculino	5	26,3	5	26,3
	Femenino	14	73,7	14	73,7
Etnia	Mestizo	18	94,7	19	100,0
	Blanco	1	5,3	0	0,0
Peso	38_48,50	6	31,6	4	21,1
	48,51_59	6	31,6	5	26,3
	59,1_69,5	3	15,8	7	36,8
	69,51_80	4	21,1	3	15,8
Talla	1,45_1,51	4	21,1	3	15,8
	1,52_1,57	4	21,1	6	31,6
	1,58_1,63	5	26,3	5	26,3
	1,64_1,70	6	31,6	5	26,3
	peso bajo	1	5,3	1	5,3
IMC	normal	13	68,4	9	47,4
	obesidad_1	5	26,3	6	31,6
	obesidad_2	0	0,0	3	15,8
	Total	19	100,0	19	100,0

**Elaborador por:** La investigadora

**Fuente:** Instrumento de Evaluación

## 4.2 Evaluación del Rendimiento funcional

En la evaluación inicial del rendimiento funcional se ha evaluado 10 ejercicios, de esta manera: la sentadilla bilateral muestra una desviación estandar de  $\pm 1.8$ , mientras en el grupo 2 es de  $\pm 1.7$ , en la sentadilla unilateral izquierda hay una desviación de  $\pm 1.7$  mientras que en el grupo 2 es de  $\pm 1.3$ , en la sentadilla unilateral derecha en grupo 1 tiene una desviación del  $\pm 3.6$ , el grupo 2 en cambio tenía una desviación de  $\pm 1.6$ .

Referente al salto vertical el grupo 1 tuvo  $\pm 5.6$  de desviación, el grupo 2 tuvieron una desviación de  $\pm 8.7$ .

En el equilibrio con los ojos abiertos pierna izquierda grupo 1, desviación de  $\pm 3.4$ , mientras el grupo 2 obtuvo  $\pm 1.3$ . En el equilibrio con los ojos abiertos pierna derecha el grupo 1 tuvo una puntuación de  $\pm 3.2$ , el grupo 2 tuvo  $\pm 2.5$ .

En la prueba con los ojos cerrados pierna izquierda el grupo 1 obtuvo una desviación de  $\pm 7.7$ , mientras el grupo 2 tiene una desviación de 9.9. Pierna derecha grupo 1,  $\pm 9.2$  mientras que el grupo 2,  $\pm 10.19$

Por último en la prueba de carrera de ocho por el lado derecho se obtuvo una desviación de  $\pm 2.1$  mientras que el grupo 2 sacó una desviación de  $\pm 2.1$ , en el lado izquierdo el grupo 1 y 2 hubo una desviación estandar del  $\pm 2.1$ .

En general el grupo 1 tiene un mejor rendimiento funcional del miembro inferior que el grupo 2. Si los calificamos por prueba, la carrera en 8 que mide la agilidad y equilibrio es la más afectada (Tabla 2).

**Tabla 2 Evaluación del Rendimiento Funcional**

Grupo	SB1	SI1	SD1	SVI1	EOAI1	EOAD1	EOCI1	EOCD1	CAD1	CADI
1 Media	8,4	2,7	3,1	28,2	29,1	29,3	19,8	21,1	8,7	8,7
Desv.	1,8	1,7	1,9	5,6	3,4	3,2	7,7	9,4	2,1	2,8
2 Media	8,5	3,4	3,6	30,4	29,6	29,2	17,2	17,7	10,0	9
Desv.	1,7	1,3	1,6	8,7	1,3	2,5	9,9	10,2	2,1	2,8
N	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0

**Elaborador por:** La investigadora

**Fuente:** Instrumento de Evaluación

### 4.3 Evaluación del Sedentarismo

En la evaluación del sedentarismo de los jóvenes universitarios observamos que, el grupo 1 tiene un 52,60% de estudiantes muy activos, un 36,80% de estudiantes activos y el 10,50% de estudiantes sedentarios. En el grupo 2, el 10,50% de participantes son muy activos, el 89,50% son activos y no hay estudiantes sedentarios. Lo que nos indica que los estudiantes de la carrera de Terapia Física y Fisioterapia pese a la pandemia no han caído en el sedentarismo, el grupo 1 tiene un alto porcentaje de estudiantes muy activos, mientras que el comportamiento del grupo 2 nos muestra un porcentaje mayoritario en el grupo de activos (Tabla 3).

**Tabla 3 Evaluación del Sedentarismo**

		Grupo		Total
		1	2	
Muy activo	Número	10	2	12
	Porcentaje	52,60%	10,50%	30,80%
Activo	Número	7	17	24
	Porcentaje	36,80%	89,50%	61,50%
Sedentario moderado	Número	2	0	2
	Porcentaje	10,50%	0,00%	5,10%
Total		19	19	38

**Elaborador por:** La investigadora

**Fuente:** Instrumento de Evaluación

### 4.4 Evaluación del Rendimiento Funcional post intervención

Se realizaron 10 pruebas funcionales, las mismas que fueron evaluadas en dos momentos obteniendo los siguientes resultados: En el grupo 1, siete pruebas fueron más eficientes luego de la intervención con la aplicación de la música, 3 pruebas fueron más eficientes en el grupo 2 que se realizó la intervención sin música, sin embargo, en los dos casos hubo un cambio significativos post intervención.

Así, en la prueba de sentadilla bilateral todo el grupo 1 alcanza el estandar de la evaluación 2 con 10 puntos, mientras que el grupo 2 tiene una desviación de  $\pm 0,71$  para alcanzar este objetivo. En la sentadilla unilateral izquierda el grupo 1 tiene una desviación estandar de  $\pm 0,32$ , el grupo 2 mejoró más con un  $\pm 0,23$  de desviación. En

la prueba sentadilla unilateral izquierda el grupo uno mejoró más que el 2 alcanzando un  $\pm 0,23$  de estandar mientras que que el grupo solo tiene  $\pm 0,73$ .

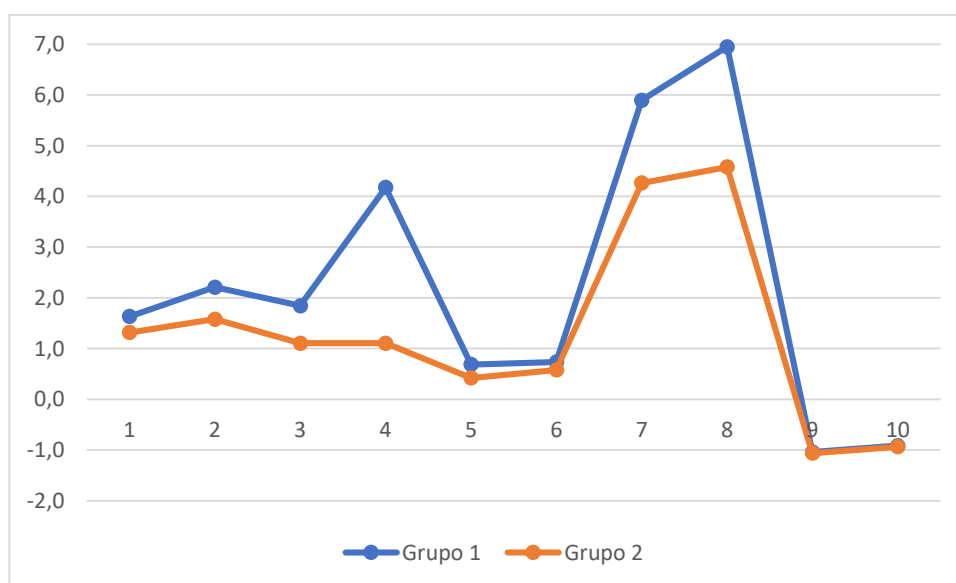
En cuanto al salto vertical el grupo 1 tiene un mejor efecto teniendo una desviación de  $\pm 5,63$  mientras el grupo 2 tiene  $\pm 8,71$ .

En la evaluación del equilibrio, con los ojos abiertos pierna izquierda el grupo 1 obtiene un  $\pm 0,92$  de desviación estandar mientras el grupo 2 es mejor alcanzado el máximo nivel de la prueba, en el equilibrio con los ojos abiertos pierna derecha, el grupo 1 alcanza el estandar mientras que el grupo 2 necesita una desviación de  $\pm 1,15$  para llegar a la meta, de la misma manera en el equilibrio con los ojos cerrados pierna izquierda el grupo uno tiene mejores resultados con una desviación estandar de  $\pm 6,23$ , mientras que el grupo 2 necesita un  $\pm 8,54$  para alcanzar el estandar, en el equilibrio con ojos cerrados de la pierna derecha es mejor en el grupo 1 con una desviación de  $\pm 5,26$ , el grupo 2 con  $\pm 7,90$  es inferior en esta prueba.

En la prueba de carrera en 8 por el lado izquierdo el grupo 1 tiene desviación superior con  $\pm 1,97$ , el grupo 2,  $\pm 2,10$ , en la carrera con la pierna derecha el grupo 2 es superior  $\pm 1,89$  aunque la diferencia es mínima  $\pm 1,90$  (Tabla 4).

En la siguiente ilustración podemos ver que la evaluación post intervención en el grupo 1 es más efectiva que el grupo 2.

**Ilustración 2 Comparación de rendimiento post intervención**



**Elaborador por:** La investigadora

**Fuente:** Instrumento de Evaluación

**Tabla 4 Rendimiento funcional con música post intervención**

		Grupo N°1		Grupo N°2		Valor de N
Sentadilla	Media	8,37	10	8,47	9,79	19
Bilateral	Desv.	1,8	0	1,68	0,71	
Sentadilla	Media	2,68	4,89	3,37	4,95	19
Unilateral						
Izquierda	Desv.	1,7	0,32	1,34	0,23	
Sentadilla	Media	3,11	4,95	3,63	4,74	19
Unilateral						
Derecha	Desv.	1,88	0,23	1,57	0,73	
Salto	Media	28,19	29,52	30,42	33,05	19
Vertical	Desv.	5,63	5,59	8,71	9,21	
Equilibrio	Media	29,1	29,79	29,6	29,79	19
OA						
Izquierdo	Desv.	0,9	0,21	0,4	0,21	
Equilibrio	Media	29,26	30	29,16	29,74	19
OA						
Derecho	Desv.	3,21	0	2,5	1,15	
Equilibrio	Media	19,84	25,74	17,16	21,42	19
OC						
Izquierdo	Desv.	7,73	6,23	9,88	8,54	
Equilibrio	Media	21,05	28	17,74	22,32	19
OC						
Derecho	Desv.	9,42	5,26	10,19	7,96	
Carrea en	Media	8,34	7,3	10,05	8,98	19
8I	Desv.	2,3	1,97	2,35	2,1	
Carrea en	Media	8,75	7,83	9,99	9,06	19
8D	Desv.	2,08	1,9	2,08	1,89	

**Elaborador por:** La investigadora

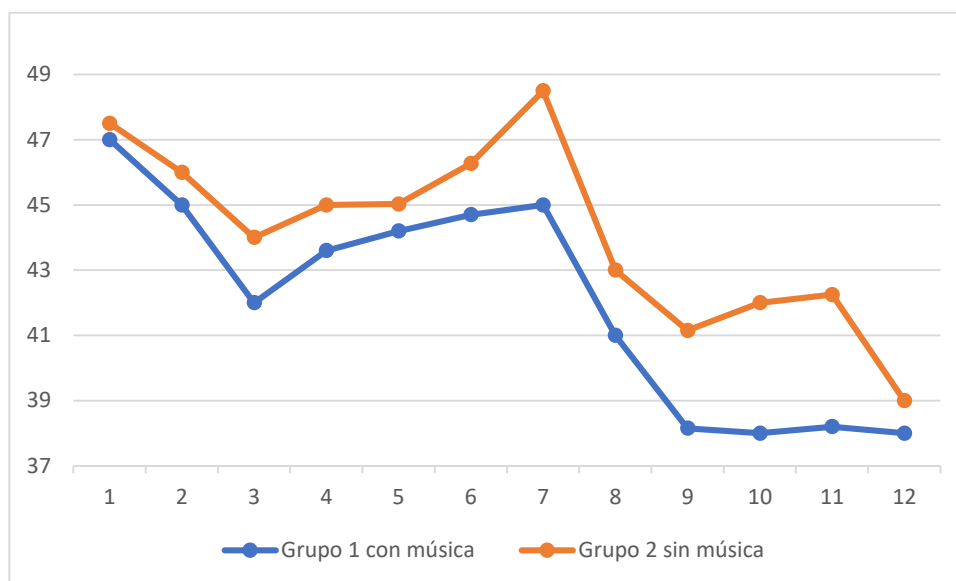
**Fuente:** Instrumento de Evaluación

#### 4.4 Tiempo de ejecución de la intervención por cada sesión

En cuanto al tiempo de intervención podemos establecer que el grupo 1 realizó la intervención diaria en un menor tiempo, es así pues, esto se puede deber a una sincronía con la música escuchada.



**Ilustración 3 Tiempo de ejecución de la intervención por sesión**

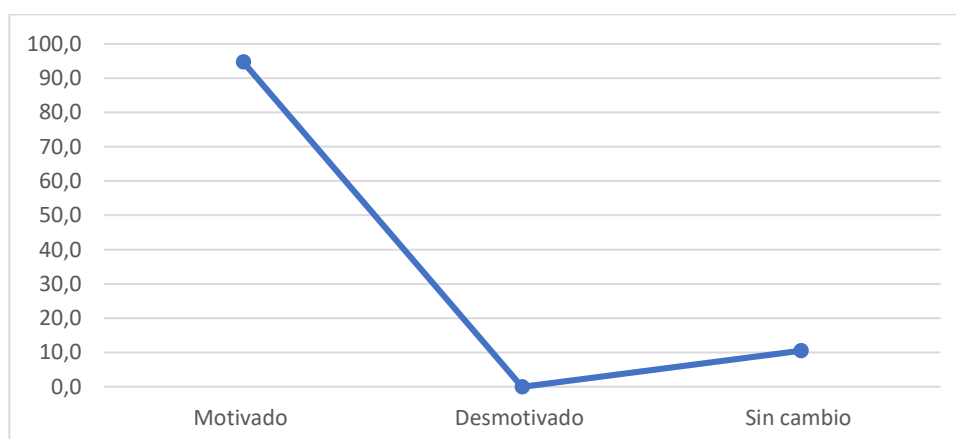


**Elaborador por:** La investigadora  
**Fuente:** Instrumento de Evaluación

#### 4.5 Sensación de Bienestar del uso de la música

Luego de la intervención se les preguntó a los participantes del grupo 1, cómo le hizo sentir el uso de la música en la intervención? A lo que el 94,7% de los estudiantes indicaron estar más motivados, mientras que, apenas el 5,3% de los participantes indicaron que no sintieron ningún cambio.

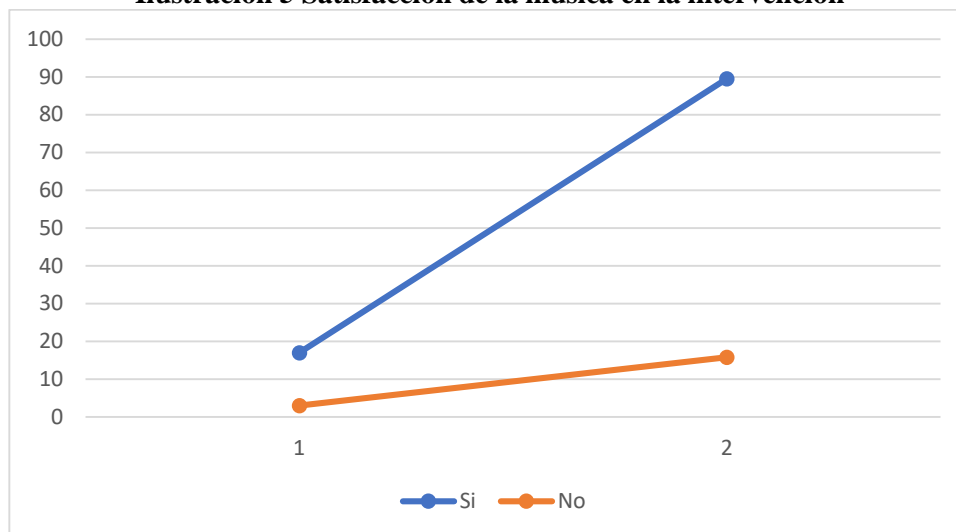
**Ilustración 4 Sensación de bienestar con la música**



**Elaborador por:** La investigadora  
**Fuente:** Instrumento de Evaluación

Un 89,5% indicaron que la música utilizada en el estudio es la adecuada, frente a un 10,5% que indico que no.

**Ilustración 5 Satisfacción de la música en la intervención**



**Elaborador por:** La investigadora  
**Fuente:** Instrumento de Evaluación

#### 4.5 Evaluación del Sedentarismo post intervención

En la evaluación realizada post intervención podemos indicar que si hubo un cambio significativo en el comportamiento sedentario, siendo así que, el grupo 1, tuvo un 10,60% de sedentarismo en la evaluación inicial y en la evaluación final tenemos un 0%; de igual manera tenemos un 89,50% de estudiantes que luego de la aplicación de la intervención pasaron de ser activo a muy activos. En el grupo 2 de igual manera, pasaron del 70% de estudiantes activos al 75% de muy activos post intervención. Y de 10,50% de personas muy activas, pasaron a 68,40%.

**Tabla 5 Evaluación del Sedentarismo post intervención**

		Grupo 1		Grupo 2	
		Antes	Después	Antes	Después
muy activo	Número	10	17	2	13
	Porcentaje	52,60%	89,50%	10,50%	68,40%
Activo	Número	7	2	17	6
	Porcentaje	29,20%	25,00%	70,80%	75,00%
Sedentario moderado	Número	2	0	0	
	Porcentaje	10,60%	0,00%	0,00%	
Recuento		19		19	

**Elaborador por:** La investigadora  
**Fuente:** Instrumento de Evaluación

#### 4.6 Comprobación de la hipótesis

El programa de intervención fisioterapéutica con música según la prueba de McNemar demuestran que si hubo significancia entre rendimiento funcional de miembro inferior antes y después de la intervención ( $P_4=0,009$ )

La regla de decisión fue: Si  $p \leq 0.005$  se rechaza la  $H_0$

#### Rechazamos $H_0$ y aprobamos $H_1$

Existe diferencia significativa en el entrenamiento con música en el rendimiento funcional del miembro inferior. ( $Md1 \neq Md2$ )

**Tabla 6 Comprobación de la hipótesis**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,532 <sup>a</sup>	4	0,004
Razón de verosimilitud	15,928	4	0,003
Asociación lineal por lineal	14,055	1	0
Prueba de McNemar-Bowker	11,667	3	0,009

N de casos válidos 38

a. 6 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,18.

**Elaborador por:** La investigadora

**Fuente:** Instrumento de Evaluación

#### 4.7. Discusión

Los resultados obtenidos en este trabajo investigativo nos muestran como la música puede influir en el rendimiento funcional de los universitarios. Se ha demostrado que la actividad física realizada con música proporciona beneficios ergogénicos(10), que llevados a la práctica de la fisioterapia podría ser una ventana de tratamiento en todo

ámbito. De los 10 ejercicios realizados para la evaluación en los que obtuvo mejores resultados son los de fuerza de miembro inferior ( sentadilla) y equilibrio, esto puede deberse a que en el plan de intervención de realizaron series que incluían estos ejercicios; mientras que los ejercicios con menor resultados son los enfocados al salto vertical y la prueba de carrera en 8.

De igual manera se demostró que el tiempo de ejecución de la intervención fue menor a la del grupo que la realizó sin música, lo que coincide con el estudio realizado por Jamshidzad et.al. (2020) en el que se demuestra que la música puede influir en la velocidad de la prueba o tarea (18); por otro lado también se puede indicar que la parte psicológica tiene mucho que ver con la adherencia del participante al ejercicio, teniendo un efecto en la realización de los mismos aeróbicos o anaeróbicos respecto al disfrute y la motivación al realizar el ejercicio(23). Lo que se puede contrastar con lo obtenido en esta investigación en la que los participantes indicaron que se sintieron motivados por la música para realizar las actividades, pese a los limitantes virtuales.

Por otro lado, los estudiantes no mostraron signos de sedentarismo alarmantes, en general la mayoría de los participantes estuvieron activos al iniciar la investigación, pero, al final de la intervención pasaron hacer muy activos, el poco nivel de sedentarismo detectado desapareció, indicándonos además que sobre la variable sedentarismo también tuvo un efecto importante esta investigación(24).

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

En el rendimiento funcional de los estudiantes podemos indicar que se realizaron 10 evaluaciones, dentro de las cuales estaban pruebas de fuerza, equilibrio y agilidad. Se concluye que hay mayor deficiencia en el equilibrio con los ojos cerrados, sentadilla monopodal, la prueba de carrera en ocho. En cambio, son más eficientes en la prueba de sentadilla bilateral y salto vertical, lo que demuestra la fortaleza de la musculatura del miembro inferior. Si le diéramos una clasificación general a todas las pruebas el grupo 1 tiene un mejor rendimiento que el grupo 2.

En cuanto al sedentarismo los estudiantes de la carrera de Terapia Física y Fisioterapia tienen un bajo nivel de sedentarismo según la prueba de Pérez-Rojas-García modificación de la Prueba de Manero, los estudiantes se encuentran mayoritariamenete en el nivel de activos, seguidos por los estudiantes muy activos y en último lugar los estudiantes sedentarios, esto puede deberse a su profesión y el desarrollo de las practicas pre profesionales.

El programa de intervención fisioterapéutica con música implementado para este trabajo investigativo ha tenido efectos positivos en el rendimiento funcional de miembro inferior, alcanzando los estándares en varias pruebas realizadas como sentadilla bilateral, sentadilla unilateral y la prueba de carrera en ocho. El grupo 1 intervenido con música además muestra además mejores resultados que el grupo 2 intervenido sin música, como se demuestra en la comprobación de la hipótesis. Otros de los beneficios que de la intervención con música, es en la sistematización de los ejercicios lo que logró un tiempo reducido en la intervención así como que los estudiantes se sintieron más motivados en la práctica del mismo. Si nos referimos al sedentarismo, ha desaparecido este grupo post intervención, en el grupo con música (1), además los estudiantes que en la evaluación inicial se mostraron activos pasaron hacer un 89,50% muy activos. Lo que demuestra los efectos positivos en la técnica.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda el uso de este plan de intervención para el fortalecimiento del miembro inferior en otros grupos poblacionales como los deportistas para obtener mejores resultados.
- Se recomienda el uso de la música en los tratamientos fisioterapéuticos para mejorar la adherencia al ejercicio.
- Se recomienda realizar este estudio en una población más amplia para obtener mejores resultados.
- Se recomienda realizarlo de manera presencial ya que es importante el contacto con el paciente para mejorar el tratamiento.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Downward P, Dawson P, Mills TC. Sports participation as an investment in (subjective) health: A time series analysis of the life course. *J Public Heal (United Kingdom)*. 2016;38(4):e504–10.
2. Terry PC, Karageorghis CI, Curran ML, Martin O V., Parsons-Smith RL. Effects of Music in Exercise and Sport: A Meta-Analytic Review. *Psychol Bull*. 2019;146(2):91–117.
3. Deliens T, Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Clarys P. Determinants of physical activity and sedentary behaviour in university students: A qualitative study using focus group discussions. *BMC Public Health*. 2015;15(1):1–9.
4. Salud Organizacion Mundial de la. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010. In 2011.
5. Rodríguez G, Hernández F. LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS Y LAS JÓVENES MEXICANOS Y MEXICANAS: UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS. 2012;
6. Barkley JE, Lepp A, Glickman E, Farnell G, Beiting J, Wiet R, et al. The Acute Effects of the COVID-19 Pandemic on Physical Activity and Sedentary Behavior in University Students and Employees. *Int J Exerc Sci [Internet]*. 2020;13(5):1326–39. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33042377><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7523895>
7. Bertrand L, Shaw K, Ko J, Deprez D, Chilibeck PD, Zello GA. The impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on university students' dietary intake, physical activity, and sedentary behaviour. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2021;2019(January):265–72.
8. Freire Wilma, Ramirez Maria, Belmont, Philippe, Mendieta Maria, Jaramillo Katenine, Romero Natalia, Sáenz Klever, Piñeiros Pamela, Gómez Luis MR. Encuesta Nacional de Salud y Nutricion. Primera ed. Quito; 2014. 375 p.

9. Stegemöller EL, Tatz JR, Warnecke A, Hibbing P, Bates B, Zaman A. Influence of music style and rate on repetitive finger tapping. *Motor Control*. 2018;22(4):472–85.
10. Smirmaul BP. Effect of pre-task music on sports or exercise performance. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017;57(7–8):976–84.
11. Van Dyck E, Moens B, Buhmann J, Demey M, Coorevits E, Dalla Bella S, et al. Spontaneous Entrainment of Running Cadence to Music Tempo. *Sport Med - Open*. 2015 Dec 1;1(1).
12. Buhmann J, Moens B, Van Dyck E, Dotov D, Leman M. Optimizing beat synchronized running to music. Balasubramaniam R, editor. *PLoS One*. 2018 Dec 6;13(12).
13. Waterhouse J, Hudson P, Edwards B. Effects of music tempo upon submaximal cycling performance. *Scand J Med Sci Sport*. 2010;20(4):662–9.
14. Palareti G, Legnani C, Cosmi B, Antonucci E, Erba N, Poli D, et al. Interactive Effects of Music Tempi and Intensities on Grip Strength and Subjective Affect Accepted. *Int J Lab Hematol*. 2016;38(1):42–9.
15. Nikol L, Kuan G, Ong M, Chang YK, Terry PC. The heat is on: Effects of synchronous music on psychophysiological parameters and running performance in hot and humid conditions. *Front Psychol*. 2018;9(JUL):1–9.
16. Ping KF, Bakar A, Subramaniam S, Narayanan P, Keong NK, Heong AA, et al. The impact of music guided deep breathing exercise on blood pressure control - A participant blinded randomised controlled study. *Med J Malaysia*. 2018;73(4):233–8.
17. Castañeda-Babarro A, Marqués-Jiménez D, Calleja-González J, Viribay A, León-Guereño P, Mielgo-Ayuso J. Effect of listening to music on wingate anaerobic test performance. A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):1–20.
18. Jamshidzad M, Maghsoudipour M, Zakerian SA, Bakhshi E, Coh P. Impact of music type on motor coordination task performance among introverted and



- extroverted students. *Int J Occup Saf Ergon* [Internet]. 2020;26(3):444–9. Available from: <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1455410>
19. Maddigan ME, Sullivan KM, Halperin I, Basset FA, Behm DG. High tempo music prolongs high intensity exercise. *PeerJ*. 2019;2019(1).
  20. Thakare AE, Mehrotra R, Singh A. Effect of music tempo on exercise performance and heart rate among young adults. *Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol*. 2017;9(2):35–9.
  21. Stork MJ, Kwan MYW, Gibala MJ, Martin Ginis KA. Music enhances performance and perceived enjoyment of sprint interval exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(5):1052–60.
  22. Guerrero Pepinosa, Nancy Yadira, Muñoz Ortiz, Roberth Fabián, Muñoz Martínez, Aida Paola, Pabón Muñoz, Jenifer Vanessa, Ruiz Sotelo, Diana Milena, Sánchez DS. Nivel De Sedentarismo En Los Estudiantes De Fisioterapia De La Fundación Universitaria María Cano, Popayán. *Hacia la promoción la salud*. 2015;20(2):77–89.
  23. Montero B. Effects of Music on Physical-Motor Performance : a Systematic Review of Scientific Literature. *Univ Costa Rica, San José*. 2016;18(3):305–22.
  24. Carrasco Valdayo Á. La influencia de la música y el ejercicio físico en la preparación física y psicológica. *Rev Educ Mot e Investig*. 2017;(6):3.
  25. Alejandro C, Guerrero, García, Rodríguez, Rodríguez C RJ. Estimation of lower body power by a multivariable analysis in university students. *Rev Científica UNNCCA*. 2017;(December 2017).
  26. Park YH, Park SH, Kim SH, Choi GW, Kim HJ. Relationship Between Isokinetic Muscle Strength and Functional Tests in Chronic Ankle Instability. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2019;000(August 2016):4–8. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2019.04.005>
  27. Reidl-martínez LM. Marco conceptual en el proceso de investigación. *Investig en Educ Médica*. 2012;1(3):146–51.

28. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2019;30(1):36–49. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005>
29. Bustos-Viviescas BJ, Zapata REL, Acevedo-Mindiola AA. Incidence of lower limb muscle mass in maximum repetition in half squat. *Rev Cuba Med Mil.* 2020;49(4):1–12.
30. Silva Villa A, Calero Saa PA. Estrategias de evaluación funcional en deportistas. *Investig y Estud - UNA.* 2020;56–68.
31. Jiménez-Reyes P, , V. Cuadrado-Peñañiel JJG-B. Analysis of Variables Measured in Vertical Jump Related to Athletic Performance and its Application to Training. *Cult Cienc y Deport.* 2011;6(17):113–9.
32. Rosa-Guillamón A. Análisis bibliográfico de las baterías de evaluación de la condición física. *Rev Peru Ciencias la Act Física y del Deport* [Internet]. 2017;4(4):533–43. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/323759194>
33. S. Brent Brotzman MRCM. *Rehabilitación ortopédica clínica.* Tercera ed. España SAE, editor. España; 2012. 600 p.
34. IBM. Corp. *IBM SPSS Statistics para Windows.* New York: IBM. Corp; 2017.
35. Vargas E, Espinoza R. Tiempo y edad biológica. *Arbor.* 2013;189(760):1–11.
36. Gómez Gómez E. Equidad, género y salud: retos para la acción. In: *Rev Panam Salud Publica.* 2002. p. 454–61.
37. Sosa LM, Carlos J, Arias P. Anthropometric Indicators to Determine the Obesity and its Relations with the Cardiometabolic Risk. *Finlay : Revista de Enfermedades no Transmisibles.* 2015;5(1):12–23.
38. Sebo P, Haller DM, Bovier P. Accuracy of doctors ' anthropometric measurements in general practice. 2015;(February):1–14.
39. Mentiplay BF, Mosler AB, Crossley KM, Carey DL, Sakadjian K, Bodger R,

- et al. Lower limb musculoskeletal screening in elite female Australian football players. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2019;40:33–43. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.08.005>
40. Cheever T, Taylor A, Finkelstein R, Edwards E, Thomas L, Bradt J, et al. NIH/Kennedy Center Workshop on Music and the Brain: Finding Harmony. *Neuron*. 2018;97(6):1214–8.
  41. Cheng IF, Kuo LC, Tsai YJ, Su FC. The comparisons of physical functional performances between older adults with and without regular physical activity in two different living settings. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Apr;18(7).
  42. Delgado MG. LESIONES PRODUCIDAS EN LOS ATLETAS PRACTICANTES DEL TAEKWONDO DURANTE EL ENTRENAMIENTO Y LA COMPETENCIA. 2016;
  43. Bueno CAM, Lopes JC, Martínez-Ávila D. Protocolos de testes utilizados para avaliação de parâmetros de aptidão física em atletas de taekwondo. *Rev Bras Cienc & Movimiento*. 2018 Jun 20;26(1):178–88.
  44. Bensoussan C, Champclou A, Galarraga O, Letellier G, Rahmani A, Riochet D, et al. Assessing the contribution of lower limb mobilization, in the supine position, on shoulder-pelvis girdles dissociation. *Gait Posture*. 2021 Mar;85:224–31.
  45. Kelly D, Shorthouse F, Roffi V, Tack C. Exercise therapy and work-related musculoskeletal disorders in sedentary workers. *Occup Med (Chic Ill)*. 2018;68(4):262–72.
  46. Dos Santos VOA, Browne RAV, Souza DC, Matos VAF, Macêdo GAD, Farias-Junior LF, et al. Effects of high-intensity interval and moderate-intensity continuous exercise on physical activity and sedentary behavior levels in inactive obese males: A crossover trial. *J Sport Sci Med*. 2019 Sep;18(3):390–8.
  47. Varela-Esquivias A, Díaz-Martínez L, Avendaño-Badillo D. Efficacy of lumbopelvic stabilization exercises in patients with lumbalgia. *Acta*

Ortopédica Mex. 2020;34(1):10–5.

48. M G-N, JM L, CS C, A A, A B, C S, et al. Stabilization exercise compared to general exercises or manual therapy for the management of low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport*. 2017;23.
49. Al Gadeeb M, Hassan A, Al Dandan O, Al Shammari M, Kalalah M, Zabeeri N, et al. Physical exercise among radiologists in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Arch Public Heal*. 2020 Aug;78(1).
50. Kehler DS, Clara I, Hiebert B, Stammers AN, Hay JL, Schultz A, et al. The association between bouts of moderate to vigorous physical activity and patterns of sedentary behavior with frailty. *Exp Gerontol*. 2018 Apr;104:28–34.
51. Rivera CE. Core and Lumbopelvic Stabilization in Runners. Vol. 27, *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2016. p. 319–37.
52. Hoffmann MF, Dudda M, Schildhauer TA. Unilaterale trianguläre lumbopelvine Stabilisierung: Indikationen und Technik. *Unfallchirurg*. 2013 Nov;116(11):985–90.
53. Kostadinović S, Milovanović N, Jovanović J, Tomašević-Todorović S. Efficacy of the lumbar stabilization and thoracic mobilization exercise program on pain intensity and functional disability reduction in chronic low back pain patients with lumbar radiculopathy: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2020;33(6):897–907.
54. Kehler DS, Theou O. The impact of physical activity and sedentary behaviors on frailty levels. Vol. 180, *Mechanisms of Ageing and Development*. Elsevier Ireland Ltd; 2019. p. 29–41.

# **ANEXOS**

## Anexo N° 1



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**MAESTRIA EN FISIOTERAPIA Y REHABILITACION**  
**MENCIÓN: NEUROMUSCULOESQUELETICO**

Instrumento de Evaluación N°1

### Instrucciones:

Con un cordial saludo, me permito indicar las siguientes instrucciones:

- Lea con atención las siguiente ficha anamnesica, esta recogerá datos generales importantes para esta investigación, por lo que solicitamos certeza y veracidad.
- El instrumento consta de tres secciones o apartados, el apartado I (Varaiables Demográficas) será llenado por usted; el aparatado II (Factores Asociados) y III (Técnicas de evaluacion clínica fisioterapéutica para miembro inferior) se refieren a las pruebas que debe usted cumplir como se lo explico en la charla mediante zoom, por lo que el terapeuta será el que dé las directrices para la toma correcta de estos datos.

#### **I. Variables Sociodemográficas**

Nombres y Apellidos:

C.I:

Edad:

Sexo: Masculino: \_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_

Etnia: Blanco: \_\_\_\_ Mestizo: \_\_\_\_ Afro descendiente: \_\_\_\_ Indígena: \_\_\_\_

Otra: \_\_\_\_

#### **II. Factores Asociados**

Peso: \_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_

**Consumo de Alcohol:** (coloque una x en la respuesta que corresponda)

Muy frecuentemente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
-----------------------	----------------	----------------	-----------	-------

**Consumo de Tabaco:** (coloque una x en la respuesta que corresponda)

Muy frecuentemente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
-----------------------	----------------	----------------	-----------	-------

**Consumo de otras sustancias psicotrópicas:** (coloque una x en la respuesta que corresponda)

Muy frecuentemente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
-----------------------	----------------	----------------	-----------	-------

**Cuando realiza actividad física utiliza música:**

Muy frecuentemente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
-----------------------	----------------	----------------	-----------	-------

**Si su respuesta anterior no es nunca. ¿Qué tipo de música escucha?**

---

### III. Evaluación Física

#### A) Prueba de rendimiento funcional

1. Sentadilla bilateral: (10 repeticiones)

Valoración	Puntuación	% Completas
Nº de repeticiones	/10	
Completas		

2. Sentadilla con una pierna: (5 repeticiones)

<b>Izquierdo</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Derecho</b>
Nº de repeticiones  Completas	/5	Nº de repeticiones  completas
% de puntuación total completada		% de puntuación total completada
Puntos		

3. Prueba de salto vertical (usar fotografías)

Medida Superior en cm alcanzada por la cabeza.	Medida Inferior en cm alcanzada por los pies en posición neutra

4. Equilibrio a una pierna con ojos abiertos (30s):

<b>Izquierdo</b>	<b>Ojos Abiertos</b>	<b>Derecho</b>	<b>Ojos Abiertos</b>
Tiempo (s)		Tiempo (s)	

5. Equilibrio a una pierna con ojos cerrados (30s) :

<b>Izquierdo</b>	<b>Ojos Cerrados</b>	<b>Derecho</b>	<b>Ojos Cerrados</b>
Tiempo (s)		Tiempo (s)	

6. Carrera en forma de ocho (6m):

<b>Comienza a la izquierda</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>Comienzo a la derecha</b>	<b>Tiempo (s)</b>
Intento n.º1		Intento n.º1	



Intento n.º2		Intento n.º2	
Tiempo promedio		Tiempo promedio	

**B) Prueba de diagnóstico y evaluación del sedentarismo de Pérez-Rojas-García modificación de la Prueba de Manero)**

Datos Preliminares para la prueba:

- Frecuencia Cardiaca en estado de reposo: \_\_\_\_\_
- Frecuencia Cardiaca Máxima: \_\_\_\_\_
- Frecuencia Cardiaca Máxima 65%
- Frecuencia cardiaca 65% por 15 segundos

**Para la ejecución de la Prueba:**

Nivel 1	Suba el escalón, 17 pasos por minuto	Mida su frecuencia cardiaca luego de 15 minutos de reposo
		Resultado:
Nivel 2	Suba el escalón, 26 pasos por minuto	Mida su frecuencia cardiaca luego de 15 minutos de reposo
		Resultado:
Nivel 3	Suba el escalón, 34 pasos por minuto	Mida su frecuencia cardiaca luego de 15 minutos de reposo
		Resultado:

**Gracias por su colaboración**

Tutora: Lic. MSc. Victoria Espín

Investigador: Grace Moscoso C.

Fecha de Aplicación:



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**COORDINACIÓN DE POSGRADOS**

**MAESTRIA EN FISIOTERAPIA Y REHABILITACION MENCION**  
**NEUROMUSCULOESQUELETICA**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El presente estudio, es dirigido por la Master Victoria Estefania Espín Pastor, y es realizado por Grace Verónica Moscoso Córdova, estudiante de la maestría en la ciudad de Ambato.

El objetivo del siguiente estudio es “Determinar los efectos de la intervención fisioterapéutica con música en el rendimiento funcional del miembro inferior en estudiantes universitarios”, el mismo se desarrollará en los meses de octubre a diciembre del año 2020.

Dignísimo participante, antes de ser parte de este estudio usted debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados:

- **Riesgos del estudio:** Ninguno de estos materiales utilizados, así como las técnicas de evaluación y aplicación se considera invasivos para el paciente, ni causan ninguna repercusión física ni psicológica por lo tanto los sujetos en este estudio no corren ningún riesgo potencial.
- **Beneficios:** La información obtenida posterior a la intervención será utilizada en beneficio de la sociedad, se podrá utilizar el programa en otros proyectos en beneficio de los estudiantes universitarios, los datos serán publicados guardando todas las normas de la bioética.
- **Confidencialidad.** - El presente estudio mantendrá la identidad del paciente en absoluta reserva, los datos relacionados con sus datos de filiación, así como

condición en todas las fases desde su diagnóstico, tratamiento y seguimiento se irán registrando de manera anónima y no será divulgada.

- Participación: Su participación es voluntaria y usted podrá terminar su participación en cualquier momento del estudio, sin que esto suponga afectado en la calidad o calidez de la atención proporcionada por las investigadoras.
- Publicaciones. – Los datos obtenidos serán publicados sin que esto infiera en la revelación de la identidad de los participantes.
- Responsabilidad del Investigador. La participación en este estudio no genera responsabilidades por parte de la investigadora en cuanto proporcionar atención médica, tratamiento, terapias, o compensaciones económicas o de otra naturaleza la/el participante, el beneficio descrito deriva del análisis de las oportunidades de mejora que contribuirán al perfeccionamiento del manejo de la patología en pacientes en situación similares con enfoque académico.
- Responsabilidades del participante. - La participación en esta investigación no genera responsabilidad alguna, por parte del participante, una vez leído y firmado el consentimiento informado.

Si luego de leer este documento aún tiene dudas, comunicarse al 0984508635 o al correo [grace.moscoso@gmail.com](mailto:grace.moscoso@gmail.com)

**Atentamente,**

Estudiante: Grace Moscoso C./ Tutor: Lic.MSc. Victoria Espín

Investigadoras

Tomando y adaptándose de OMS, Comité de Evaluación Ética de la Investigación (CEI)

## **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_,  
con C.I. \_\_\_\_\_, declaro haber conocido en detalle los alcances del presente documento, por lo cual, expreso mi voluntad de participar, en el estudio **“PROGRAMA DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA CON MÚSICA EN EL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE MIEMBRO INFERIOR EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”**, a su vez, autorizo a los investigadores a tomar los datos con fines académicos y de ser el caso, para divulgación científica con la metodología declarada en este documento y respetando las normas de bioética y protección de identidad.

Lugar y Fecha: 20 de octubre de 2020

### **Anexo 3**

## **“Programa de intervención fisioterapéutica con música en el rendimiento funcional de miembro inferior en estudiantes universitarios”**

### **INTRODUCCIÓN**

La función física de los estudiantes universitarios tiende a disminuir debido a la falta de actividad física que conlleva al desarrollo del sedentarismo en personas jóvenes; son pocas las personas que mantienen un nivel de actividad como parte de una rutina diaria que mantiene el cuerpo en buenas condiciones.

Al mencionar actividad física nos referimos a la acción corporal realizada por los músculos y que requieren de energía para realizarse; mientras que el rendimiento funcional hace referencia al trabajo que le implica al cuerpo completar cierta actividad, entre los campos que son tomados en cuenta para la valoración del rendimiento funcional tenemos la frecuencia cardíaca, respiratoria y pulso.(41)

Mediante una intervención de evaluación inicial y un plan de intervención de la actividad física se realizará una comparación en la mejora del rendimiento de un grupo de estudiantes que serán sometidos a evaluación; a través de una rutina de ejercicios que serán realizados con la finalidad de mejorar la condición física y disminuir el grado de sedentarismo presente en la población; cabe mencionar que como un adicional se utilizará música con un trabajo de 160bpm como una ayuda externa y motivación que influya en el estado anímico de los participantes.



#### **Objetivo:**



Mejorar la fuerza, equilibrio y coordinación en el miembro inferior.

INTERVENCIÓN


**Tipos de Ejercicios:** Ejercicios de calistenia, isométricos, isotónicos y excéntricos.


N°	Ejercicios	Posición	Gráfico	Serie	Repeticiones	Descanso	Tiempo estimado
1	<p><b>Movilización de tobillo</b> En todos los planos y ejes de movimiento realizamos dorsiflexión, plantiflexión, inversión y eversión del pie(42).</p>	Bípeda		3serie	5 repeticiones	1 min.	


2	<p><b>Movilización de rodilla</b></p> <p>Llevamos a una flexión y extensión de rodilla (90°) y la cadera (40°)(43).</p>	Bípeda		3	5 repeticiones	1 min.	30 -45 min
3	<p><b>Movilización de cadera</b></p> <p>Realizamos una flexión de rodilla y cadera con aproximación al pecho y posterior pasamos a realizar una extensión de rodilla y cadera terminando con el MMI a posterior del plano frontal.(44,45)</p>	Bípeda		2 serie	5 repeticiones	1 min.	
4	<p><b>Extensión de tronco</b></p> <p>Desde el decúbito prono con una flexión de hombros de 180°; procedemos a despegar el</p>	Decúbito prono		3	3	30 seg	



	pecho de la superficie con la finalidad de extender la columna.(46)						
5	<b>Plancha de rodillas</b>  Con apoyo sobre antebrazos y rodillas con una semiflexión evitando que el pie tenga contacto con el suelo; se procede a mantener una contracción de glúteos y abdomen durante 30 seg.(47,48)	Decúbito prono		2	3	30seg	







<p><b>6</b></p>	<p><b>Sentadilla bilateral</b></p> <p>A partir de la bipedestación con los MMI separados a la altura de los Hombros, se procede a realizar una sentadilla de manera uniforme con la finalidad de mantener paralelos los muslos con el suelo; hay que tener precaución de que las rodillas no sobrepasen la línea de la punta de los pies, la columna erguida y mantener el equilibrio.(49)</p>	<p>Bípeda</p>	 <p>A side-view photograph of a person in a light blue t-shirt and grey pants performing a bilateral squat on a yellow sofa. The person is in a deep squat position with their feet flat on the floor and their back straight. The sofa is positioned against a wall with a framed picture.</p>	<p>2 serie</p>	<p>5 repeticiones</p>	<p>2 min.</p>	
-----------------	--	---------------	--	----------------	-----------------------	---------------	--



<p><b>7</b></p>	<p><b>Sentadilla bilateral con marcha.</b></p> <p>A partir de la bipedestación con los MMI separados a la altura de los Hombros, se procede a realizar una sentadilla de manera uniforme con la finalidad de mantener paralelos los muslos con el suelo, a partir de esta posición realizamos marcha hacia la derecha e izquierda y terminamos en bipedestación; hay que tener precaución de que las rodillas no sobrepasen la línea de la punta de los pies, la columna erguida y mantener el equilibrio. (49)</p>	<p>Bípeda</p>		<p>3 serie</p>	<p>5 repeticiones por cada lado</p>	<p>1 – 2 min.</p>	
<p><b>8</b></p>	<p><b>Equilibrio monopodal con ojos abiertos</b></p>	<p>Bípeda</p>		<p>1 serie</p>	<p>2 repeticiones</p>	<p>1 min.</p>	


<p>Mantenemos el equilibrio sobre una pierna, mientras la otra se mantendrá flexionada y con los ojos abiertos durante 15 segundos; siendo movimientos alternados al pasar una pausa y teniendo en cuenta que la pierna no puede tener contacto con la otra y con el suelo.(49)</p>		 A photograph of a person standing on their right leg, with their left leg bent at the knee and held up towards their chest. Their arms are crossed over their chest. They are wearing a white t-shirt, grey pants, and white sneakers. The background shows a living room with a yellow sofa and a lamp.				
---	--	--	--	--	--	--

<p><b>9</b></p>	<p><b>Sentadilla monopodal</b></p> <p>Con los brazos cruzados en el pecho y con el apoyo de una sola pierna se realiza una sentadilla a 60° de flexión manteniendo esta posición durante 5 segundos sin perder el equilibrio; se debe mantener el tronco en posición erguida durante el descenso sin perder el centro de masa corporal.(49)</p>	<p>Bípeda</p>		<p>1 serie</p>	<p>5 repeticiones</p>	<p>2 min.</p>	
<p><b>10</b></p>	<p><b>Equilibrio monopodal con los ojos cerrados</b></p> <p>Mantenemos el equilibrio sobre una pierna, mientras la otra se mantendrá flexionada y con los ojos cerrados durante 15 segundos; siendo movimientos alternados al pasar una pausa y teniendo en</p>	<p>Bípeda</p>		<p>1 serie</p>	<p>2 repeticiones</p>	<p>1 min.</p>	

	cuenta que la pierna no puede tener contacto con la otra y con el suelo.(49)						
<b>11</b>	<p><b>Salto vertical</b></p> <p>A partir de una semi-sentadilla se procede a realizar un salto de potencia en el que se debe llegar a extender por completo los MMII mientras se encuentra en suspensión.(50)</p>	Bípeda		3 serie	3 repeticiones	2 min.	
<b>12</b>	<p><b>Plancha Baja</b></p> <p>Con apoyo sobre los antebrazos y las puntas de los pies procedemos a suspender el cuerpo durante 30 seg. En los que se mantiene una contracción de glúteos y abdomen.(47,51,52)</p>	Decúbito prono		3 serie	2 repeticiones	1 min.	

<p><b>13</b></p>	<p><b>Estiramiento de tronco y extremidades superiores</b></p> <p>A partir de la posición de caballero procedemos a realizar una elevación de las extremidades superiores a fin de que sean alineados al tronco y se realice un óptimo estiramiento. (45)</p>	<p>Caballero</p>		<p>3 serie</p>	<p>2 repeticiones</p>	<p>1 min.</p>	
<p><b>14</b></p>	<p><b>Plancha Alta</b></p> <p>Con apoyo sobre las palmas de las manos y las puntas de los pies se procede a sus pender el cuerpo y mantener la postura con una contracción de glúteos y abdomen durante 30 seg.(52,53)</p>	<p>Decúbito prono</p>		<p>3 serie</p>	<p>2 repeticiones</p>	<p>1 min.</p>	

15	<p><b>Trote con desplazamiento lateral</b></p> <p>Realizamos un trote suave y le agregamos movimientos de desplazamiento lateral hacia derecha e izquierda. (54)</p>	Bípeda		5 serie	5 repeticiones	2 min.	
16	<p><b>Estiramiento anterior</b></p> <p>Procedemos a realizar una extensión de la cadera con la rodilla en posición de flexión; manteniendo esta postura durante 5 segundos y realizando movimientos alternados. (45)</p>	Bípeda		1 serie	3 repeticiones	2 min.	

17	<p><b>Estiramiento posterior</b></p> <p>Procedemos a realizar una Flexión de la cadera con la rodilla en posición de flexión con dirección hacia el pecho; manteniendo esta postura durante 5 segundos y realizando movimientos alternados.</p>	Bípeda		1 serie	3 repeticiones	2 min.	
----	---	--------	---	---------	----------------	--------	--

**Elaborado por:** La investigadora