



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

**“RELACIÓN DE LA ESTIMULACIÓN AUDITIVA RÍTMICA CON LA
DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Fisioterapia

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Tutor: Dr. Esp. Cantuña Vallejo, Paúl Fernando

Ambato - Ecuador

Marzo 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema: **“RELACIÓN DE LA ESTIMULACIÓN AUDITIVA RÍTMICA CON LA DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES”** del Sr. Vilatuña Lulluna Cristhian David, estudiante de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el Jurado examinador designado por el Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Marzo 2023

EI TUTOR

.....
Dr. Esp. Cantuña Vallejo Paúl Fernando

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de grado de investigación: **“RELACIÓN DE LA ESTIMULACIÓN AUDITIVA RÍTMICA CON LA DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES”**, como también los contenidos, ideas, análisis y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona. Como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Marzo 2023

EL AUTOR

.....

Vilatuña Lulluna Cristhian David

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales, de mi tesis con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Marzo 2023

EL AUTOR

.....
Vilatuña Llulluna Cristhian David

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del tribunal Examinador, aprueba el informe del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“RELACIÓN DE LA ESTIMULACIÓN AUDITIVA RÍTMICA CON LA DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES”**, del Sr. Vilatuña Lulluna Cristhian David, estudiante de la Carrera de Fisioterapia.

Ambato, Marzo 2023

Para constancia firman:

.....
PRESIDENTE

.....
Lic. Mg. Latta María Augusta

.....
Dr. Cárdenas Jorge Humberto

DEDICATORIA

Mi trabajo de Investigación se lo dedico principalmente a mi Madre Consuelo y Padre Rodrigo, por el apoyo incondicional en cada paso que he dado en mi vida universitaria y para poder alcanzar el éxito en la misma, como hasta el momento.

A mis Hermanas Delia, Nancy, Fernanda y Hermano Carlos por los consejos y apoyo, que nunca me permitieron rendirme y poder salir en adelante.

A mis Cuñados Oscar, Beto y Eddie por ser un sustento cuando he cometido errores y han sabido guiarme para ser una persona de bien. Ya que gracias a todos ustedes nunca hubiera sido posible alcanzar este nuevo objetivo en mi vida.

Por tal motivo les doy mi trabajo, constancia, esfuerzo y dedicación en ofrenda a ustedes.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darme salud y vida, a mis padres, hermanos y familia por su apoyo incondicional, a la universidad por abrirme las puertas y permitirme disfrutar de esta hermosa carrera, a los docentes y tutor que tuvieron la confianza en mis capacidades para poder realizar este proyecto.

A Michu, Ron y Sele por el apoyo y compañerismo que compartimos siempre esperando que perdure más allá de la carrera y a todos aquellos que me acompañaron en este largo trayecto de mi vida académica.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
MARCO TEORICO.....	3
1.1 Antecedentes Investigativos	3
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 OBJETIVO GENERAL:.....	16
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	16
CAPITULO II	17
METODOLOGÍA	17
2.1 Ubicación	17
2.2 Equipos y Materiales.....	17
2.2.1 Materiales.....	17
• Ficha de Recolección de la Información	17
• Índice de Barthel	17
• Escala de Lawton y Brody.....	18
• Estimulación Auditiva Rítmica	19
2.2.2 Equipos.....	19
2.3 Tipo de Investigación.....	19
2.4 Población y Muestra.....	20
2.5 Criterios de inclusión y exclusión	20
2.5.1 Criterios de inclusión	20

2.5.2 Criterios de exclusión.....	20
2.6 Selección de área o ámbito de estudio	20
2.7 Descripción de evaluación y recolección de la información.....	21
2.8 Aspectos éticos.....	22
CAPITULO III.....	23
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
3.3 Análisis e interpretación de la evaluación.....	23
Datos sociodemográficos	23
Edad media por cada categoría de dependencia funcional.....	23
Frecuencias de la evaluación de la Dependencia Funcional mediante el Índice de Barthel	25
Frecuencias de la evaluación de la Dependencia Funcional mediante la escala de Lawton y Brody	26
Evaluación de la velocidad y Estimulación Auditiva Rítmica.....	27
Correlación de la Estimulación Auditiva Rítmica y Dependencia Funcional....	28
Estimulación Auditiva Rítmica en cada categoría de Dependencia Funcional..	29
Discusión.....	30
CAPITULO IV.....	33
4. Conclusiones y Recomendaciones	33
4.1 Conclusiones	33
4.2 Recomendaciones.....	33
Bibliografía	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos Sociodemográficos	23
Tabla 2 Valores de la edad media en cada categoría del Índice de Barthel y Escala de Lawton y Brody	23
Tabla 3 Valores obtenidos de Índice de Barthel y escala de Lawton y Brody.....	24
Tabla 4 Valores obtenidos en la evaluación del Índice de Barthel	25
Tabla 5 Valores obtenidos en la Escala de Lawton y Brody.....	26
Tabla 6 Evaluación de Estimulación Auditiva Rítmica y velocidad.....	27
Tabla 7 Correlación de la estimulación auditiva rítmica y dependencia funcional ...	28
Tabla 8 Cantidad de Bits y velocidad recomendado para cada categoría de dependencia funcional.....	29

MATERIAL DE REFERENCIA

Anexo #1 – Ficha de recolección de datos sociodemográficos.....	40
Anexo #2 – Hoja de evaluación Índice de Barthel.....	41
Anexo #3 – Hoja de egvaluación escala de Lawton y Brody	43
Anexo #4 – Evaluación de Estimulación Auditiva Rítmica, modelo propuesto por el investigador	45
Anexo #5 – Carta de aceptación para la evaluación de la población	46
Anexo #6 – Carta de Consentimiento Informado	47

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

“RELACIÓN DE LA ESTIMULACIÓN AUTIVA RÍTMICA CON LA
DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES”

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Tutor: Dr. Esp. Cantuña Vallejo, Paúl Fernando

Fecha: Ambato, Marzo 2023

RESUMEN

El objetivo general fue estimar la relación de la estimulación auditiva rítmica con la dependencia funcional en adultos mayores. Esta investigación de tipo correlacional se realizó las diferentes pruebas con el fin de encontrar una relación entre la estimulación auditiva rítmica y la dependencia funcional teniendo un enfoque cuantitativo y un diseño experimental, tipo piloto.

Se analizó a un grupo de adultos mayores, donde se aplicaron evaluaciones para medir su dependencia funcional con; el Índice de Barthel y la escala de Lawton y Brody, además la evaluación con Estimulación Auditiva Rítmica. La población constituye una muestra de 60 adultos mayores de 65 años con una media de 75 años.

Los resultados mostraron que la dependencia funcional evaluada con el Índice de Barthel y escala de Lawton y Brody tiene relación con la estimulación Auditiva rítmica con una significancia de $P=0,000$. En conclusión, la dependencia funcional evaluada con el índice de Barthel tuvo una relación estadísticamente significativa mayor con la estimulación auditiva rítmica según el coeficiente de correlación Spearman de .835, lo que indica que estimar la frecuencia para trabajar con estimulación auditiva rítmica se debe utilizar su relación con la evaluación del Índice de Barthel.

PALABRAS CLAVES: ESTIMULACIÓN ACÚSTICA, DEPENDENCIA,
ADULTO MAYOR.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

HEALTH SCIENCES FACULTY

PHYSIOTHERAPY CAREER

“RELACIÓN DE LA ESTIMULACIÓN AUTIVA RÍTMICA CON LA DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES”

Author: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Tutor: Dr. Esp. Cantuña Vallejo, Paúl Fernando

Date: Ambato, March 2023

SUMMARY

The general objective was to estimate the relationship between rhythmic auditory stimulation and functional dependence in older adults. This is a correlational research since the different tests will be carried out in order to find a relationship between rhythmic auditory stimulation and functional dependence having a quantitative approach and an experimental design, pilot type.

A group of older adults was analyzed, where evaluations were applied to measure their functional dependence with the Barthel Index, the Lawton and Brody scale and also the evaluation with Rhythmic Auditory Stimulation. The population constituted a sample of 60 adults over 65 years of age with a mean age of 75 years.

The results showed that the functional dependence evaluated with the Barthel Index and the Lawton and Brody scale is related to the rhythmic auditory stimulation with a significance of $P=0.000$. In conclusion, functional dependence assessed with the Barthel Index had a statistically significant higher relationship with rhythmic auditory stimulation according to the Spearman correlation coefficient of .835, indicating that estimating the frequency to work with rhythmic auditory stimulation should use its relationship with the Barthel Index assessment.

KEY WORDS: ACOUSTIC STIMULATION, DEPENDENCE, ELDERLY.

INTRODUCCIÓN

La estimulación auditiva rítmica es una aplicación terapéutica de estimulación musical, usada para mejorar el control motor del organismo, mediante el uso de los efectos fisiológicos de la actividad neuronal de la corteza auditiva y premotora, durante el procesamiento del ritmo, lo que ratifica que la percepción del ritmo se basa en las interacciones del sistema auditivo y motor, usada en el tratamiento de personas adultos mayores con dependencia funcional. La dependencia funcional se define como un estado de declive físico y vulnerabilidad relacionado con la edad, el cual se caracteriza por la disminución de la función en múltiples sistemas y órganos. A nivel mundial el 45% de los adultos mayores de 60 años o más, tienen dificultades para realizar las actividades cotidianas, y más de 250 millones de personas experimentan discapacidades moderadas y graves(1), en América Latina y el Caribe encontramos que el 14% de la población mayor de 65 años era dependiente en 2020(2). Ecuador, según el marco de caracterización que realiza el MIES, se identifica que 1082 personas adultas mayores presentan dependencia total, 4874 dependencia grave y 12742 dependencia moderada(3). Para evaluar la dependencia funcional existen varias pruebas que indican el grado de dependencia en adultos mayores, como lo es, el índice de Barthel, índice de Katz y la escala de Lawton y Brody que han demostrado eficacia y fiabilidad en su uso clínico.

La estimulación auditiva rítmica demuestra resultados fiables en la práctica de la Fisioterapia, ya que ha demostrado en diferentes estudios su eficacia en el tratamiento de la marcha y funcionalidad, tal como afirman Samira Gonzalez-Hoelling et. al(4), en su estudio, en el cual señalan que con un tratamiento híbrido de fisioterapia convencional y estimulación auditiva rítmica (RAS) en personas con ictus agudo, se puede mejorar los parámetros de la marcha, el riesgo de caídas, el control del tronco y la independencia funcional, mostrando resultados más favorecedores con este tratamiento en comparación que la fisioterapia convencional sola. Así mismo, de acuerdo con el estudio de Roberta Minino et. al(5), donde podemos resaltar el uso de estimulación auditiva rítmica con frecuencias utilizadas al 110% de la cadencia normal del paciente, mostrando un mayor beneficio en el tratamiento fisioterapéutico para mejorar los parámetros espaciotemporales de la marcha y la estabilidad dinámica en

adultos mayores. El entrenamiento de la marcha con estimulación auditiva rítmica también muestra resultados propicios sobre la simetría de la marcha, la capacidad para caminar y la capacidad de equilibrio de los pacientes con accidente cerebrovascular, como lo afirman Soonhyun Lee et. al(6), que con el uso de frecuencias 10% mayor a su frecuencia funcional en su lado sano y 5% mayor en su lado parético. La estimulación auditiva rítmica mejora la función motora y marcha en diferentes tipos de tratamiento de fisioterapia, además, que la marcha es el nivel más funcional del ser humano, esta se encuentra relacionada con la estimulación auditiva rítmica.

El presente trabajo de investigación trata de proponer una herramienta de evaluación más fácil y práctica, para establecer las frecuencias iniciales referenciales en el uso en tratamientos con estimulación auditiva rítmica en pacientes adultos mayores de acuerdo con su dependencia funcional. Para lo cual se va a utilizar evaluaciones que determinan la dependencia funcional como lo es el índice de Barthel y escala de Lawton y Brody, en los cuales, a partir de una encuesta en cada una, se calificara para estratificar el grado de dependencia funcional y de acuerdo con ello, relacionarlos con los resultados obtenidos en la investigación.

Estas evaluaciones ayudaron a analizar la dependencia funcional de los adultos mayores y frecuencia optima de la marcha, consiguiendo así, correlacionar estos datos y determinar si existe o no una relación entre el rango de dependencia y la frecuencia a la cual los sujetos se adaptan en la marcha.

¿Qué relación tiene la dependencia funcional con la estimulación auditiva rítmica en adultos mayores?

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

Van-Anh Thi Ha et. al, en su estudio **“Prevalence and Factors Associated with Falls among Older Outpatients”** (2021) realizado en Vietnam, cuyo objetivo fue evaluar las características y los factores asociados con las caídas entre los participantes en clínicas ambulatorias de Hanoi, Vietnam, en el cual participaron 483 adultos mayores de 60 años que visitaron el departamento de pacientes ambulatorios del National Geriatric Hospital en Hanoi, a los cuales se les aplicó una evaluación de 4 puntos; número de caídas, datos sociodemográficos y dependencia funcional, velocidad de marcha y evaluación de la movilidad. Las caídas se midieron de acuerdo con su incidencia en el último año, en los datos sociodemográficos se recolectaron todo respecto a su edad, índice de masa corporal, síntomas depresivos, fragilidad y calidad de sueño, la independencia funcional se evaluó mediante el índice de Barthel, la velocidad de marcha constó de una prueba de 4 metros de marcha, en la que se consideró 0.9 m/s como lento y mayor a esta velocidad como normal y la movilidad con la prueba de Times up and Go.

Obteniendo como resultados que, de los adultos mayores evaluados, 128 informaron que experimentaron al menos una caída en el último año, en los cuales predominó el hecho de ser personas de ochenta años en adelante, tener problemas de salud como hipertensión, accidente cerebrovascular, EPOC y problemas geriátricos. El porcentaje de las personas con un bajo desempeño en las pruebas de velocidad de marcha y TUG también fue mayor en las personas que presentaban un historial de caídas. De los 128 participantes, noventa y siete sufrieron una sola caída y treinta y uno sufrieron dos o más caídas. Concluyendo que los pacientes con mayor riesgo de caídas se relacionan con tener una mayor edad, tener 3 o más comorbilidades, síndrome de fragilidad, dependencia funcional, lentitud en la marcha con una velocidad de menos de 0.9 m/s y deterioro de la movilidad(7).

Lay Khoon Lau, et. al, en su investigación **“Reference Values of Gait Speed and Gait Spatiotemporal Parameters for a South East Asian Population: The Yishun Study”**, (2020) realizado en Singapur cuyo objetivo fue informar los valores

referenciales para la velocidad de marcha y parámetros espaciotemporales de la marcha en los grupos de edad adulta en una población del sudeste asiático, para lo cual un grupo de 507 adultos que vivían en la comunidad de Yishun, entre la edad de 21 a 90 años, los cuales fueron distribuidos en grupos de edad de 10 años y grupos de edad de 5 años en mayores de 60 años. Se registraron datos demográficos, talla, peso y comorbilidades por cada grupo. Posterior, se midió la velocidad de marcha habitual, y los parámetros espaciotemporales, registrando el promedio de tres intentos utilizando el sistema GAITRite. Obteniendo como resultados que la marcha en hombres y mujeres alcanza su máximo punto a los 40 años, manteniéndose en hombres hasta los 70 años una velocidad promedio, la velocidad de marcha fue mucho más lenta entre los mayores de 71 años en hombres, mientras que para las mujeres la velocidad de marcha se mantuvo hasta los 50 años aparentemente por la disminución de estrógenos, provocando que a partir de esta edad la velocidad de marcha iba disminuyendo, obteniendo que el quintil más bajo para velocidad de marcha fue de 0,9 m/s la cual es considerada como la cohorte para determinar que una velocidad menor a esta se encuentra asociada a la discapacidad física. Concluyendo que se logró establecer los valores referenciales para velocidad de marcha por grupos de edad y los parámetros espaciotemporales en la población asiática(8).

Samira Gonzalez-Hoelling et. al, en su estudio **“Effects of a Music-Based Rhythmic Auditory Stimulation on Gait and Balance in Subacute Stroke”**, (2021) realizado en España cuyo objetivo fue comparar la eficacia de la fisioterapia convencional sola, con la fisioterapia convencional y Estimulación Auditiva Rítmica (RAS) en conjunto. Para ello se seleccionó a 53 personas de la unidad de rehabilitación intensiva multidisciplinaria de ictus subagudo entre 2018 y 2019, los cuales fueron separados en dos grupos: 27 en el grupo control y 28 en el grupo de Estimulación Auditiva Rítmica (RAS). Antes de aplicar la intervención se utilizaron las evaluaciones principales de equilibrio de pie, la marcha y el riesgo de caída evaluado mediante la prueba de Tinetti, la prueba Times Up & Go y la velocidad de la marcha. La capacidad para caminar se midió con la escala de categoría de deambulación funcional, control del tronco, dispositivos de asistencia, la Medida de Independencia Funcional y el Índice de Barthel.

Todas estas evaluaciones fueron aplicadas en ambos grupos antes de iniciar con la intervención, para poder realizar la respectiva comparativa posterior. Como resultados en cuanto a la Medida de Independencia funcional e Índice de Barthel mejoraron claramente en los dos grupos, en el grupo control y en el grupo RAS basado en música, los participantes pasaron de una categoría entre 2 y 3 de discapacidad moderada, a una categoría 1 de discapacidad escasa en su mayoría al darles el Alta hospitalaria, pero sin mostrar diferencias entre los resultados de los 2 grupos comparativos. Concluyendo que al momento de contrastar con el grupo control, se observó que las personas que recibieron estimulación auditiva rítmica mostraron mejoras significativas en la deambulación funcional y capacidad para caminar, pero no pudo demostrar que el grupo RAS mejoro los demás parámetros como la marcha, el riesgo de caídas, el control del tronco, la independencia funcional y la independencia en las actividades de la vida diaria(4).

Rujin Tian et. al, en la presente investigación **“Rhythmic Auditory Stimulation as an Adjuvant Therapy Improved Post-stroke Motor Functions of the Upper Extremity: A Randomized Controlled Pilot Study”** (2020) realizada en China la cual tiene como objetivo explorar si la estimulación auditiva rítmica (RAS) podría mejorar las funciones motoras de la extremidad superior hemiparética posterior al accidente cerebrovascular, para lo cual utilizaron un tamaño de muestra de 30 participantes de los cuales se asignaron 15 al grupo RAS y 15 al grupo de control. Todos los participantes tenían que cumplir con una evaluación inicial de Fugl-Meyer: extremidades superiores (FMA-UE), la prueba de función motora de Wolf (WMFT) y el índice de Barthel (BI), y comenzar con la intervención respectiva.

Obteniendo como resultados que en la evaluación de función motora con FMA-UE, mostramos una mejora después del tratamiento con ambos grupos, con un aumento del 20% en el grupo RAS y del 12,5% en el grupo control, en la prueba de extremidad superior WMFT mostramos una mejora del 32% en el grupo RAS y un aumento del 16% del grupo control, las AVD, utilizando BI, mostraron una mejora significativa del 31% en el grupo RAS y un aumento del 17% en el grupo control. Concluyendo que el uso de RAS en ejercicios orientados a tareas de rehabilitación posterior a un Ictus fue efectivo para facilitar los movimiento orientados a tareas de extremidad superior y mejorar las AVD(9).

Arturo Forner-Cordero et. al, en la presente investigación **“Effects of supraspinal feedback on human gait: rhythmic auditory distortion”**, (2019) realizada en Brasil, en la cual tuvo como objetivo, investigar si los adultos jóvenes reaccionaban a las perturbaciones subliminales implícitas en el ritmo del metrónomo durante la marcha. Más específicamente, examino como los cambios subliminales en el ritmo se integraron en la ejecución de la tarea, por medio de veintidós adultos jóvenes sin deterioro motor ni cognitivo, sin experiencia previa en un protocolo de estimulación auditiva rítmica, en el cual cada participante se subió en una cinta rodante con una velocidad inicial de 1,11 m/s y la estimulación auditiva producida por un metrónomo inicial de 596 mseg el cual tendría variaciones de 1 mseg las cuales son casi imperceptibles, por lo cual se les pediría a los participantes que levantaran la mano o informaran si sienten alguna variación en el sonido, al terminar la aplicación se analizó el patrón de pisada y su sincronización con el estímulo auditivo.

Aplicada la intervención se identificó que existe un cambio en el comportamiento motor de la marcha de la persona de acuerdo a la frecuencia del metrónomo, corrigiendo rápidamente su ritmo, alterando su longitud del paso coordinándola con el sonido, pero mientras más variaban la frecuencia el tiempo en coordinarse al sonido era mayor, además se pudo establecer que este estímulo fue subliminal ya que ningún participante levanto la mano en el momento que vario la frecuencia del metrónomo permitiendo llegar a la conclusión de que existe una estrecha relación entre los patrones de marcha y la estimulación auditiva rítmica y el cuerpo tiene una frecuencia inicial a la que se adapta rápidamente pero mientras más se aleje de esta frecuencia existe un mayor error en la sincronización con el paso(10).

Roberto Minino et. al, este estudio **“The effects of different frequencies of rhythmic acoustic stimulation on gait stability in healthy elderly individuals: a pilot study”** (2021) realizado en Italia, cuyo objetivo fue verificar el efecto de RAS (estimulación auditiva rítmica) en la mejora de los parámetros espaciotemporales de la marcha y la estabilidad en sujetos ancianos sanos, para ello se utilizó la participación de veintidós ancianos reclutados en un asilo de ancianos los cuales cumplían con los criterios de inclusión, se sometieron a la evaluación de la marcha en el programa analítico 3D-GA que se llevó a cabo en el Laboratorio de Análisis de Movimiento de la Universidad de

Nápoles, donde se analizó su marcha normal en comparación con frecuencias de estimulación acústica fijas o variables sobre los parámetros cinemáticos de la marcha. Se aplicó dos fases, en la primera, para calcular la cadencia natural de cada participante, los sujetos fueron registrados a una velocidad autoseleccionada, mientras caminaban de un lado a otro en una pasarela de 10 m. En la segunda fase, registramos la marcha de los participantes en seis condiciones: (1) marcha simple (SW); (2) caminar con RAS a frecuencia fija, correspondiente a 80 latidos por minuto (lpm); (3) caminar con RAS a la frecuencia fija de 120 lpm; (4) caminar con RAS a una frecuencia correspondiente al 90% de la cadencia de los participantes (90%-AC); (5) caminar con RAS a una frecuencia correspondiente al 110% de la cadencia de los participantes (110%-AC); (6) caminar con RAS a la frecuencia correspondiente (100%) a la cadencia promedio específica del sujeto (AC), donde los datos se procesaron utilizando un software de seguimiento de datos (Qualisys Track Manager). Determinando que una frecuencia fija de 80 lpm es muy baja para adultos mayores sanos, reduciendo la estabilidad de la marcha, datos parecidos a la marcha variable al 90% de la cadencia del sujeto, mientras que se observó mayor beneficio en la marcha y estabilidad dinámica en 120 lpm la cual es comparada con la frecuencia al 110% de la cadencia, demostrando que la adaptabilidad de la frecuencia que debe ser usada en el RAS se relaciona con la cadencia promedio del sujeto y su capacidad motora(5).

Scott W Ducharme et. al, en su investigación “**Changes to gait speed and the walk ratio with rhythmic auditory cuing**”, (2018) realizada en Estados Unidos, cuyo objetivo fue, determinar los efectos de la cadencia guiada por RAC (Indicaciones Auditivas Rítmicas) sobre la cadencia representada (es decir, real, observada), la longitud del paso, la WR (Relación de la Caminata) y la velocidad de la marcha, para ellos se necesitó de participación de 8 mujeres y 8 hombres adultos jóvenes los cuales caminaron repetidamente por una pasarela electrónica que permitió obtener la información temporal y espacial de cada pisada, en la cual se colocaron 2 conos de referencia a 13 metros de distancia, y para la indicación auditiva rítmica se utilizó la aplicación metrónomo auditivo para teléfonos, para comenzar con la recolección de datos se les dio la indicación de que caminaran de la forma más natural posible sin correr ni hacer una caminata rápida.

Cada participante completó siete ensayos asignados al azar con los siguientes tiempos de metrónomo: 80, 90, 100, 110, 120, 130 y 140 latidos por minuto (lpm). Para cada ensayo, el participante caminó de un lado a otro 6 veces, el análisis de los datos se realizó mediante el software GAITRite. Teniendo como resultados que la cadencia fue distribuida normalmente entre los valores de 80 a 110 lpm, existió un aumento de la velocidad y longitud de paso, pero la relación de la caminata (RW) se iba perdiendo a medida que aumentaba la cadencia. Concluyendo que la cadencia guiada por RAC es factible para el uso en mejorar la velocidad y longitud de la marcha en pacientes que lo ameriten, respetando la frecuencia en la que la cadencia se distribuya normalmente ya que la funcionalidad motora de cada persona es diferente(11).

Soonhyun Lee et. al, en su estudio **“Gait Training with Bilateral Rhythmic Auditory Stimulation in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial”**, (2018) realizado en Corea, cuyo objetivo fue investigar los efectos del entrenamiento de la marcha con RAS bilateral sobre la simetría de la marcha, la capacidad para caminar y la capacidad de equilibrio de los pacientes con accidente cerebrovascular, para ello fue necesario la participación 45 participantes, los cuales fueron distribuidos de forma aleatoria 23 al grupo de estimulación auditiva rítmica bilateral y 22 al grupo de control. Al grupo de estimulación auditiva rítmica se aplicó 30 minutos de fisioterapia con estimulación auditiva rítmica, además de rehabilitación convencional, mientras que al grupo control se le aplicó fisioterapia convencional más 30 minutos de entrenamiento de marcha sin estimulación auditiva.

Para determinar la frecuencia a la que se puede trabar se sometió a los sujetos a caminar varias veces a diferentes frecuencias y se fijó en la frecuencia más cómoda, pero para la fisioterapia se aplicó un 10% más en el lado parético y 5% más en el lado no afectado, proporcionando sonidos diferentes para ambas piernas, obteniendo resultados mayormente favorables en cuanto a la simetría de la marcha por el tiempo de paso en relación al grupo control, concluyendo que la estimulación auditiva rítmica es un programa de recuperación útil para recuperar la función motora sin embargo, para establecer más el papel de la estimulación auditiva rítmica se requeriría buscar una forma más corta de establecer la frecuencia inicial a la que se debería comenzar a trabajar(6).

Kriti Vaish et. al, la presente investigación “**Functional disability among elderly: A community-based cross-sectional study**”, (2020) realizada en India tuvo como objetivo averiguar la prevalencia de la discapacidad funcional en un área urbana de Delhi. También averiguar si existe alguna asociación de la discapacidad funcional con otros factores sociodemográficos, por medio de 358 residentes mayores de 60 años, tanto hombres como mujeres, que residían en las aldeas de estudio durante más de 6 meses, a los cuales se les tomo los detalles sociodemográficos, escala de Kuppuswamy para evaluar la situación socioeconómica, evaluación mini nutricional y la discapacidad funcional mediante el Índice de Barthel, ceguera o deficiencia auditiva, todos los datos fueron analizados en el software SPSS 20.0.

Como resultado que una carta parte de la población presentaba discapacidad funcional, y los factores sociodemográficos más relevantes asociados a la discapacidad funcional es el envejecimiento, la desnutrición y las enfermedades crónicas, aunque estas se encuentran igualmente ligadas a la edad. Concluyendo que es importante abordar los problemas de salud en la población anciana que va en aumento para así mismo mejorar la calidad de vida y que la discapacidad funcional es un problema principalmente relacionado con la edad(12).

Bruna Menezes Aguiar et. al, el presente estudio “**Evaluation of functional disability and associated factors in the elderly**”, (2019) realizado en Brasil, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia y los factores sociodemográficos y de salud asociados a la discapacidad funcional en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en ancianos, donde participaron 360 ancianos de edad igual o superior a 65 años y estar en tratamiento en la Unidad de Referencia para la Salud del Anciano (RUHE), los mismos que fueron evaluados con la escala de fragilidad de Edmonton, el Clock Drawing Test para evaluar la cognición y la discapacidad funcional fue definida a partir de las limitaciones de las actividades de vida diaria medidas por el índice de Katz y las actividades instrumentales de la vida diaria por la escala de Lawton y Brody, la información recopilada fue analizada a través del Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), versión 17.0.

Obteniendo como resultados que el 21,4% de los ancianos presentaba alguna incapacidad funcional para las actividades de la vida diaria, mientras que el 78,3% padecía incapacidad para las actividades de la vida diaria instrumental. La evaluación

de la cognición a través del Clock Drawing Test mostró que el 79,2% de los ancianos evaluados presentaban algún grado de deterioro cognitivo, llegan a la conclusión que entre los participantes fueron identificados algunos factores determinantes de la incapacidad funcional para las actividades básicas de la vida diaria, entre las que más se relación el género masculino y tener antecedentes de un ictus, mientras que la incapacidad de las actividades Instrumentales de la Vida Diaria se estableció por factores como saber leer y escribir, envejecimiento y vivir con alguien, aunque también estuvo determinada por la fragilidad exhibida entre los ancianos evaluados(13).

Joelle H. Fong et. al, en su estudio “**Disability incidence and functional decline among older adults with major chronic diseases**”, (2019) realizado en Estados Unidos, cuyo objetivo fue, investigar el patrón de pérdida funcional entre los adultos mayores con enfermedades crónicas graves y comparar el inicio y orden de la discapacidad incidente en las Actividades Básicas de la Vida Diaria (AVD) con los de las personas sin tales afecciones, en la cual se utilizó una muestra representativa a nivel nacional de personas mayores de 80 años entre 1998 y 2014 a los cuales se le realizo las encuestas de discapacidad funcional durante todo este periodo en el Asset and Health Dynamics of the Oldest Old, obteniendo un grupo con enfermedades no transmisibles de 3.543.030 personas y un grupo control sano de 1.073.000, en los que se tomó en cuenta la mediana de la edad de inicio y los resultados de la encuesta en las actividades de la vida diaria.

Teniendo como resultado que las enfermedades crónicas no transmisibles tiene una tasa más alta de incidencia en todas la actividades de la vida diaria, además de un inicio más temprano en la edad de los pacientes, concluyendo que los adultos mayores estadounidenses además de tener un deterioro en su función motora por el envejecimiento otro factor importante son las enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales tienden a tener un declive funcional más temprano, especialmente en las actividades que se pierden de manera anticipada como bañarse, vestirse y caminar(14).

Samah Attia El Shemy et. al, en su investigación “**The impact of auditory rhythmic cueing on gross motor skills in children with autism**” (2018) realizada en Egipto, cuyo objetivo fue explorar el impacto de las señales auditivas rítmicas en las habilidades motoras gruesas en niños con autismo, para lo cual participaron un total de 30 niños con autismo, con la capacidad de caminar 10 metros y se les aplico la

Prueba de competencia motora Bruininks-Oseretsky 2nd Edition (BOI-2) para calcular su capacidad motor gruesa inicial, a parte de esta pruebas se realizaron otras subpruebas para evaluar su coordinación, fuerza, velocidad y agilidad de carrera. Una vez realizada la evaluación inicial se divido a un grupo control de 15 niños a los cuales se le aplico únicamente fisioterapia convencional con ejercicios de coordinación, fuerza y velocidad, el otro grupo para la aplicación de estimulación auditiva rítmica (RAS) de 15 niños también, realizo aparte de la fisioterapia convencional sesiones extras de RAS para lo cual se utilizó un programa de 7 pasos relacionado con la marcha y cadencia para encontrar la frecuencia adecuada a la que se debería comenzar a trabajar con cada niño, al final de la intervención se realizó una reevaluación de los parámetro iniciales y estos en conjunto fueron analizados mediante el sistema Statistical Package for Social Science, versión 23 para Windows.

Obteniendo como resultados que existen diferencias significativas favorables en todas las evaluaciones en comparación con el antes y después de la intervención en ambos grupos, además de observarse una mejora en los resultados de las 4 subpruebas, concluyendo que las señales auditivas rítmicas podrían ser una técnica terapéutica eficaz que proporcione una mejora funcional en las habilidades motoras gruesas en niños con autismo(15).

Lei Wang et. al, en su estudio “**Effects of Rhythmic Auditory Stimulation on Gait and Motor Function in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Randomized Controlled Studies**”, (2022) realizado en China, con el objetivo de resumir la efectividad de la estimulación auditiva rítmica (RAS) para el tratamiento de la marcha y la función motora en la enfermedad de Parkinson (EP), para lo cual se realizó una revisión sistemática de acuerdo a la Guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), extrayendo de los artículos los datos más relevantes referente a los parámetros de la marcha como la longitud del paso, el ancho de la zancada, la cadencia del paso, la velocidad y la longitud de la zancada e índices de funcionalidad motora los cuales consistieron en la prueba de marcha de 6 min, La prueba Times Up and Go (TUG) y la escala de Berg.

Obteniendo como resultados que en la amplia búsqueda de información existe evidencia del uso de la estimulación auditiva rítmica en personas con Parkinson que generalmente son adultos mayores, destacando su efectividad en la mayoría de ellos

para trastornos de la marcha, mejorar la calidad de vida y su función motora, concluyendo que la estimulación auditiva rítmica RAS mejora la calidad de la marcha, mejora las funciones motoras y de equilibrio de los pacientes con Parkinson, aunque existe una limitada información respecto tipo y frecuencia de las intervenciones con RAS, así como la frecuencia correcta aplicable en la fase de la marcha(16).

Shashank Ghai et. al, en su investigación “**Effect of Rhythmic Auditory Cueing on Aging Gait: A Systematic Review and Meta-Analysis**” (2018) realizada en Alemania, cuyo objetivo fue comprender los efectos de la estimulación auditiva rítmica en los parámetros de la marcha entre adultos jóvenes y ancianos y su posible aplicación en rehabilitación y las actividades de la vida diaria, para esta revisión sistemática se utilizó la declaración PRISMA, realizando una búsqueda en bases de datos académicas como Web of Science, PEDro, EBSCO, MEDLINE, Cochrane, EMBASE y PROQUEST, de los cuales los datos que se extrajeron de cada artículo fue criterios de selección, tamaño de la muestra, descripción de la muestra (sexo, edad, estado de salud), duración de la enfermedad, intervención, características de la retroalimentación auditiva, medidas de resultado, resultados y conclusiones, los cuales fueron resumidos y tabulados.

Obteniendo un total de 34 estudios incluidos entre ensayos controlados aleatorizados y ensayos clínicos controlados, los cuales sugieren evidencia del impacto positivo de las señales auditivas rítmicas en los parámetros espaciotemporales de la marcha entre jóvenes y adultos mayores, además estudiaron la disminución de la estructura cerebral asociada con la edad lo cual influiría en gran medida con el rendimiento de la marcha y lo vincularon a su velocidad, longitud de zancada y cadencia. Concluyendo que esta revisión sugiere fuertemente la incorporación de señales auditivas rítmicas para mejorar el rendimiento de la marcha. Los resultados del metaanálisis también apuntan hacia el posible uso del entrenamiento auditivo para reducir la incidencia de caídas(17).

Daniel X.M. Wang et. al, en su metaanálisis “**Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis**”, (2020) realizado en Australia, con el objetivo de determinar si la masa muscular, la fuerza muscular o el rendimiento físico son predictores o se relacionan con la incidencia de las actividades de la vida diaria (AVD) o actividades instrumentales de la vida diaria

(AIVD) durante el seguimiento en poblaciones de mayor edad, para lo cual se realizó mediante una estrategia de búsqueda en las bases de datos MEDLINE, EMBASE, Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados y el Índice Acumulativo de Literatura de Enfermería y Salud Afines.

Se extrajeron los datos sociodemográficos de cada uno de los participantes, la masa muscular, la fuerza muscular, el rendimiento físico, las AVD y las AIVD se extrajeron en función del método de medición, la unidad y los puntos de corte aplicados en los análisis, teniendo como resultado 83 artículos en la revisión sistemática y 45 artículos en el metaanálisis, en los cuales 62 artículos hablan del rendimiento físico donde el empeoramiento de las AVD en 37 de 49 artículos y de las AIVD en 9 de 11, 41 de la fuerza muscular donde asoció con el empeoramiento de las AVD en 22 de 34 y las AIVD en 8 de 9 y 13 de la masa muscular donde se asoció 5 de 9 con el empeoramiento de las AVD y 5 de 5 con las AIVD. Concluyendo que estos tres factores analizados son predictivos en el declive de las actividades de la vida diaria e instrumental por la relevancia e incidencia en los casos estudiados(18).

Amin Ghaffari et. al, en su estudio **“Predictors of Instrumental Activities of Daily Living Performance in Patients with Stroke”**, (2021) realizado en Irán, cuyo objetivo fue, determinar los factores que predicen el capacidad de las actividades instrumentales de la vida diaria en pacientes con accidente cerebrovascular, para ello fue necesario la participación de una muestra conveniente de 90 pacientes con accidente cerebrovascular de 5 centros de terapia ocupacional, a los cuales se les aplico la escala Lawton y Brody, el índice de Barthel, la prueba Trail Making, la subprueba de rango de dígitos de la escala de memoria de Wechsler, el índice Motorcity y el Inventario de depresión de Beck-II, para posteriormente los datos ser tabulados con SPSS Versión 16.

Obteniendo como resultados que los participantes tuvieron una media de 2 y 4 en la escala de las actividades instrumentales de la vida diaria, a lo cual se encontró una relación significativa con la edad, rendimiento de las actividades básicas de la vida diaria, el estado de cognición y la depresión. Concluyendo que las personas con una mayor dependencia funcional en las AVD, edad, deterioro del estado cognitivo y depresión presentan mayor declive en sus actividades instrumentales de la vida diaria,

como consecuencia se predice una menor participación social dentro del hogar y comunidad(19).

Marijke Hopman-Rock et al., en su investigación “**Activities of daily living in older community-dwelling persons: a systematic review of psychometric properties of instruments**”, (2019) realizada en Países Bajos, la cual tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática de las propiedades psicométricas de las mediciones de las actividades de la vida diaria (AVD) que se utilizan actualmente en la investigación en poblaciones de personas mayores que viven en la comunidad, por medio de la estrategia de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión por parte del grupo de revisión de la Red Europea para la Acción sobre el Envejecimiento y la Actividad Física (EUNAAPA), realizando búsquedas en bases de datos electrónicas como Medline, EMBASE, AMED, Psychinfo, CINAHL, los estudios se basaron en la población de estudio, descripción adecuada del instrumento, diseño adecuado para evaluar la propiedad psicométrica.

Obteniendo como resultados después de todo un proceso de selección, quedaron 86 artículos que describiendo 36 instrumentos de evaluación diferentes, los cuales fueron analizados mediante los parámetros de confiabilidad, validez y capacidad de respuesta, concluyendo que el SMAF (Sistema de Medición de Autonomía Funcional), La lista de Katz, la Escala de Dificultad e Independencia Funcional (FIDS) y el Índice de Barthel son las escalas con más fiabilidad psicométrica para la detección y valoración de las actividades de la vida diaria y deterioro funcional en personas adultas mayores(20).

Chelsea L. Gordon et al., en su investigación “**Recruitment of the motor system during music listening: An ALE meta-analysis of fMRI data**”, (2018) realizada en Estados Unidos, cuyo objetivo fue, sintetizar datos de neuroimagen de estudios que compararon el descanso y la escucha pasiva. Más específicamente, identificar regiones de activación constante en todos los estudios relacionados al sistema motor o música, para lo cual se realizó una búsqueda extensa de la literatura, se analizaron 42 estudios de los cuales se obtuvo la información de 386 sujetos, con el fin de examinar la actividad de las regiones motoras en la percepción de la música, por medio de la estimación de probabilidad y activación (ALE).

Obteniendo como resultados en las neuroimágenes, activaciones en la circunvolución temporal superior bilateral, la circunvolución temporal transversa, la ínsula, la pirámide, la circunvolución pre-central bilateral y la circunvolución frontal medial bilateral, activación en la corteza premotora izquierda y derecha la corteza motora primaria derecha y el cerebelo izquierdo, concluyendo que la activación de la región encargada de la planificación motora sirve para la percepción de la música o estimulación rítmica incluso sin existir movimiento, determinando que la escucha de música involucra redes neuronales motoras(21).

Koshimori, Yuko et.al, en su estudio **“Motor Synchronization to Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) Attenuates Dopaminergic Responses in Ventral Striatum in Young Healthy Adults”** (2019), realizado en el país de China. La investigación tiene como objetivo analizar los diversos mecanismos neuroquímicos y que tipo de efecto genera la estimulación rítmica en jóvenes sanos, mediante respuestas de dopamina. Con una población de 12 personas 5 hombres y 7 mujeres, que van entre la edad de los 19 a 35 años. Los cuales fueron localizados por respuesta a anuncios. Para aceptar a la población se verificó que no tengan ningún trastorno neurológico, afección médica o problemas auditivos, sin dependencia a sustancias tóxicas (drogas, alcohol).

Cada persona se sometió a dos [11 C]-(+)-PHNO PET y una prueba de resonancia magnética, en una exploración se tocaba los dedos con RAS y en la siguiente evaluación repetía los mismo pero sin RAS. En toda la evaluación hubo 3 bloques de tareas que debían completar con un descanso de 9 minutos. El tiempo que duró toda la evaluación fue 17 minutos. Con un resultado de 8 participantes completados la evaluación, los restantes se retiraron por diversas situaciones, demostrando que la estimulación rítmica mediante la audición mejora de gran manera el rendimiento del golpeteo de los dedos. Llegando a la conclusión, aún quedan hallazgos con una población más grande para fundamentar el estudio, pero los resultados son positivos en estas 8 personas el estudio y aplicación del RAS podrá mejorar capacidades funcionales en diversos pacientes(22).

Lam Long, Hei et. al, **“Effects of Music Therapy on Patients with Dementia – A Systematic Review”** (2020) realizado en Hong Kong. El objetivo de la investigación es calificar los efectos que produce la estimulación auditiva rítmica en pacientes que padecen demencia y los posibles beneficios que presentará. Con un total de 82

estudios, entre ellos 39 eran revisiones sistemáticas y 43 eran ensayos clínicos, cada uno de ellos se realizó un análisis completo, incluyendo a pacientes con síntomas cognitivos, conductuales, trastornos depresivos, entre otros. Y los estudios descartados fueron estimulación auditiva basada en la meditación o técnicas de estudio.

Entre los resultados aplicados a los pacientes con las características aprobados fueron mejoras muy notorias en la fluidez verbal después de aplicar la estimulación auditiva, disminuyendo los niveles de tristeza, ansiedad, enojo. En otro estudio no existió un mejor desarrollo en la calidad de vida de cada paciente. Entre varios estudios no se completó por falta de estimulación auditiva estandarizada en cada sesión. En la conclusión de la investigación la estimulación auditiva en pacientes con demencia demuestra una mejora en el estado de ánimo y la fluidez verbal, no se encontró beneficios en la memoria y facilidades en su calidad de vida(23).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL:

- Estimar la relación de la estimulación auditiva rítmica con la dependencia funcional en adultos mayores.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar la dependencia funcional en adultos mayores mediante el índice Barthel y escala de Lawton y Brody.
- Valorar la velocidad en adultos mayores mediante la estimulación auditiva rítmica.
- Correlacionar la estimulación auditiva rítmica con la evaluación de la dependencia funcional en el adulto mayor.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Ubicación

El proyecto se desarrollará en la provincia de Tungurahua, en la ciudad de Ambato, se evaluará a los adultos mayores pertenecientes al grupo de adultos mayores del GAD parroquial Atahualpa.

2.2 Equipos y Materiales

2.2.1 Materiales

Para la realización de este proyecto de investigación se utilizaron algunos cuestionarios, los mismos que fueron útiles en el registro de datos durante la evaluación.

- **Ficha de Recolección de la Información**

En esta ficha se procederá a recolectar la información básica de los participantes en la cual incluyen todos sus datos sociodemográficos (ANEXO 1).

- **Índice de Barthel**

El índice de Barthel es una prueba diseñada en sus inicios para medir la evolución de sujetos con patologías neuromusculares y musculoesqueléticos. Este índice consta de diez parámetros que miden la capacidad de las personas para realizar actividades de la vida diaria. Actualmente es uno de los instrumentos de valoración funcional más utilizados en los servicios de geríatrica y rehabilitación(24).

Este índice valora la capacidad de una persona para realizar las actividades de la vida diaria como; la capacidad de moverse de la silla a la cama, comer, aseo personal, uso del baño, ducharse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse y mantener en control intestinal y urinario. Las categorías de respuesta entre 2 y 4 alternativas con intervalos de cinco puntos en función del tiempo empleado y la necesidad para llevarla a cabo(24). Los resultados se van a interpretar de acuerdo con la suma del total de puntos obtenidos siendo de 0 a 20 calificado como dependencia total, de 20 a 35 se califica como dependencia severa, de 35 a 55 dependencia severa, de 55 a en adelante hasta 95 dependencia leve y 100 se califica como independencia total(25). De esta forma se

establece un grado de dependencia según la puntuación obtenida, la encuesta se realiza de forma verbal de información directamente del individuo o de su cuidador principal, con un tiempo medio requerido para su realización es de cinco minutos (ANEXO 2).

Validez: Este índice ha sido descrito por muchos autores como el índice más utilizado para evaluar las AVD en pacientes crónicos y evaluar periódicamente su progresión. La fiabilidad de la prueba según el alfa de Cronbach es de 0,86-0,92 para la versión original(26). En el estudio se utilizar la versión española(27).

- **Escala de Lawton y Brody**

Esta escala fue desarrollada en 1968 y desarrollada en el Philadelphia Geriatric Center para evaluar la autonomía física en la población anciana. Es un instrumento de medición de las actividades de la vida diaria instrumental más utilizado a nivel internacional. Una ventaja de esta escala es que permite estudiar y analizar cada uno de los ítems. Ha demostrado su utilidad como método objetivo y breve que permite implantar y evaluar un plan terapéutico y es muy sensible para observar las primeras señales de deterioro del adulto mayor(28).

Esta escala se fundamenta en 8 ítems; capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparar la comida, realizar el cuidado de la casa, lavado de la ropa, utilización de los medios de transporte y responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía. A cada uno de estos ítems se le asigna el valor de 1 o 0 dependiendo si lo realiza o no. La puntuación final suma los valores y estos van desde 0 que significa máxima dependencia y 8 que significa independencia total. Esta encuesta se la realiza a la persona directamente y se debe cumplir en un aproximado de 4 minutos. En el caso de hombres y mujeres en los resultados varía debido a que tres actividades no son consideradas en la escala de hombres las cuales son; la preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de ropa. Tomando esto en cuenta la dependencia se califica para mujeres en una escala de 0-1 como dependencia total, 2-3 dependencia grave, 4-5 moderada, 6-7 leve y 8 como una persona totalmente autónoma, en el caso de hombres se considera 0 dependencia total, 1 dependencia grave, 2-3 moderada, 4 leve y 5 como una persona totalmente autónoma(29) (ANEXO 3).

Validez: La escala de Lawton y Brody cuenta con una validez y credibilidad establecida de acuerdo con el coeficiente alfa de Cronbach el cual fue de 0,94 (excelente) en la consistencia interna de los ocho ítems del cuestionario(30). En la Investigación se utilizó la versión española(31).

- **Estimulación Auditiva Rítmica**

La aplicación del metrónomo la cual consta de los ejercicios de marcha se realizará en 3 intentos para tener un mayor porcentaje de exactitud, donde se irán aumentando los bits o frecuencia de acuerdo con lo que el adulto mayor sea capaz de soportar, se iniciará con el paciente de pie y se le solicitará que camine 3 metros de ida y 3 metros de regreso al lugar de inicio, la caminata y la cantidad de bits serán de acuerdo con la capacidad que el paciente considere apto. Al realizar los 3 intentos consideraremos el último intento como el de la cantidad de bits a los cuales el paciente pudo realizar la actividad. (Modelo del Investigador ANEXO 4)

2.2.2 Equipos

- Materiales de oficina
- Celular: Poco X3 Pro
- Aplicación: Metronome Beats(32).
- Computador
- Sillas

2.3 Tipo de Investigación

- **Enfoque de investigación**

Este estudio cuenta con un enfoque de investigación cuantitativo, debido a que con la ayuda del índice de Barthel y la escala de Lawton y Brody se obtendrá resultados medibles para valorar la dependencia funcional del adulto mayor, al igual que en la prueba con estimulación auditiva rítmica, donde obtendremos datos numéricos de la frecuencia en Bits de cada participante.

- **Tipo de investigación/ nivel**

Esta investigación es de tipo correlacional ya que se realizará las diferentes pruebas con el fin de encontrar una relación entre la estimulación auditiva rítmica y la dependencia funcional.

- **Diseño de investigación**

La presente investigación se desarrolló de manera experimental, tipo piloto, ya que realizaremos las evaluaciones con el fin de saber el estado actual de dependencia funcional de los adultos mayores y se relacionara con el instrumento de evaluación por estimulación auditiva rítmica.

2.4 Población y Muestra

La población está constituida por 70 adultos mayores del GAD parroquial Atahualpa, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. Por lo que se establece un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

En los que respecta a la muestra, el tamaño se considera de 60 personas, utilizando un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

2.5 Criterios de inclusión y exclusión

2.5.1 Criterios de inclusión

- Persona adulta mayor a 65 años.
- Sexo indistinto.
- Adulto mayor que firme el consentimiento informado.

2.5.2 Criterios de exclusión

- Personas con alteraciones musculo esqueléticas que le impidan la marcha.
- Persona que tenga problemas o trastornos auditivos.
- Persona que no siga ordenes verbales.

2.6 Selección de área o ámbito de estudio

Área de estudio:

Provincia: Tungurahua

Cantón: Ambato

Lugar: Parroquia Atahualpa (GAD Parroquial Atahualpa)

Campo: Salud

Tiempo: Octubre – Diciembre 2022

Ámbito de estudio

Línea de Investigación: Epidemiología y Salud Pública.

2.7 Descripción de evaluación y recolección de la información

Para el correcto desarrollo del estudio se recolectará los datos a partir de una entrevista directa con el paciente, en la cual con anticipación pediremos que lea y acepte el consentimiento informado, una vez que lo acepte y firme, procederemos con la evaluación donde ejecutaremos la toma de datos de la ficha sociodemográfica y de la prueba evaluativa de la dependencia funcional en adultos mayores como es el índice de Barthel y escala de Lawton y Brody, la cual se realizará al adulto mayor directamente o cuidador.

Además, se realizará la aplicación del metrónomo en estimulación auditiva rítmica la cual consta del ejercicio de marcha. El ejercicio de marcha se realizará en 3 intentos para tener un mayor porcentaje de exactitud, donde se irán aumentando los bits o frecuencia de acuerdo con lo que el adulto mayor sea capaz de soportar, se iniciará con el paciente de pie y se le solicitará que camine 3 metros de ida y 3 metros de regreso al lugar de inicio, la caminata y la cantidad de bits serán de acuerdo con la capacidad que el paciente considere apto. Para realizar la evaluación y aplicación de las pruebas se estima un tiempo de 25 minutos por cada paciente.

Todas estas pruebas se planean evaluar en un lapso de 20 días hábiles realizándolas a 3 adultos mayores aproximadamente por día, es decir se planea evaluar el máximo de participantes posibles en el lapso de 4 semanas con un promedio de evaluación 15 evaluaciones por semana, tomando en cuenta una duración de cada evaluación se proyecta completar las evaluaciones en 1:30 horas diarias. Al finalizar las evaluaciones toda la información recolectada se llevó de manera digital en el programa Microsoft

Excel y SPSS versión 25.0 los cuales me permitió realizar un correcto análisis estadístico.

2.8 Aspectos éticos

El desarrollo del presente trabajo de investigación se realizó bajo los principios de la Bioética y por ende con el respeto necesario hacia los mismos, los cuales comprenden a las personas que se les realizó el estudio y la integridad del GAD Parroquial Atahualpa; para ello, se realizó una carta aceptación el cual fue expuesto y aceptado por la persona encargada del lugar (ANEXO 5), en el cual detalla la confidencialidad en cuanto a los datos referidos de los pacientes, los cuales aceptaron participar en la investigación mediante un consentimiento informado (ANEXO 6) el cual fue firmado por cada uno.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.3 Análisis e interpretación de la evaluación

Datos sociodemográficos

Tabla 1. *Datos Sociodemográficos*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Edad Media	Peso Media	Talla Media
Masculino	12	20%	75 años	58,75 Kg	159,33 cm
Femenino	48	80%	74 años	56,48 Kg	151,31 cm
Total	60	100%	75 años	56,93 Kg	152,92 cm

Fuente: Historias clínicas aplicado a adultos mayores

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Análisis e interpretación

La investigación se trabajó con un total de 60 adultos mayores, los cuales fueron escogidos a partir de los parámetros de inclusión y exclusión, de los cuales el 20% de participantes son pertenecientes al sexo masculino con una edad media de 75 años, un peso medio de 58,75 Kg y una talla media de 159,33 cm, mientras que el 80% restante perteneciente al sexo femenino con una edad media de 74 años, un peso medio de 56,48 Kg y una talla media de 151,31 cm.

De tal forma que el análisis demostró que el grupo predominante fue el del sexo femenino en todo el grupo.

Edad media por cada categoría de dependencia funcional

Tabla 2 *Valores de la edad media en cada categoría del Índice de Barthel y Escala de Lawton y Brody*

Categoría	Barthel	
	Media Edad (Años)	Desviación Estándar
Independiente	69	±5
Dependencia Escasa	74	±6,79
Dependencia Moderada	75	±6,37
Dependencia Severa	84	±1,23
Dependencia Total		

Lawton y Brody		
	Media Edad (Años)	Desviación Estándar
Autónomo	70,48	±4,47
Dependencia Ligera	74	±7,02
Dependencia Moderada	74	±5,9
Dependencia Grave	84	±3,14
Dependencia Total		

Fuente: Edad media de cada categoría de dependencia funcional evaluada con el Índice de Barthel y escala de Lawton y Brody, calculado por el programa SPSS

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Análisis e interpretación

La edad media de los participantes de acuerdo con cada categoría de dependencia funcional valorada con el Índice de Barthel es; para las personas independientes 69 años con una desviación estándar de ± 5 años, para dependencia escasa de 74 años con una desviación estándar de $\pm 6,74$ años, para dependencia moderada de 75 años con una desviación estándar de $\pm 6,37$ años y para dependencia severa de 84 años con una desviación estándar de $\pm 1,23$ años. Para la escala de Lawton y Brody las edades medias son: para las personas autónomas 70 años con una desviación estándar de $\pm 4,47$ años, para dependencia ligera de 74 años con una desviación estándar de $\pm 7,02$ años, para dependencia moderada de 74 años con una desviación estándar de $\pm 5,9$ años y para dependencia grave de 84 años con una desviación estándar de $\pm 3,14$ años.

Demostrando que a medida que aumenta el grado de dependencia funcional también aumenta la edad en ambas evaluaciones.

Evaluación de la Dependencia Funcional mediante el Índice de Barthel y escala de Lawton y Brody

Tabla 3 Valores obtenidos de Índice de Barthel y escala de Lawton y Brody

Barthel		
Categoría	Media de puntuación	Desviación estándar
Independiente	100	0
Dependencia Escasa	95	0
Dependencia Moderada	85,79	±4,49
Dependencia Severa	58,33	±2,5
Dependencia Total		

Lawton y Brody		
	Media de puntuación	Desviación estándar
Autónomo	7,29	±1,3
Dependencia Ligera	5,74	±1,28
Dependencia Moderada	4,86	±0,37
Dependencia Grave	2,69	±0,63
Dependencia Total		

Fuente: Resultados Finales de la dependencia funcional evaluado con el Índice de Barthel y escala de Lawton y Brody, calculado por el programa SPSS

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Análisis e interpretación

De todos los participantes evaluados mediante el índice de Barthel se pudo obtener la puntuación media en cada categoría de dependencia funcional las cuales son: 100 puntos en Independientes, 95 puntos en dependencia escasa, 85,79 puntos en dependencia moderada con una desviación estándar de $\pm 4,49$ y 58,33 puntos en dependencia escasa con una desviación estándar de $\pm 2,5$. Mientras que en los participantes evaluados con la escala de Lawton y Brody las puntuaciones son: 7,29 puntos en autónomos con una desviación estándar de $\pm 1,3$, 5,74 puntos en dependencia ligera con una desviación estándar de $\pm 1,28$, 4,86 puntos en dependencia moderada con una desviación estándar de $\pm 0,37$ y 2,69 puntos en dependencia moderada con una desviación estándar de $\pm 0,63$.

Frecuencias de la evaluación de la Dependencia Funcional mediante el Índice de Barthel

Tabla 4 *Valores obtenidos en la evaluación del Índice de Barthel*

Masculino		
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Independiente	2	16,7%
Dependencia Escasa	9	75%
Dependencia Moderada	0	0%
Dependencia Severa	1	8,3%
Dependencia Total	0	0%

Femenino

	Frecuencia	Porcentaje
Independiente	12	25%
Dependencia Escasa	9	18,8%
Dependencia Moderada	19	39,6%
Dependencia Severa	8	16,7%
Dependencia Total	0	0%

Fuente: Resultados Finales de la dependencia funcional evaluado con el Índice de Barthel, calculado por el programa SPSS

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Análisis e interpretación

Del total de participantes evaluados con el índice de Barthel para medir su dependencia funciona en las actividades de la vida diaria se ha dividido en sus respectivas categorías y clasificado en dos grupos de acuerdo con el género: los participantes de sexo masculino representan en la categoría independiente el 16,7%, en dependencia escasa el 75% y en dependencia severa el 8,3%. El grupo femenino representa en la categoría independiente el 25%, 18,8% en dependencia escasa, el 39,6% en dependencia moderada y el 16,7% en dependencia severa.

Los datos demuestran que en la población masculina existe una predominancia de la dependencia escasa, mientras que en la población femenina es de la dependencia moderada.

Frecuencias de la evaluación de la Dependencia Funcional mediante la escala de Lawton y Brody

Tabla 5 Valores obtenidos en la Escala de Lawton y Brody

Masculino

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Autónomo	5	41,7%
Dependencia Ligera	6	50%
Dependencia Moderada	0	0%
Dependencia Grave	1	8,3%
Dependencia Total	0	0%

Femenino

	Frecuencia	Porcentaje
Autónomo	16	33,3%
Dependencia Ligera	13	27,1%
Dependencia Moderada	7	14,6%
Dependencia Grave	12	25%
Dependencia Total	0	0%

Fuente: Resultados Finales de la dependencia funcional evaluado con la escala de Lawton y Brody, calculado por el programa SPSS

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Análisis e Interpretación

Toda la población fue evaluada por la escala de Lawton y Brody para medir su dependencia funcional en las actividades de la vida diaria instrumental, clasificada según su puntuación en la categoría correspondiente y dividido en dos grupos por género: Los participantes de sexo masculino representan en la categoría autónomo el 41,7%, 50% en dependencia ligera y 8,3% en dependencia grave. Los participantes de sexo femenino representan un 33,3% en la categoría autónomo, 27,1% en dependencia ligera, 14,6% en dependencia moderada y 25% en dependencia grave.

Los datos demuestran que en la población masculina existe una predominancia de la dependencia ligera y en la población femenina de la población autónoma.

Evaluación de la velocidad y Estimulación Auditiva Rítmica

Tabla 6 *Evaluación de Estimulación Auditiva Rítmica y velocidad*

Evaluación con Estimulación Auditiva Rítmica				
Sexo	Bits Marcha Media	Desviación Estándar	Velocidad (m/s)	Desviación estándar
Masculino	68,25	±6,73	0,67	±0,1
Femenino	64,71	±7,36	0,61	±0,12
Total	65,42	±7,32	0,62	±0,11

Fuente: Resultados finales de la evaluación de Bits con la prueba de Estimulación Auditiva Rítmica, calculado con el programa SPSS

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Análisis e Interpretación

En los resultados se calcularon la media en relación con el número de bits obtenidos en la evaluación, dividido en dos grupos: masculino con una cantidad media de bits de 68,25 con una desviación estándar de $\pm 6,73$ bits y una velocidad media de 0,67 m/s con una desviación estándar de $\pm 0,1$ m/s. El grupo femenino con una cantidad media de bits de 64,71 con una desviación estándar de $\pm 7,36$ bits y una velocidad media de 0,61 m/s con una desviación estándar de $\pm 0,12$ m/s.

Correlación de la Estimulación Auditiva Rítmica y Dependencia Funcional

Tabla 7 *Correlación de la estimulación auditiva rítmica y dependencia funcional*

Evaluación		Bits Marcha
Índice de Barthel	Sig. (Bilateral)	0,000
	Correlación Spearman	0,835
Escala de Lawton y Brody	Sig. (Bilateral)	0,000
	Correlación Spearman	0,458

Fuente: Resultados finales de la correlación entre las pruebas de dependencia funcional y evaluación con estimulación auditiva rítmica, calculados con el programa SPSS

Autor: Vilatuña Llulluna, Cristhian David

Análisis e Interpretación

En la correlación de Spearman entre los resultados de las evaluaciones aplicadas para la dependencia funcional en actividades de la vida diaria y vida diaria instrumental con la evaluación en Bits de esta nueva prueba están: Prueba de Bits con índice de Barthel es de $P=0,000 < 0,05$, con una correlación de Spearman de 0,835 representando un grado de relación muy alta. Prueba de Bits con escala de Lawton y Brody es de

$P=0,000<0,05$, con una correlación de Spearman de 0,458 representando un grado de relación moderado.

Demostrando que las pruebas de Dependencia funcional en las actividades de la vida diaria medidas con el índice de Barthel tienen una mayor relación con la cantidad de Bits alcanzados en la prueba, que las actividades de la vida diaria instrumental medidas con la Escala de Lawton y Brody.

Estimulación Auditiva Rítmica en cada categoría de Dependencia Funcional

Tabla 8 Cantidad de Bits y velocidad recomendado para cada categoría de dependencia funcional

Barthel				
Categoría	Media	Desviación	Media	Desviación
	Bits	estándar	Velocidad	estándar
Independiente	74,21	±2,54	0,77	±0,5
Dependencia Escasa	67,67	±5,7	0,66	±0,08
Dependencia Moderada	61,37	±3,23	0,57	±0,06
Dependencia Severa	55,78	±1,56	0,46	±0,03

Lawton y Brody				
	Media	Desviación	Media	Desviación
	Bits	Estándar	Velocidad	estándar
Autónomo	69,76	±7,01	0,71	±0,11
Dependencia Ligera	66,26	±6,03	0,63	±0,09
Dependencia Moderada	65	±5	0,62	±0,07
Dependencia Grave	57,38	±3,28	0,49	±0,06

Fuente: Valores de las cantidades medias de Bits para cada categoría de las dos pruebas de dependencia funcional, calculados en el programa SPSS

Autor: Vilatuña Llulluna, Crísthian David

Análisis e Interpretación

De acuerdo con la clasificación de cada uno de las evaluaciones de dependencia funcional y el resultado de la cantidad medias de Bits en cada categoría se pudo establecer un valor de Bits para cada uno: En Barthel la cantidad de Bits para usar en personas independiente es 74,21 bits, en dependencia escasa es 67,67 bits, en dependencia moderada es 61,37 bits y en dependencia severa es de 55,78 bits. En la escala de Lawton y Brody la cantidad de Bits para usar en personas autónomas es 69,76 bits, en dependencia ligera es 66,26 bits, en dependencia moderada es de 65 bits y en dependencia grave es de 57,38 bits.

De tal forma que la cantidad de Bits por cada categoría en el índice de Barthel se encuentran distribuidos de una mejor manera esto debido a que esta prueba de dependencia guarda una mayor relación que la escala de Lawton y Brody.

Discusión

El principal objetivo de este proyecto de investigación fue analizar si existe una correlación entre la dependencia funcional y la estimulación auditiva rítmica en adultos mayores, siendo necesaria la participación de 60 adultos mayores, de los cuales el mayor porcentaje fueron del sexo femenino. Los resultados de esta investigación indican que, existe una relación directa entre la dependencia funcional y la estimulación auditiva rítmica, sin embargo, hubo una mayor relación con los resultados de la evaluación de la dependencia funcional medida mediante el Índice de Barthel, que con la escala de Lawton y Brody.

En la prueba de dependencia funcional según el Índice de Barthel en el estudio de Gajendra K Medhi et, al los resultados fueron que cada categoría de la dependencia funcional se encuentra inversamente relacionada con la edad; la dependencia severa oscila con una edad ≥ 80 años, dependencia moderada y escasa en oscila en una edad de 70-79 años y las personas independientes entre 65-69 años. Mientras el estudio realizado ha encontrado que según la evaluación del Índice de Barthel las edades medias de los participantes clasificados como independientes es de 69 años, para dependencia escasa de 74 años, para dependencia moderada de 75 años y para dependencia severa de 84 años, observando que este estudio concuerda con la literatura mencionada, demostrando que el envejecimiento influye en la capacidades físicas y

motoras de las personas y estas van a seguir disminuyendo de acuerdo con el aumento de la edad(33).

La velocidad normal para personas adultas mayores sanas según Van-Anh Thi Ha et. al en su estudio es de 0,9 m/s, considerando que una velocidad menor a esta es significado de deterioro de la movilidad y un mayor riesgo de caídas, lo cual se relaciona en parte con los resultados de este estudio ya que en todas las categorías de dependencia funcional todas las velocidades medias son menores a 0,9 m/s, pero los resultados encontrados no concuerdan con dicho estudio ya que el grupo de participantes independientes y autónomos su velocidad media fue de 0,77 m/s con una desviación estándar de $\pm 0,5$ lo cual se consideraría una persona con deterioro de la movilidad, aunque esto pudo deberse a que la prueba realizada en este estudio previo fue realizada en un terreno de 4 metros lineales en un terreno recto sin ningún cambio de dirección a diferencia de la utilizada en este estudio en el cual al caminar los primeros 3 metros realiza un cambio de dirección de 180°, lo cual disminuyó la velocidad de marcha(7).

Como resultado de la evaluación con estimulación auditiva rítmica se pudo observar que mientras mayor sea la independencia de la persona adulta mayor tendrá una mayor velocidad y cantidad de bits durante la marcha y esta guarda una mayor relación con la dependencia funcional evaluada con el índice de Barthel que con la Escala de Lawton y Brody, esto puede deberse a que esta escala fue diseñada principalmente para evaluar tareas de más capacidad cognitiva y no solo enfocadas en las capacidades físicas de la persona. En consecuencia, esta escala, a diferencia del índice de Barthel es menos sensible para detectar el deterioro de la capacidad física, tal como lo indica Aih -Fung Chiu et,al en su estudio donde apoya el uso del índice de Barthel sobre la escala de Lawton y Brody para medir las capacidades físicas de personas adultas mayores con sarcopenia, gracias a que este se enfoca más en las actividades físicas(34).

La correlación entre la estimulación auditiva medida en bits y la dependencia funcional de las actividades de la vida diaria medidas con el índice de Barthel fueron significativas, esto debido a la capacidad de la marcha para adaptarse la cantidad de pasos a las frecuencias de estimulación auditiva. Además, la marcha es una de las capacidades físicas fundamentales para definir la independencia de una persona, por lo cual mientras mayor sea su capacidad de marcha, menor será su dependencia

funcional, así como lo indica Samira Gonzalez-Hoelling et. al en su estudio en el cual al utilizar estimulación auditiva rítmica como técnica de tratamiento mejoró notablemente los parámetros de la marcha, deambulaci6n y dependencia funcionales en pacientes con ictus subagudo(4).

CAPÍTULO IV

4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

- La dependencia funcional del adulto mayor según el índice de Barthel es en el sexo masculino del 16,7% en independientes, 75% en dependencia escasa y 8,3% en dependencia severa mientras que en el sexo femenino es del 25% en personas independientes, 18,8% en dependencia escasa, 39,6% en dependencia moderada y 16,7% en dependencia severa. La frecuencia en la escala de Lawton y Brody en el sexo masculino son: 41,7% en personas autónomas, 50% en dependencia ligera y 8,3% en dependencia grave. En el sexo femenino son: 33,3% en personas autónomas, 27,1% en dependencia ligera, 14,6% en dependencia moderada y 25% en dependencia grave. En ambas escalas no hubo ninguna persona con dependencia total.
- La velocidad de marcha con estimulación auditiva rítmica según la categorización del índice de Barthel para el adulto mayor independiente es de 0,77 m/s equivalentes a 74 bits, para la dependencia escasa es de 0,66 m/s equivalentes a 67 bits, para la dependencia moderada es de 0,57 m/s equivalentes a 62 bits y para la dependencia severa es de 0,46 m/s equivalentes a 55 bits. Según la categorización la escala de Lawton y Brody la velocidad para el adulto mayor autónomo es de 0,71 m/s equivalentes a 69 bits, para la dependencia ligera es de 0,63 m/s equivalentes a 66 bits, para la dependencia moderada es de 0,62 m/s equivalentes a 65 bits y para la dependencia severa es de 0,49 m/s equivalentes a 57 bits.
- Se observa que existe una correlación estadísticamente significativa entre la estimulación auditiva rítmica y la dependencia funcional medida mediante el índice de Barthel, mucho mayor que la evaluada con la escala de Lawton y Brody.

4.2 Recomendaciones

- Realizar la prueba de estimulación auditiva rítmica en una pista lineal sin que tenga que dar un cambio de dirección que pueda afectar el cálculo de la velocidad de la marcha.

- Se sugiere realizar un estudio comparativo donde analice la velocidad de la marcha primero sin estimulación auditiva rítmica y posteriormente con estimulación auditiva, para valorar que tanto influye sobre la velocidad de marcha.
- Se recomienda usar los valores referenciales de bits de cada categoría de dependencia funcional en caso de que se desea trabajar con estimulación auditiva rítmica en pacientes adultos mayores.

Bibliografía

1. Ageing and disability | United Nations Enable [Internet]. [citado el 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/disability-and-ageing.html>
2. Aranco N, Stampini M. Prevalencia de la dependencia funcional entre las personas mayores en 26 países de América Latina y el Caribe. Banco Int Desarro. 2022;
3. Forttes Valdivia P. Envejecimiento y atención a la dependencia en Ecuador. Banco Int Desarro [Internet]. 2019;81. Disponible en: <http://www.iadb.org>
4. Gonzalez-Hoelling S, Bertran-Noguer C, Reig-Garcia G, Suñer-Soler R. Effects of a Music-Based Rhythmic Auditory Stimulation on Gait and Balance in Subacute Stroke. Int J Environ Res Public Health [Internet]. el 2 de febrero de 2021 [citado el 26 de julio de 2022];18(4):1–14. Disponible en: </pmc/articles/PMC7923168/>
5. Minino R, Troisi Lopez E, Sorrentino P, Rucco R, Lardone A, Pesoli M, et al. The effects of different frequencies of rhythmic acoustic stimulation on gait stability in healthy elderly individuals: a pilot study. Sci Rep [Internet]. el 1 de diciembre de 2021 [citado el 26 de julio de 2022];11(1):19530. Disponible en: </pmc/articles/PMC8484542/>
6. Lee S, Lee K, Song C. Gait Training with Bilateral Rhythmic Auditory Stimulation in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. Brain Sci [Internet]. el 1 de septiembre de 2018 [citado el 28 de octubre de 2022];8(9). Disponible en: </pmc/articles/PMC6162464/>
7. Ha VAT, Nguyen TN, Nguyen TX, Nguyen HTT, Nguyen TTH, Nguyen AT, et al. Prevalence and factors associated with falls among older outpatients. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2021 [citado el 10 de noviembre de 2022];18(8):4041. Disponible en: </pmc/articles/PMC8070134/>
8. Lau LK, Wee SL, Pang WJB, Chen KK, Jabbar KA, Yap PLK, et al. Reference Values of Gait Speed and Gait Spatiotemporal Parameters for a South East Asian Population: The Yishun Study. Clin Interv Aging [Internet].

2020 [citado el 22 de noviembre de 2022];15:1753. Disponible en:
[/pmc/articles/PMC7522423/](#)

9. Tian R, Zhang B, Zhu Y. Rhythmic Auditory Stimulation as an Adjuvant Therapy Improved Post-stroke Motor Functions of the Upper Extremity: A Randomized Controlled Pilot Study. *Front Neurosci* [Internet]. el 30 de junio de 2020 [citado el 26 de julio de 2022];14. Disponible en:
[/pmc/articles/PMC7344203/](#)
10. Forner-Cordero A, Pinho JP, Umemura G, Lourenço JC, Mezêncio B, Itiki C, et al. Effects of supraspinal feedback on human gait: Rhythmic auditory distortion. *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. el 23 de diciembre de 2019 [citado el 28 de octubre de 2022];16(1):1–10. Disponible en:
<https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-019-0632-7>
11. Ducharme SW, Sands CJ, Moore CC, Aguiar EJ, Hamill J, Tudor-Locke C. Changes to gait speed and the walk ratio with rhythmic auditory cuing. *Gait Posture* [Internet]. el 1 de octubre de 2018 [citado el 28 de octubre de 2022];66:255–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30219585/>
12. Vaish K, Patra S, Chhabra P. Functional disability among elderly: A community-based cross-sectional study. *J Fam Med Prim care* [Internet]. 2020 [citado el 28 de octubre de 2022];9(1):253. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32110600/>
13. Aguiar BM, Silva PO, Vieira MA, Costa FM da, Carneiro JA. Evaluation of functional disability and associated factors in the elderly. *Rev Bras Geriatr e Gerontol* [Internet]. el 5 de agosto de 2019 [citado el 28 de octubre de 2022];22(2):180163. Disponible en:
<http://www.scielo.br/j/rbgg/a/Bj3bzY6gLWwdzGzdbvhmd6K/?lang=en>
14. Fong JH. Disability incidence and functional decline among older adults with major chronic diseases. *BMC Geriatr* [Internet]. el 21 de noviembre de 2019 [citado el 22 de junio de 2022];19(1). Disponible en:
[/pmc/articles/PMC6873710/](#)

15. Shemy SA El, El-Sayed MS. The impact of auditory rhythmic cueing on gross motor skills in children with autism. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2018 [citado el 28 de octubre de 2022];30(8):1063. Disponible en: [/pmc/articles/PMC6110221/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30271666/)
16. Wang L, Peng JL, Ou-Yang J Bin, Gan L, Zeng S, Wang HY, et al. Effects of Rhythmic Auditory Stimulation on Gait and Motor Function in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Randomized Controlled Studies. *Front Neurol* [Internet]. el 15 de abril de 2022 [citado el 28 de octubre de 2022];13:818559. Disponible en: [/pmc/articles/PMC9053573/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30271666/)
17. Ghai S, Ghai I, Effenberg AO. Effect of Rhythmic Auditory Cueing on Aging Gait: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Aging Dis* [Internet]. 2018 [citado el 28 de octubre de 2022];9(5):901–23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30271666/>
18. Wang DXM, Yao J, Zirek Y, Reijnierse EM, Maier AB. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. el 1 de febrero de 2020 [citado el 28 de octubre de 2022];11(1):3–25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31788969/>
19. Ghaffari A, Rostami HR, Akbarfahimi M. Predictors of Instrumental Activities of Daily Living Performance in Patients with Stroke. *Occup Ther Int* [Internet]. 2021 [citado el 28 de octubre de 2022];2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33727902/>
20. Hopman-Rock M, van Hirtum H, de Vreede P, Freiburger E. Activities of daily living in older community-dwelling persons: a systematic review of psychometric properties of instruments. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. el 1 de julio de 2019 [citado el 28 de octubre de 2022];31(7):917–25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30191453/>
21. Gordon CL, Cobb PR, Balasubramaniam R. Recruitment of the motor system during music listening: An ALE meta-analysis of fMRI data. *PLoS One*

- [Internet]. el 1 de noviembre de 2018 [citado el 28 de octubre de 2022];13(11). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30452442/>
22. Koshimori Y, Strafella AP, Valli M, Sharma V, Cho SS, Houle S, et al. Motor Synchronization to Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) Attenuates Dopaminergic Responses in Ventral Striatum in Young Healthy Adults: [11C]-(+)-PHNO PET Study. *Front Neurosci* [Internet]. 2019 [citado el 28 de octubre de 2022];13(FEB). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30837831/>
 23. Lam HL, Li WTV, Laher I, Wong RY. Effects of Music Therapy on Patients with Dementia—A Systematic Review. *Geriatr* 2020, Vol 5, Page 62 [Internet]. el 25 de septiembre de 2020 [citado el 28 de octubre de 2022];5(4):62. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2308-3417/5/4/62/htm>
 24. Yi Y, Ding L, Wen H, Wu J, Makimoto K, Liao X. Is Barthel Index Suitable for Assessing Activities of Daily Living in Patients With Dementia? *Front Psychiatry* [Internet]. el 8 de mayo de 2020 [citado el 4 de julio de 2022];11:282. Disponible en: </pmc/articles/PMC7225343/>
 25. Mayoral AP, Ibarz E, Gracia L, Mateo J, Herrera A. The use of Barthel index for the assessment of the functional recovery after osteoporotic hip fracture: One year follow-up. *PLoS One* [Internet]. el 1 de febrero de 2019 [citado el 10 de julio de 2022];14(2). Disponible en: </pmc/articles/PMC6366714/>
 26. León-Ramón S, Navarro-Flores E, Losa-Iglesias ME, Becerro-De-bengoa-vallejo R, Jiménez-Cebrián AM, Romero-Morales C, et al. Reliability of Frail and Barthel Tests for Detecting Frailty in Palliative Oncological Patients in a Home Hospitalization Unit: A Comparative Study. *Life*. 2022;12(2):1–10.
 27. González N, Bilbao A, Forjaz MJ, Ayala A, Orive M, Garcia-Gutierrez S, et al. Psychometric characteristics of the Spanish version of the Barthel Index. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. el 2 de agosto de 2018 [citado el 5 de enero de 2023];30(5):489–97. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28770477/>
 28. Echeverría A, Cauas R, Díaz B, Sáez C, Cárcamo M. Herramientas de

- evaluación de actividades de la vida diaria instrumentales en población adulta. revisión sistemática. *Rev Médica Clínica Las Condes*. el 1 de julio de 2021;32(4):474–90.
29. Hopkins RO, Suchyta MR, Kamdar BB, Darowski E, Jackson JC, Needham DM. Instrumental activities of daily living after critical illness: A systematic review. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. el 1 de agosto de 2017 [citado el 10 de julio de 2022];14(8):1332–43. Disponible en: [/pmc/articles/PMC5566273/](#)
 30. Isik EI, Yilmaz S, Uysal I, Basar S. Adaptation of the Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale to Turkish: Validity and Reliability Study. *Ann Geriatr Med Res* [Internet]. 2020 [citado el 4 de julio de 2022];24(1):35. Disponible en: [/pmc/articles/PMC7370782/](#)
 31. Vergara I, Bilbao A, Orive M, Garcia-Gutierrez S, Navarro G, Quintana JM. Validation of the Spanish version of the Lawton IADL Scale for its application in elderly people. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. el 30 de octubre de 2012 [citado el 5 de enero de 2023];10:130. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3541128/](#)
 32. Metrónomo Beats - Apps en Google Play [Internet]. [citado el 5 de enero de 2023]. Disponible en: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.andymstone.metronome&hl=es_EC&gl=US
 33. Medhi GK, Visi V, Bora PJ, Sarma J, Borah P, Mahanta J, et al. A Community-Based Study on Functional Disability and Its Associated Factors Among Elderly Individuals in a Rural Setting in Northeastern India. *Cureus* [Internet]. el 13 de febrero de 2021 [citado el 26 de julio de 2022];13(2). Disponible en: [/pmc/articles/PMC7955953/](#)
 34. Chiu AF, Chou MY, Liang CK, Lin Y Te, Wu JW, Hsu YH. Barthel Index, but not Lawton and Brody instrumental activities of daily living scale associated with Sarcopenia among older men in a veterans' home in southern Taiwan. *Eur Geriatr Med* [Internet]. el 1 de octubre de 2020 [citado el 18 de enero de 2023];11(5):737–44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

MATERIALES DE REFERENCIA

Anexo #1 – Ficha de recolección de datos sociodemográficos



FICHA SOCIODEMOGRÁFICA			
Nombres:			
Apellidos:			
Edad:		Cedula:	
Sexo:		Etnia:	
Teléfono:		Celular:	
Dirección domicilio		Nivel de instrucción	
Ocupación:		Estado Civil:	
Consume alcohol		Consume tabaco	
Talla:		Peso:	
IMC:			
Discapacidad	Tipo:	Porcentaje	
Enfermedades			

Anexo #2 – Hoja de evaluación Índice de Barthel

INDICE DE BARTHEL (IB) (Versión Original. Actividades Básicas de la Vida Diaria)			
Nombre del Paciente:		Lugar:	
Edad	Años	Meses:	Aplicado por:
1. COMER			
0	Incapaz		
5	Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.		
10	Independiente: (puede comer solo)		
2. TRASLADARSE ENTRE LA SILLA Y LA CAMA			
0	Incapaz, no se mantiene sentado.		
5	Necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado		
10	Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)		
15	Independiente		
3. ASEO PERSONAL			
0	Necesita Ayuda con el Aseo Personal		
5	Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse.		
4. USO DEL RETRETE (ESCUSADO, INODORO)			
0	Dependiente.		
5	Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo		
10	Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)		
5. BANARSE/DUCHARSE			
0	Dependiente.		
5	Independiente para bañarse o ducharse		
6. DESPLAZARSE			
0	Inmovil		
5	Independiente en silla de ruedas en 50 metros		
10	Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)		
15	Independiente al menos 50m con cualquier tipo de muleta excepto andador		
7. SUBIR Y BAJAR ESCALERAS			
0	Incapaz		
5	Necesita ayuda física o verbal puede llevar cualquier tipo de muleta.		
10	Independiente para subir y bajar.		
8. VESTIRSE O DESVERTIRSE			
0	Dependiente.		
5	Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente sin ayuda		

10	Independiente incluyendo botones, cremalleras (cierres) y cordones	
9. CONTROL DE HECES		
0	Incontinente, (o necesita que le suministren enema)	
5	Accidente excepcional (uno por semana)	
10	Continente	
10. CONTROL DE ORINA		
0	Incontinente o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	
5	Accidente excepcional (máximo uno por 24 horas)	
10	Continente, durante al menos 7 días.	
		PUNTUACION TOTAL:

Puntuación máxima total: 100 puntos /90 puntos si utiliza silla de ruedas

Puntos de corte:

0 - 20	Dependencia Total
21 - 60	Dependencia Severa
61 - 90	Dependencia Moderada
91 - 99	Dependencia Escasa
100	Independencia
90	Independencia *Uso de silla de ruedas

Anexo #3 – Hoja de evaluación escala de Lawton y Brody

ESCALA DE LAWTON Y BRODY (ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA)				
Nombre del Paciente:				Lugar:
Edad:	Años:	Meses:	Fecha de aplicación:	Aplicado por:
1. CAPACIDAD PARA USAR EL TELEFONO:				
- Utiliza el teléfono por iniciativa propia				1
- Es capaz de marcar bien algunos números familiares				1
- Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar				1
- No utiliza el teléfono				0
2. HACER COMPRAS:				
- Realiza todas las compras necesarias independientemente				1
- Realiza independientemente pequeñas compras				0
- Necesita ir acompañado para cualquier compra				0
- Totalmente incapaz de comprar				0
3. PREPARACION DE LA COMIDA				
- Organiza, prepara y sirve las comidas por <u>si</u> solo adecuadamente				1
- Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes				0
- Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada				0
- Necesita que le preparen y sirvan las comidas				0
4. CUIDADO DE LA CASA				
- Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (<u>para</u> trabajos pesados)				1
- Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas				1
- Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza				1
- Necesita ayuda en todas las labores de casa				1
- No participa en ninguna labor de la casa				0
5. LAVADO DE LA ROPA				
- Lava por si solo toda la ropa				1
- Lava por si solo pequeñas prendas				1
- Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro				0

6. USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE	
- Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
- Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1
- Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona	1
- Utiliza el taxi o el automóvil sólo con la ayuda de otros	0
- No viaja	0
7. RESPONSABILIDAD RESPECTO A SU MEDICACIÓN:	
- Es capaz de tomar su medicación a la dosis y hora adecuada	1
- Toma su medicación si la dosis es preparada previamente	0
- No es capaz de administrarse su medicación	0

8. CAPACIDAD PARA UTILIZAR DINERO	
- Se encarga de sus asuntos económicos por <u>si</u> solo	1
- Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda con las grandes compras y en los bancos	1
- Incapaz de manejar dinero	0
TOTAL:	

Puntuación Total: 3 puntos.

En mujeres (8 funciones):	En hombres (5 funciones):
Dependencia total 0-1 Dependencia grave 2-3 Dependencia moderada 4-5 Dependencia ligera 6-7 Autónoma 8.	Dependencia total 0 Dependencia grave 1 Dependencia moderada 2-3 Dependencia ligera 4 Autónomo 5.

Anexo #4 – Evaluación de Estimulación Auditiva Rítmica, modelo propuesto por el investigador

Prueba de Estimulación Auditiva Rítmica		
Nombre del <u>Pct</u> :		
Edad:	Fecha de Aplicación:	
C.I	Sexo	Estado Civil



Prueba de Bits

<u>N°</u> de Pruebas	Bits/ Marcha	Tiempo	Velocidad
1			
2			
3			

Anexo #5 – Carta de aceptación para la evaluación de la población

Anexo 3

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 26/08/2022

Dra. Esp. Sandra Villacis
Presidente
Unidad de Integración Curricular
Carrera de Fisioterapia
Facultad de Ciencias de la Salud

Yo, Santiago Rodrigo Lozada Mayorga en mi calidad de Presidente GAPR Atahualpa, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular bajo el Tema: **“Relación de la Estimulación Auditiva Rítmica con la Dependencia Funcional en Adultos Mayores”** propuesto por el estudiante Vilatuña Lulluna Cristhian David, portador de la Cédula de Ciudadanía 1727622498, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico con usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



ING. Santiago Rodrigo Lozada Mayorga

Nº de Cédula: 1802483147

Teléfono 032525966

Celular 0984362808

Correo: sanlozadas@gmail.com

Anexo #6 – Carta de Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Documento de Consentimiento Informado para el paciente del grupo de, por medio del cual, se le invita a participar de este proyecto de desarrollo; tiene como tema: “RELACIÓN DE LA ESTIMULACIÓN AUDITIVA RÍTMICA CON LA DEPENDENCIA FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES”; mismo que estará a cargo del estudiante: Cristhian David Vilatuña Lhulluma.

Sr. / Sra..... el presente documento tiene como objetivo exponerle el estudio que se pretende realizar:

Desarrollar el plan de evaluación de la dependencia funcional con estimulación auditiva rítmica en el adulto mayor.

Para lo cual se recolectará datos como: Ficha Sociodemográfica, donde se detallarán datos sociodemográficos de cada adulto mayor, a través de una entrevista personal que será extraída de la historia clínica avalada por el MSP, que incluye información sobre la edad, sexo, escolaridad, estado civil, peso, talla, entre otros y se aplicará el Índice de Barthel y Escala de Lawton y Brody para evaluar su capacidad en las actividades de la vida diaria y vida diaria instrumental respectivamente y estimulación auditiva rítmica.

Se tomarán en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para obtener los participantes. El estudio se desarrollará en un tiempo de 12 semanas, con un tiempo de evaluación de 30 a 40 minutos por persona

Se utilizarán distintos instrumentos de diferentes materiales que ayudarán en el trabajo.



El actual estudio mantendrá la identidad de los participantes en absoluta reserva, los datos relacionados con sus datos de filiación, así como su condición en todas las terapias desde su evaluación, se irán registrando de manera anónima y no se divulgará.

Su participación en este proyecto, no genera responsabilidades por parte del investigador en cuanto proporciona atención médica, tratamiento, terapias, o compensaciones económicas o de otra índole al participante, el beneficio descrito deriva del análisis de las oportunidades de mejora, que contribuirán al perfeccionamiento del plan de evaluación de la Dependencia Funcional con Estimulación Auditiva Rítmica en el Adulto Mayor.

Su participación es voluntaria y usted podrá culminar su participación en cualquier momento del estudio, sin que esto afecte la calidad o calidez de la atención proporcionada por la investigadora.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto de desarrollo comunicarse con el responsable de la investigación: 0998640487 o al correo electrónico: cvilatuma2498@uta.edu.ec

Atentamente,
Cristhian Vilatuña
Investigador



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, con
C.I. _____ declaro libremente y sin ninguna presión haber
conocido en detalle los detalles del presente documento, por lo cual, expreso mi voluntad
de participar, en el proyecto de desarrollo **“Relación de la estimulación auditiva
rítmica con la dependencia funcional en adultos mayores”**, a su vez , autorizo a la
investigadora 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: _____

Firma: _____