



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

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO OCUPACIONAL EN
ARTESANOS CARPINTEROS”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Fisioterapia

Autora: Pérez Barrera, Amy Odalys

Tutora: Lcda. Mg. Ortiz Villalba, Paola Gabriela

Ambato – Ecuador

Febrero 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del trabajo de investigación sobre el tema:

“EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO OCUPACIONAL EN ARTESANOS CARPINTEROS”, de Pérez Barrera Amy Odalys, 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, Febrero 2024

LA TUTORA

.....

Lcda. Mg. Ortiz Villalba, Paola Gabriela

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de grado de investigación “**EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO OCUPACIONAL EN ARTESANOS CARPINTEROS**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Febrero 2024

LA AUTORA

.....

Pérez Barrera Amy Odalys

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, Febrero 2024

LA AUTORA

.....

Pérez Barrera Amy Odalys

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe del Trabajo de Investigación, sobre el tema **“EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO OCUPACIONAL EN ARTESANOS CARPINTEROS”**, de Pérez Barrera Amy Odalys, estudiante de la carrera de fisioterapia.

Ambato, Febrero 2024

Para constancia firma:

.....

PRESIDENTE (A)

.....

DELEGADO (A)

.....

DELEGADO (A)

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación va dedicado a mis dos padres Alexandra y Willam que desde el primer día de mi existencia han hecho lo posible para que siga mi sueño de ser una profesional en este mundo, por todo su amor y comprensión durante todo este camino que eh recorrido.

A mi hermana Adamaris por venir al mundo y ser mi compañera de vida desde los 3 años, por su paciencia y cariño brindado.

A mi hermano Davis quien fue el primer niño que sostuve en mis delicados y pequeños brazos, por todas sus ocurrencias.

A mi tío Darío quien a pesar de la distancia me a dado su apoyo incondicional a mi y a mi familia.

Pérez Barrera Amy Odalys

AGRADECIMIENTO

Agradezco sinceramente a mi madre Alexandra que desde niña fue mi ejemplo a seguir, por enseñarme que nunca debo darme por vencida aún en los momentos más difíciles de mi vida, por darme todo su amor y cuidarme desde el momento que vio mi pequeño rostro, por enseñarme valores primordiales que me han guiado para ser una buena persona y mujer en la sociedad. A mi padre Willam que el día de mi nacimiento dejó su recorrido de viaje al saber que su bebé era una niña y acudió con mi madre a celebrar el nacimiento de su primogénito, por darme su apoyo y amor incondicional y demostrarlo lo orgulloso que está de su hija.

A mis hermanos Adamaris y Davis por demostrarme que pequeñas personitas en tu vida pueden hacerla más divertida y comfortable, por acompañarme cada día, con ustedes aprendí el valor de compartir y siempre respetar la parte del otro, por alegrarme la vida porque con ustedes entendí el significado de un amor fraternal. Tienen un camino largo que seguir y espero yo poder ser un ejemplo de vida, no se den por vencidos, por más distancia que exista entre nosotros siempre están en mi mente y corazón.

A mi colega, futuro Ft. y compañero de vida los últimos 2 años, Diego. Agradezco toda tu compañía y apoyo que me has brindado, por acompañarme en mis locuras y nunca señalarme, por darme la oportunidad de conocerte. AISHITERU

A mis compañeros de estudio Sammy, Diana, Aly, Steveen, Ariel y compañeros de locuras, vivimos y compartimos muchos momentos juntos, gracias por su compañía y paciencia, entramos juntos y saldremos juntos.

A mis bebes de 4 patas Anneliese y Chipote por ser mi compañía muchas madrugadas de estudio, los extraño demasiado.

A mis doctoras y licenciadas que durante 4 años supieron enseñarme y educarme para ser una profesional de la salud. A la licenciada Angie Campos por brindarme sus conocimientos, cariño y apoyo en cada paso, por darme su confianza y su amistad. A la licenciada Grace Moscoso por ser como una madre para toda nuestra promoción desde nivelación, por ser un apoyo en cada paso que he dado en mi proceso de titulación. A mi tutora la licenciada Paola Ortiz por su guía en todo el proceso.

Pérez Barrera Amy Odalys

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	i
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	ii
DERECHOS DE AUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
INDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xi
SUMMARY	xiii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1 Antecedentes Investigativos	3
1.2 Objetivos	12
1.2.1 Objetivo general	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
CAPITULO II	13
METODOLOGIA	13
2.1 Materiales	13
2.1.1 Sonómetro	13

2.1.2 One leg balance test (SLB)	13
2.2 Métodos	15
2.2.1 Tipo de investigación	15
2.2.2 Selección del área o ámbito de estudio	15
2.2.3 Población y muestra	16
2.2.4 Criterios de inclusión y exclusión	16
2.2.5 Hipótesis del estudio	16
2.2.6 Descripción de la evaluación y recolección de información.....	16
2.2.7 Aspectos éticos:	18
CAPITULO III	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
3.1 Resultados e interpretación de información	19
3.2 Discusión	25
CAPÍTULO IV	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
4.1 Conclusiones	27
4.2 Recomendaciones	28
MATERIALES DE REFERENCIA	29
Referencias bibliográficas.....	29
Anexos	33

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales	19
Tabla 2. Recolección datos del equilibrio.....	19
Tabla 3. Estratificación de riesgo de herramientas	20
Tabla 4. Relación equilibrio y riesgo CANTEADORA.....	21
Tabla 5. Relación equilibrio y riesgo SIERRA DE CINTA	22
Tabla 6. Relación equilibrio y riesgo INGLETADORA	23
Tabla 7. Correlación entre equilibrio-horas.....	23
Tabla 8. Correlación SPSS	24

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FISICA

**“EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO OCUPACIONAL EN
ARTESANOS CARPINTEROS”**

Autora: Pérez Barrera, Amy Odalys

Tutora: Lcda. Mg. Ortiz Villalba, Paola Gabriela

Fecha: Ambato, Febrero 2024

RESUMEN

El ruido ocupacional (RO) es considerado un riesgo laboral más común dentro de las industrias a nivel mundial y afecta de forma directa al individuo causándole daño sensorial a raíz de largos periodos de trabajo de exposición continua. El siguiente proyecto de investigación tiene como objetivo el establecer la relación que existe entre el equilibrio y el RO en artesanos carpinteros de la parroquia San José de Huambaló.

Se aplicó la evaluación del equilibrio ONE LEG BALANCE TEST a 39 pacientes de ambos sexos. Se acudió a los talleres de cada participante y se registran datos del nivel de ruido que hace la maquinaria con ayuda de un sonómetro digital AS804 en dos categorías: prendida y prendida-usándose. Este proyecto tiene un enfoque cuantitativo por la recolección de datos que se hará con un sonómetro y enfoque no experimental de tipo transversal.

Obteniendo como resultado que el RO del lugar donde fueron medidos no tiene una correlación directa con el equilibrio, sin embargo, es un factor indirecto que afecta al sistema vestibular conforme el ciclo de la vida continúe y los deterioros de la vejez se hagan presentes, existe una correlación entre equilibrio y horas de trabajo expuesto al RO ($p=0,231$). En conclusión, las horas dentro del taller expuesto a altos niveles de ruido deterioran el sistema coclear, a la población estudiada se la considera joven por tal motivo no presentan deficiencias notables, pero la evidencia

demuestra que con el paso de los años los participantes presentaron ciertos niveles de hipoacusia neurosensorial inducida por ruido (HNIR).

Palabras clave: ruido ocupacional, equilibrio, decibeles, sonómetro, carpinteros

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

HEALTH SCIENCES FACULTY

PHYSIOTHERAPY CAREER

**"EQUILIBRUM AND ITS RELATIONSHIP TO OCCUPATIONAL NOISE
CARPENTRY ARTESANS".**

Author: Pérez Barrera, Amy Odalys

Tutor: Lcda. Mg. Ortiz Villalba, Paola Gabriela

Date: Ambato, February 2024

SUMMARY

Occupational noise (OR) is considered the most common occupational hazard in industries worldwide and directly affects the individual causing sensory damage as a result of long periods of continuous exposure. The following research project aims to establish the relationship between balance and OR in artisan carpenters of the parish of San José de Huambaló.

The ONE LEG BALANCE TEST was applied to 39 patients of both sexes. We went to the workshops of each participant and recorded data on the noise level made by the machinery with the help of an AS804 digital sound level meter in two categories: on and on-use. This project has a quantitative approach due to the data collection that will be done with a sound level meter and a non-experimental approach of transversal type.

Obtaining as a result that the RO of the place where they were measured does not have a direct correlation with balance, however, it is an indirect factor that affects the vestibular system as the life cycle continues and the deteriorations of old age become present, there is a correlation between balance and working hours exposed to RO

($p=0.231$). In conclusion, the hours in the workshop exposed to high levels of noise deteriorate the cochlear system, the population studied is considered young and for this reason they do not present notable deficiencies, but the evidence shows that over the years the participants will present certain levels of noise-induced sensorineural hearing loss (NIHL).

Key words: occupational noise, balance, decibels, sound level meter, carpenters.

INTRODUCCION

La investigación trata de la evaluación del sistema vestibular y equilibrio de los artesanos carpinteros que están expuestos a altos niveles de ruido no regularizados en su lugar de trabajo. Dentro de un ambiente laboral el riesgo más común e inocuo resulta ser el ruido, sus consecuencias a largo plazo no son analizadas con detenimiento, esto se debe a que sus signos suelen ser indirectos y acumulativos (1).

Aproximadamente 600 millones de trabajadores en todo el mundo están expuestos a niveles de ruido ocupacional (RO) perjudiciales, alrededor del 5% de personas a nivel mundial sufren de hipoacusia, y muy pocas personas son conscientes de su origen, Según nos explica la Organización mundial de la salud (OMS) si cada país regularizara las leyes para gestionar una calibración y evaluación adecuada tendríamos un 50% menos casos de hipoacusia neurosensorial inducida por ruido (HNIR) y una de cada nueve enfermedades notificadas a recursos humanos corresponden a HNIR (2) (3). La ley ecuatoriana es ineficiente a la hora de hacer cumplir con dichas normas.

La hipoacusia es un deterioro de la audición afectando su agudeza, se presenta en uno o a ambos oídos, afecta principalmente al sistema vestibular y al sistema sensorio-neural (4), el estar expuesto a periodos prolongados a niveles de ruido crea un daño permanente (5) y acumulativo a nivel de la cóclea, donde se evidencia perturbaciones anatómicas y fisiológicas en los 3 huesecillos del oído medio: martillo, estribo y yunque, dichas variaciones se presentan a causa de la presión sonora y el tiempo que una persona está expuesto al ruido (5) (6).

El equilibrio es la facultad que tiene una persona de mantenerse en una posición actuando en conjunto y equivalencia con la fuerza de gravedad del medio en el que se encuentra, el trastorno del equilibrio es un problema médico, se manifiesta como una sensación de debilidad o vértigo, dentro de sus causas se destacan infecciones de oído, medicamentos, lesiones en la cabeza o afecciones del oído interno (7) que interrumpe o modifican la conductividad de las frecuencias mediante el conducto auditivo.

Según las estadísticas de discapacidad del consejo nacional para la igualdad de discapacidades del Ecuador del 2022 existen un total de 471 205 personas que

presentan discapacidad, siendo la discapacidad auditiva la tercera con 14,12% que corresponde a 66 538 habitantes, existe un total de 10 981 personas con discapacidad auditiva activas laboralmente a nivel nacional registradas (8), dichos datos demuestran que las sociedades gubernamentales deben exigir que se cumplan las leyes dentro del sistema laboral porque no son una minoría.

Por último, ante la evidencia científica registrada y revisada, se pretende investigar cual es la relación que existe entre el RO y el equilibrio de los artesanos carpinteros, a través del ONE LEG BALANCE TEST el cual evalúa equilibrio y el uso de un instrumento de medición de ruido sonómetro.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

Thai L., Kučera P. and Bernatik A., en su estudio **“Noise Pollution and Its Correlations with Occupational Noise-Induced Hearing Loss in Cement Plants in Vietnam”** (2021) realizado en Vietnam, con el objetivo de analizar el nivel de ruido en los diferentes procesos que se realizan dentro de la fábrica, identificar la pérdida de audición inducida al ruido HNIR e identificar el nivel de ruido en plantas de fabricación de cemento. Se midió el nivel de ruido de 30 subprocesos de la fabricación durante 3 minutos cada hora usando un sonómetro (Quest SoundPro SE, Oconomowoc, WI, EE. UU.) y se midió el HNIR con pruebas de frecuencia. Participaron 418 trabajadores de planta. Obteniendo como resultado que el ruido ocupacional es un factor de riesgo para sufrir HNIR, existe una relación positiva entre el número de HNIR positivos y el nivel excesivo de ruido en el área de trabajo (9).

Al-Omoush S., Abdul-Baqi K., Zuriekat M., Alsoleihat F., Elmanaseer W., and Jamani K., en su estudio **“Assessment of occupational noise-related hearing impairment among dental health personnel”** (2020) realizado en Jordania, con el objetivo de examinar los umbrales de audición del personal médico de odontología y el nivel de ruido de los diferentes equipos dentales. Primeramente se utilizó un cuestionario para conocer los antecedentes de los participantes, se realizó una prueba de audiometría, examinación por otoscopia con un otoscopio mnocular (ENT Otoscope AMD-2015, AMD Global Telemedicine), se les administró audiometría de conducción de aire de tonos puros (audiómetro MAICO MA 27, MAICO Diagnostics GmbH) y pruebas timpanométricas (MAICO easyTymp Plus, MAICO Diagnostics GmbH), y para la maquinaria de trabajo se usó un medidor de nivel de

sonido (Medidor de nivel de sonido integrado de precisión 2218; Brüel y Kjær) con un micrófono (Amplificador de micrófono 2603; Brüel y Kjær). Participaron un total de 244 odontólogos, asistentes, y técnicos dentales, 62 fueron el grupo control y 182 fueron el grupo de prueba. Se concluye con una diferencia significativa entre ambos grupos estudiados, destaca un mayor nivel de HNIR en oídos izquierdos que en derechos y esto se debe a la posición de trabajo y la ubicación de materiales, de todos los participantes se concluye también que los más afectados son los técnicos y asistentes dentales (10).

Hillesheim D., Zucki F., Mariotti S., and Mary de Paiva K., en su estudio **“Dificuldade auditiva autorreferida e exposição ocupacional a agentes otoagressores: um estudo de base populacional”** (2021) realizado en Brasil, su objetivo es buscar una relación y estimación entre la deficiencia auditiva auto reportada y la exposición a ruido ocupacional juntamente con la exposición a agentes ototóxicos. Los datos obtenidos se los extrajo mediante una encuesta de la *Encuesta Nacional de Salud* (PNS-2013). Participaron un total de 205.546 adultos. Se concluye que las personas más afectadas son hombres y que la edad es un factor importante para desarrollar hipoacusia, y que la exposición al ruido es un factor importante que desarrolla un déficit auditivo, deja en claro que los participantes deberían someterse a exámenes audio métricos ya que estos resultados se los obtuvo por medio de una autoevaluación y no existieron exámenes o pruebas que corroboren los datos proporcionados por los participantes (11).

Zhang L. et. al, en su estudio **“Relationship between occupational noise exposure and hypertension: Cross-sectional evidence from real-world”** (2022) realizado en Wuhan, su objetivo es analizar la prevalencia de pérdida auditiva e hipertensión y explorar los factores que influyen en la hipertensión. Se utilizó un cuestionario que abarca información demográfica, información sociológica e historial médico de los trabajadores, exámenes de glucosa, ECG, IMC, signos vitales, pruebas hepáticas y pruebas audiológicas, se usó audiometría para evaluar el promedio de umbral de alta frecuencia biaural (BHFTA) y el umbral monoaural de valor ponderado (MTMV). Se

concluye en que la exposición a ruido contribuye al deterioro del sistema cardiovascular, el estar expuesto a ruido puede ocasionar la expulsión de la hormona del estrés y esto causa un aumento de presión arterial, demostrando que no solo existen disfunciones a nivel de los sentidos sino a nivel celular (12).

Feder K., Marro L., and Portnuff C., en su estudio **“Leisure noise exposure and hearing outcomes among Canadians aged 6 to 79 years”** (2022) realizado en Canada. Su objetivo es demostrar la relación que existe entre la exposición individual y la exposición acumulada al ruido recreativo y los resultados auditivos. Se utilizan procedimientos como la ortoscopia utilizando un otoscopio Welch Allyn (Modelo 25020) para identificar anomalías graves del oído externo, una timpanometría con un timpanómetro automático GSI 39, una otoemisión acústica producto de distorsión (DPOAE) con el instrumento OtoRead Standard y Clinical-OAE y por último la evaluación audio métrica con un mini audiómetro CCA-100. se concluye que las personas de 50 a 79 años tienden a resultados significativos en relación con la exposición al ruido recreativo, es probable que es estar expuesto a ruidos por largos periodos de tiempo durante muchos años cause un cambio coclear, por otro lado la población joven no presenta resultados fuera de lo normal, esto nos demuestra que la edad si es un factor de riesgo para sufrir hipoacusia (13).

Feder K., McNamee J., Marro L., and Portnuff C., en su estudio **“Personal listening device usage among Canadians and audiometric outcomes among 6–29 year olds”** (2021) realizado en Canadá. Su objetivo es descubrir el uso de dispositivos de escucha personal y variantes sociodemográficas de una muestra de la población canadiense. Se incluyeron 10460 personas entre 6 a 79 años y un análisis audio métrico de una submuestra de 4807 personas de entre 6 a 29 años. se concluye que una pequeña porción de personas que usaron dispositivos de escucha personal presenta un alto riesgo que afectara a la audición si el patrón continua durante muchos años (14).

Yilmaz N., Ila K., Soylemez E., and Ozdek A., en su estudio **“Evaluation of vestibular system with vHIT in industrial workers with noise-induced hearing loss”** (2018) realizado en Europa. Su objetivo es utilizar vHIT (video head impulse test) para poder evaluar la función del canal semicircular, en 36 pacientes masculinos de 28-55 años y otro grupo de 30 hombres de 34-50 años (grupo control). Se concluye con 20 de 36 pacientes en el grupo de pérdida auditiva por exposición al ruido, y 2 de 30 participantes del grupo control. El estar en contacto con el ruido del área de trabajo puede causar disfunción vestibular (15).

Gopinath B., McMahon C., Tang D., Burlutsky G., and Mitchell P., en su estudio **“Workplace noise exposure and the prevalence and 10-year incidence of age-related hearing loss”** (2021) realizado en Dinamarca. Su objetivo es analizar la pérdida auditiva asociada con la exposición al ruido ocupacional entre los adultos mayores. Se utilizó un estudio de Audición de las Montañas Azules (BMHS), se examinaron 3654 participantes de 49 años o más, se usó audiometría utilizando auriculares estándar TDH-39 y audiómetros Madsen OB822 (Madsen Electronics, Copenhague, Dinamarca). Se concluye que uno de cada dos participantes muestra déficits auditivos al comienzo del estudio y las personas que explicaron que están expuestas al ruido ocupacional desarrollaron hipoacusia 10 años después, esto deja en claro que se necesita la implementación de políticas de salud pública (16).

Moroe N., and Khoza-Shangase K., en su estudio **“Management of occupational noise induced hearing loss in the mining sector in South Africa: Where are the audiologists?”** (2018) realizado en África del Sur. Su objetivo es investigar el papel de la industria minera en la participación de los audiólogos y evaluó los niveles de preparación de los audiólogos para trabajar en audiología ocupacional. Se utilizó entrevistas telefónicas y personales en profundidad, cualitativas, con siete audiólogos ocupacionales involucrados en el manejo de la HNIR. Se concluye que los audiólogos son punto clave para la prevención de daños auditivos dentro de una empresa y se debe ejercer más presión para que existan leyes que controlen este tema (17).

Das S., Kumar V., Singh S., and Ramesh S., en su estudio **“A Cross-Sectional Study on the Effect of Chronic Noise Exposure on the Vestibular Function of Traffic Policemen and Automobile Drivers”** (2022) realizado en Vijayawada. Su objetivo es evaluar la función vestibular en la exposición crónica al ruido. Se utilizó herramientas de medición con un sonómetro digital (modelo Lutron SL-4033D, Lutron Electronic Enterprise Ltd, Taiwán) para la evaluación vestibular se realizó con el sistema de evaluación vestibular integrado que consiste en videonistagmografía, posturografía dinámica computarizada (CDP), vertical visual subjetiva y la prueba de agudeza visual dinámica (DVA) (Neuroequilibrium Ltd, India) y La prueba de potencial miogénico evocado vestibular (VEMP) se realizó con el dispositivo VEMP (modelo Neuroaudio, Neurosoft LLC, Rusia). Se concluye en que no se encontró evidencia clínica de disfunción vestibular en el grupo expuesto al ruido, sin embargo, los instrumentos de medición utilizados podrían evaluarse como un marcador temprano de disfunción vestibular (18).

Pal J., Taywadw M., Pal R., and Sethi D., en su estudio **“Noise Pollution in Intensive Care Unit: A Hidden Enemy affecting the Physical and Mental Health of Patients and Caregivers”** (2022) realizado en la India. Su objetivo es estudiar y verificar los distintos síntomas que presentan pacientes y personal de salud dentro del área UCI (Unidad de cuidado intensivos) al estar expuesto al ruido y analizar como una intervención dentro del área ayuda a mejorar el estado de los pacientes. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica exhaustiva, utilizando bases de datos electrónicas como MEDLINE, PubMed, Google Scholar y Research gate para comprender el ruido en la UCI, los efectos del ruido y las intervenciones de reducción del ruido. Se concluye que el ruido mejora la liberación de cortisol, aumenta el consumo de oxígeno, aumenta las alteraciones del sueño, aumenta la necesidad de analgesia y sedación y altera el ritmo circadiano, una intervención no es suficiente para un cambio notorio en un paciente mientras que un conjunto e intervenciones si dieron resultados positivos (19).

Welch D., Dirks K., Shepherd D., and Ong J., en su estudio **“What is Noise Sensitivity?”** (2022) realizado en Nueva Zelanda. Su objetivo es poner a prueba tres tipos de mediciones y comprobar su sensibilidad ante el ruido contra las calificaciones de molestias y volumen en respuesta a los sonidos de un avión. Se midió la sensibilidad al ruido de tres maneras: utilizando el cuestionario de sensibilidad al ruido, una autoevaluación de 3 puntos y el nivel de incomodidad del volumen (LDL; nivel medio de incomodidad informado para las ráfagas de tonos), posteriormente presentamos grabaciones de un sobrevuelo de un avión de 80 dBLAeq de 15 segundos y los participantes calificaron la molestia y el volumen que experimentaron. Se obtuvo como resultado que las tres medidas de sensibilidad al ruido no estaban bien correlacionadas entre sí, y sólo el LDL general se asoció con las calificaciones de volumen y molestia en respuesta a los sonidos del avión (20).

Kossi M., Lanoy E., Giogis-Allemand L., Laumon B., and Evrard A., en su estudio **“The Role of Noise Annoyance and Noise Sensitivity in the Effect of Aircraft Noise on Self-Reported Health: The Results of the DEBATS Longitudinal Study in France”** (2023) realizado en Francia. Tiene como objetivo investigar los roles mediador y moderador de la molestia y la sensibilidad al ruido. Se realizó el estudio longitudinal DEBATS incluyó a 1.244 participantes mayores de 18 años que vivían en tres aeropuertos franceses, estos participantes fueron seguidos en 2015 y 2017, auto informaron su estado de salud percibido, su molestia por el ruido de los aviones y su sensibilidad al ruido a través de un cuestionario durante las tres visitas. Se utilizaron mapas de ruido para estimar los niveles de ruido de los aviones en la fachada de la residencia de los participantes y modelos mixtos lineales generalizados con una intersección aleatoria a nivel de participante (21).

Cerletti et. al, en su estudio **“The independent association of source-specific transportation noise exposure, noise annoyance and noise sensitivity with health-related quality of life”** (2020) realizado en Suecia. Su objetivo es investigar la asociación independiente de los niveles de ruido del transporte de fuentes específicas (tráfico de aviones, ferrocarriles y carreteras), la molestia y la

sensibilidad al ruido con la CVRS (calidad de vida relacionada con la salud) de una manera longitudinal predictiva. Se realiza una evaluación SAPALDIA (Estudio de cohorte suizo sobre la contaminación del aire y las enfermedades pulmonares y cardíacas en adultos), se usaron 4 medidas con diferencias de tiempo, se evaluaron a 2035 sujetos. Se concluye que las asociaciones negativas de la sensibilidad al ruido con la CVRS son predominantes, alcanzando una magnitud de relevancia clínica potencial, esto implica que otros factores además de la exposición al ruido del transporte pueden ser relevantes para esta relación exposición-resultado, sin embargo la molestia del ruido del transporte mostró asociaciones relevantes con componentes de salud mental, lo que indica una asociación negativa del ruido del transporte con la CVRS (22).

Wagner A. et.al, en su estudio **“Might Vestibular “Noise” Cause Subclinical Balance Impairment and Falls?”** (2021) realizada en Ohio. Su objetivo es analizar mediante una encuesta a un grupo de adultos mayores la incapacidad de pararse sobre una almohadilla de espuma con los ojos cerrados. Se concluye con datos recientes que muestran que los umbrales de percepción vestibular, un análisis del ruido sensorial vestibular, representan casi la mitad del deterioro subclínico del equilibrio en adultos mayores sanos y se correlacionan con el balanceo postural en adultos jóvenes sanos. Con base en los vínculos identificados entre la disfunción del equilibrio y el ruido vestibular en adultos sanos, postulamos la siguiente cadena causal: (1) aumento del "ruido" en la retroalimentación vestibular, lo que produce una relación señal-ruido reducida en la retroalimentación vestibular: aumenta la oscilación, (2) el balanceo excesivo conduce al desequilibrio, y (3) el desequilibrio contribuye a las caídas. Identificar la "causa" de la disfunción del equilibrio relacionada con la edad informará el desarrollo de intervenciones diseñadas para prevenir caídas y lesiones relacionadas con caídas en la creciente población de adultos mayores (23).

Cetinbag-Kuzu O., Bahadir H., Alpin E., Hikmet A., and Kirkim G., en su estudio **“The Effect of Noise Exposure on Hearing Function and Vestibular Evoked**

Myogenic Potentials” (2023) realizado en Türkiye. Su objetivo es evaluar cómo la exposición al ruido afecta los sistemas auditivo y vestibular en personas con HNIR. En este estudio se incluyó a 80 sujetos (40 sujetos con HNIR y 40 controles), entre 26 y 59 años. Para la evaluación de la audición se utilizaron pruebas de audiometría tonal, audiometría extendida de alta frecuencia, timpanometría, umbral de reflejo acústico y otoemisión de productos de distorsión; para la evaluación vestibular se utilizaron las pruebas de potenciales miogénicos evocados vestibulares cervical y ocular. Se concluye que el ruido puede causar daños a la función vestibular, así como al sistema auditivo. En particular, las pruebas c-VEMP (Se colocaron dos electrodos activos en el tercio superior de los músculos esternocleidomastoideo) y o-VEMP (Los electrodos activos se colocaron de 3 a 4 mm por debajo de ambos bordes infraorbitarios, y los electrodos de referencia se colocaron de 1 a 2 cm por debajo de los electrodos activos) son influyentes para la observación del efecto del ruido en la función vestibular (24).

Chen K., Su S., and Chen K., en su estudio **“An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: epidemiology, pathogenesis, and preventive measures”** (2020) realizado en Taiwan. Su objetivo es revisar la epidemiología, patogénesis y medidas preventivas de HNIR entre los trabajadores y proporcionar evidencia para la implementación de medidas de control. Realizó una búsqueda en estudios de literatura en MEDLINE, PubMed, Embase, Web of Science y Google Scholar utilizando los términos de búsqueda "pérdida auditiva inducida por ruido", "prevalencia", "patogénesis" y "medidas preventivas". Se concluye que la exposición al ruido puede contribuir a cambios de umbral temporales o permanentes; sin embargo, incluso los cambios temporales en el umbral pueden predisponer a un individuo a una eventual pérdida auditiva permanente. Los programas de prevención del ruido son una medida preventiva importante para reducir la morbilidad de HNIR entre los trabajadores (25).

Zhou L., Shi Z., Zhou L., Hu Y., and Zhang M., en su estudio **“Occupational noise-induced hearing loss in China: a systematic review and meta-analysis”** (2020)

realizado en China. Su objetivo es analizar la prevalencia y las características de NIHL ocupacional en la población china utilizando datos de estudios relevantes. Se realizó una búsqueda bibliográfica del 2019 al 2020 en base de datos como Web of Science, PubMed, MEDLINE, Scopus, China National Knowledge Internet, Chinese Sci-Tech Journal Database (weip.com), WanFang Database y China United. Se concluye que la alta prevalencia de NIHL ocupacional en China se relacionó con la amplia distribución del ruido en diferentes industrias, así como con la exposición al ruido de alto nivel y a largo plazo. La prevalencia se vio agravada aún más por la exposición a ruidos complejos o la exposición a ruido y sustancias químicas específicas. Se necesitan esfuerzos adicionales para reducir la exposición al ruido ocupacional en China (26).

Getahun G., Tadesse S., Asnakew M., Muluken T., en su estudio **“Spatial distribution of health-risky road traffic noise pollution in Dessie City, North East Ethiopia”** (2022) realizado en Etiopía, tuvo como objetivo explorar la contaminación acústica del tráfico rodado que supone un riesgo para la salud en la ciudad de Dessie, Etiopía. El estudio se llevó a cabo mediante la selección intencional del área de estudio y los sitios de muestreo de la ciudad del 31 de mayo de 2021 al 6 de junio de 2021. Las grabaciones del nivel de ruido se tomaron mediante un sonómetro digital y los datos de ubicación se recopilaron mediante un sistema de posicionamiento global. Mediante observación de campo se identificaron sitios residenciales, de establecimientos de salud, comerciales y mixtos. Se incluyeron un total de 20 puntos de muestreo de ruido. Los puntos de muestreo se seleccionaron teniendo en cuenta las directrices de la Organización Mundial de la Salud. Las mediciones se tomaron dos veces al día en las horas pico, entre las 8:00 y las 11:00 a. m. y entre las 4:00 y las 7:00 p. m., todos los días de la semana. El sonómetro se colocó a una altura de 1,5 m y a 2 m del bordillo. Durante una semana se realizaron un total de 280 registros de niveles sonoros. Se concluye que medición promedio del nivel de ruido en una semana excedió los límites permitidos establecidos por Etiopía y la Organización Mundial de la Salud (27).

Sánchez A. et.al, en su estudio “**Urban policy interventions to reduce traffic emissions and traffic-related air pollution: Protocol for a systematic evidence map**” (2020) tuvo como objetivo es detallar los métodos que se utilizarán para un mapa de evidencia sistemático (SEM) que identificará y caracterizará la evidencia sobre intervenciones políticas que se pueden implementar a nivel urbano para reducir las emisiones del tráfico y/o TRAP de fuentes móviles en carretera, reduciendo así la exposición humana y los impactos adversos para la salud. Para su obtención de datos de busco y seleccionó según una estrategia de búsqueda predeterminada y criterios de elegibilidad. Se buscarán en una variedad de bases de datos artículos relevantes publicados en inglés entre el 1 de enero de 2000 y el 1 de junio de 2020 para abarcar la naturaleza interdisciplinaria de este SEM, y los artículos se almacenarán y examinarán utilizando Rayyan QCRI. Concluyendo que este protocolo sirve para aumentar la transparencia de los métodos SEM y proporciona un ejemplo para los investigadores que buscan futuros SEM (28).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Establecer la relación que existe entre el equilibrio y el ruido ocupacional en artesanos carpinteros

1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar el equilibrio en los carpinteros de la parroquia Huambaló con el ONE LEG BALANCE TEST.
- Evaluar el nivel de ruido en el lugar de trabajo con ayuda de un sonómetro.
- Relacionar el equilibrio con el ruido ocupacional de los carpinteros de la parroquia Huambaló.

CAPITULO II

METODOLOGIA

2.1 Materiales

Para el desarrollo de la presente investigación se precisa el uso de materiales físicos y digitales, dichos instrumentos se los manejo durante el proceso de recolección de datos.

2.1.1 Sonómetro

El sonómetro es un instrumento de medición acústica, digitalizado diseñado especialmente para medir el nivel de ruido que existe en un entorno, el sonómetro tiene la capacidad de responder al sonido casi al mismo nivel que un oído humano y ayuda a identificar medidas objetivas de niveles de presión sonora. Se evaluó el ruido en los talleres de carpintería con un *Digital Sound Level Meter AS804* que tienen el rango de medición de 30 – 130 dBA, frecuencia A. (29)

Nos ubicamos a 1.20 metros de altura y 20-30 centímetros de distancia de la maquinaria y se realiza la medición de tres maquinarias: canteadora, sierra cinta e ingletadora, instrumentos propios de un taller de carpintería. Se recolectan dos datos: maquina encendida y maquina encendida y operando. El tiempo de medición es de 10 segundos por máquina.

2.1.2 One leg balance test (SLB)

Usaremos la prueba: one leg balance test (SLB). La prueba se la define como estar de pie sobre una superficie plana sin calzado ni medias con la rodilla contralateral doblada a niveles que el participante pueda y sin tocar la pierna que está contra el piso soportando el peso de todo el cuerpo, las caderas deben estar firmes y a nivel del suelo, con ojos abiertos y fijos en un mismo punto en la pared a nivel del horizonte sin desviar la mirada, luego el mismo movimiento con los ojos cerrados. La medición de equilibrio contara con dos fases, en la primera fase se realizarán 2 movimientos: pararse sobre un pie y sobre otro durante mínimo 20 segundos con los brazos

extendidos y los ojos abiertos. Y una segunda fase donde se realizarán 2 movimientos: pararse sobre un pie y sobre otro durante mínimo 20 segundos con los brazos extendidos y los ojos cerrados. Si el participante no cumple los parámetros (menos de 10 segundos al realizar la prueba sobre cada pie) calificara como prueba no cumplida.

El SLB tiene una fiabilidad del 95% según el estudio “Single leg balance test to identify risk of ankle sprains” (30).

Recursos humanos

- Integrantes del grupo CENARHU
- Tutor de investigación
- Investigador

Recursos institucionales

- Se realizará en las instalaciones del CENARHU
- Aulas de Universidad Técnica de Ambato para horas con el tutor de investigación
- Taller domiciliario de cada participante

Otros materiales

- Sonómetro
- Hojas de papel bond
- Esferos, lápices, borrador, cinta
- Grapadora, carpetas, perforadoras
- Impresora
- Computadora

Equipos

2.2 Métodos

2.2.1 Tipo de investigación

Se realizará una investigación con enfoque cuantitativo, por lo que se realizara una recolección de datos con ayuda de herramientas como es el sonómetro para evaluar el nivel de decibeles de ruido en un lugar de trabajo, los datos recolectados ayudaran para el análisis de la investigación (31).

El presente proyecto de investigación tiene un diseño no experimental de tipo transversal, porque se observarán los resultados de una prueba de equilibrio de los participantes (32). Esta investigación se realizará en el centro artesanal CENARHU dentro del periodo académico establecido del 2023. Es de tipo correlacional porque se busca una relación entre el ruido ocupacional y el equilibrio de los participantes.

2.2.2 Selección del área o ámbito de estudio

Área de estudio

- **Campo:** Salud
- **Aspecto:** Equilibrio en personas expuestas a altos niveles de ruido en su lugar de trabajo
- **Cantón, Provincia:** Tungurahua – San Pedro de Pelileo
- **Lugar:** Centro artesanal Huambaló, CENARHU
- **Tiempo:** septiembre 2023 – febrero 2024
- **Línea de investigación:** Salud Humana

2.2.3 Población y muestra

Para la creación del siguiente proyecto, la población será de 39 personas integrantes de la organización CENARHU mayores de 30 años y carpinteros entre hombres y mujeres, que están expuestos a altos niveles de ruido y tienen maquinaria en su lugar de trabajo dentro de los talleres de carpintería.

2.2.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- carpinteros mayores de 30 años
- hombre y mujeres
- realiza trabajo en un taller de carpintería

Criterios de exclusión

- personas que usan dispositivos de ayuda auditivos
- personas con patologías musculoesqueléticas en miembros inferiores

2.2.5 Hipótesis del estudio

H0: No existe relación entre el ruido ocupacional y el equilibrio de los artesanos carpinteros

H1: Existe una relación entre el ruido ocupacional y el equilibrio de los artesanos carpinteros

2.2.6 Descripción de la evaluación y recolección de información

Para la elaboración del presente proyecto de investigación se recolectarán los datos necesarios de la aplicación de la prueba de equilibrio y la toma de decibeles (dB) de ruido con un sonómetro AS804 digital de las maquinarias que se usa en un día de trabajo en una carpintería (canteadora, sierra de cinta e ingletadora).

Fase 1

Las evaluaciones se realizaron en las instalaciones de la organización CENAHU en parroquia Huambaló para la recolección de datos y socialización. Se acude a una reunión con los integrantes y representantes de la organización donde se les da una pequeña charla acerca de la problemática identificada en dicha población, se explica detalladamente el procedimiento que se realizará y se lee la hoja de consentimiento **ANEXO 3** la cual cada uno de los participantes decidirá si firmarla y participar o excluirse de la investigación. Se entrega a cada participante su hoja de consentimiento y la firma si desea participar. Se abre un espacio para preguntas sobre el documento que se firmará.

Fase 2

Posteriormente se procedió con la recolección de datos personales y preguntas de sondeo para tabulación de datos **ANEXO 4**, todo esto para el registro de cada participante. Se inicia con la prueba (SLB), se pone una marca sobre el piso indicando donde se debe parar el participante, se le da las últimas indicaciones porque se hace válido el primer dato obtenido y no se harán repeticiones. Se realiza la recolección de los dos datos ya explicados (sobre un pie abierto los ojos y sobre un pie cerrado los ojos)

Se agendó un día y una hora que el participante tenga disponibilidad y el investigador acudió a cada uno de los talleres. Dando paso a la siguiente fase.

Fase 3

Se acudió a cada taller de carpintería de los participantes que firmaron el consentimiento y agendaron su visita. Con ayuda del sonómetro modelo AS804 se da inicio a la medición por dB de las maquinarias **ANEXO 5**, se le pide al participante que apague toda máquina adicional y se procura el mínimo de sonido dentro del taller, posteriormente se le pide que encienda la máquina solicitada y la deje encendida por 10 segundos para la recolección del primer dato, al pasar este tiempo se pide que realice cortes con madera alrededor de 10 segundos con distintos tipos de material para obtener el segundo dato que sería el nivel de ruido de la máquina en ejecución. Este procedimiento se lo realiza con las 3 maquinarias explicadas, el primer dato obtenido es que se tomará en cuenta para la investigación.

Fase 4

Con los datos obtenidos, una computadora y con el uso del programa de SPSS se inicia la tabulación de datos en Excel y se busca la relación que existe entre el ruido ocupacional de cada taller de carpintería de los participantes y su equilibrio que se lo evaluó con el SLB

2.2.7 Aspectos éticos:

Esta investigación se desarrollará con los principios de bioética de acuerdo con los tres principios que engloba la no maleficencia lo que indica que no causaremos daño en realizar este estudio a ninguno de los participantes o terceros; siguiente la justicia mediante una distribución imparcial, equitativa y apropiada en la sociedad; y por último la beneficencia al aportar datos importantes a la sociedad con el fin de informar sobre la patología del estudio y problemática de un grupo específico de trabajadores de la población. Antes de utilizar las herramientas de evaluación, el investigador se asegurará de que el participante ha entendido las medidas que se tomarán al no cumplir el reglamento del consejo universitario y aceptado voluntariamente participar en el estudio sin discriminación alguna de sexo, género, ideología religiosa, etnia y grupos vulnerables como adultos mayores, mujeres embarazadas. Se pide a los participantes que firmen un formulario de consentimiento en el que declaren que su participación en el proyecto de evaluación no supondrá un riesgo para su salud. Debe tenerse en cuenta que, si surge algún riesgo leve o moderado durante el proceso de evaluación, el investigador está obligado a asistir inmediatamente al participante y llevarlo al Centro de Salud de Huambaló para que reciba la ayuda profesional adecuada. Los participantes tienen derecho a retirarse voluntariamente del estudio en cualquier momento sin dar explicación alguna. Los datos recolectados de los participantes sólo se utilizarán para las mediciones del estudio y no se publicarán nombres o datos personales proporcionados con el fin de no perjudicar la integridad de cada participante. Las evaluaciones se llevarán a cabo para los fines del estudio, la recopilación de datos personales se anonimizará y codificada por medio de letras y números para fines de investigación y publicación.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados e interpretación de información

Tabla 1. Datos generales

		Porcentaje
SEXO	HOMBRE	87,2%
	MUJER	12,8%
TALLA	1.5	30,8%
	1.6	28,2%
	1.7	25,6%
	1.8	15,4%
PESO	<40 KG	10,3%
	40-60KG	35,9%
	60-70KG	30,8%
	>70KG	23,1%
IMC	<18.5	23,1%
	18.5-24.9	35,9%
	25-29.9	30,8%
	>30	10,3%
Total		100,0%

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis e interpretación:

El siguiente proyecto de investigación se lo realizó con 39 participantes en total, de los cuales el 87,2% corresponden a hombres y el 12,8% a mujeres; el 30,8% de participantes tienen una talla de 1.5 metros y el 15,4% corresponden a 1.8 metros de altura; el 35,9% de la población tiene un peso entre 40 KG y 60 KG y el 10,3% corresponde menor de 40 KG; el 35,9% de población tiene un IMC entre 18,5 a 24,9 y el 10,3% menor a 30.

Tabla 2. Recolección datos del equilibrio

	Porcentaje
BUENO	51,3%
MEDIO	38,5%
DEFICIENTE	10,3%
Total	100%

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Cuadro de recolección de datos de campo-equilibrio\maquinaria

Análisis e interpretación:

Se recolectan dos datos para registrar el equilibrio de los participantes, el equilibrio de pie mirando al horizonte sobre un pie y de pie con ojos cerrados. Se promedian los dos datos para categorizar su nivel de equilibrio. Obteniendo los siguientes resultados: el 51.3% de la población tienen un nivel bueno de equilibrio, el 38,5% nivel medio y el 10,3% restante tiene un equilibrio deficiente.

Tabla 3. Estratificación de riesgo de herramientas

TIPO DE RIESGO	CANTEADORA	CIERRACINTA	INGLETADORA
RIESGO MEDIO BAJO	0,00%	2,6%	0,00%
RIESGO MEDIO	15,4%	56,4%	10,3%
RIESGO MEDIO ALTO	51,3%	33,3%	61,5%
RIESGO ALTO	33,3%	7,7%	28,2%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Cuadro de recolección de datos de campo-equilibrio\maquinaria

Análisis e interpretación:

Se recolectan datos del nivel de ruido con decibeles dentro del taller de cada participante con ayuda de un sonómetro. Se recolectan dos datos: ruido máquina encendida y usándose. Se promedian los datos para categorizar y estratificar su nivel de riesgo al que está sometido el participante de tres maquinarias principales dentro de un taller de carpintería. Obteniendo los siguientes resultados: la canteadora tiene un 15,4% riesgo medio, un 51,3% riesgo medio alto y un 33,3% riesgo alto; la cierracinta un porcentaje del 2,6% de riesgo medio bajo, un 56,4% riesgo medio, 33,3% riesgo medio bajo y un 7,7% de riesgo alto; la ingletadora está en un riesgo medio con un 10,3%, el 61,5% riesgo medio alto y el 28,2% riesgo alto.

Tabla 4. Relación equilibrio y riesgo CANTEADORA

		RESULTADO EQUILIBRIO			Total
		BUENO	MEDIO	DEFICIENTE	
CANTEADORA	RIESGO MEDIO ALTO	3	5	1	9
	RIESGO ALTO	10	5	1	16
	PELIGRO	7	5	2	14
Total		20	15	4	39

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Cuadro de recolección de datos de campo-equilibrio\maquinaria

Análisis e interpretación:

De un total de 39 participantes, 14 presentan un PELIGRO al estar expuesto al ruido de la canteadora, de ellos 7 tienen un equilibrio valorado como bueno, 5 persona un equilibrio medio y dos con un equilibrio deficiente; 16 personas presentan un RIESGO ALTO al estar expuesto al ruido, de ellos 10 tienen un equilibrio bueno, 5 califican un equilibrio medio y 1 persona un equilibrio deficiente; 9 participantes presentan un RIESGO MEDIO ALTO al estar expuesto a la máquina, de ellos 3 presentan un equilibrio bueno, 5 un equilibrio medio y 1 equilibrio deficiente.

Tabla 5. Relación equilibrio y riesgo SIERRA DE CINTA

		RESULTADO_EQUILIBRIO			Total
		BUENO	MEDIO	DEFICIENTE	
SIERRA DE CINTA	RIESGO MEDIO BAJO	0	1	0	1
	RIESGO MEDIO	9	4	1	14
	RIESGO MEDIO ALTO	7	7	2	16
	RIESGO ALTO	2	2	1	5
	PELIGRO	2	1	0	3
	Total		20	15	4

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Cuadro de recolección de datos de campo-equilibrio\maquinaria

Análisis e interpretación:

De un total de 39 personas que participaron en el proyecto, 3 se categorizan en un PELIGRO el estar expuestos al ruido de la sierra de cinta, de ellos 2 presentan un equilibrio bueno y 1 un equilibrio medio; 5 personas están en un RIESGO ALTO, presentando un equilibrio bueno 2 personas, 2 un equilibrio medio y 1 un equilibrio deficiente; 16 personas se encuentran en un RIESGO MEDIO ALTO, de ellos 7 presentan un equilibrio bueno, 7 un equilibrio medio y 2 un equilibrio deficiente; en cambio 14 participantes se categorizan en RIESGO MEDIO, de ellos 9 presentan equilibrio bueno, 4 un equilibrio medio y 1 un equilibrio deficiente; 1 persona categoriza como RIESGO MEDIO BAJO presentando un equilibrio medio.

Tabla 6. Relación equilibrio y riesgo INGLETADORA

		RESULTADO EQUILIBRIO			Total
		BUENO	MEDIO	DEFICIENTE	
INGLETADORA	RIESGO MEDIO ALTO	2	6	0	8
	RIESGO ALTO	8	8	3	19
	PELIGRO	10	1	1	12
Total		20	15	4	39

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Cuadro de recolección de datos de campo-equilibrio\maquinaria

Análisis e interpretación:

De un total de 39 participantes que decidieron participar en el estudio, 12 están en n nivel de riesgo categorizado como PELIGRO, del total 10 presentan un equilibrio bueno, 1 equilibrio medio y 1 equilibrio deficiente; 19 personas se categorizan en un PELIGRO ALTO 8 presentaron un equilibrio bueno, 8 un equilibrio medio y 3 un equilibrio deficiente; en cambio 8 personas se categorizan como RIESGO MEDIO ALTO, de ellos 2 presentan equilibrio bueno y 6 un equilibrio medio.

Tabla 7. Correlación entre equilibrio-horas

		HORAS DE TRABAJO			Total
		6 HORAS	7 HORAS	8 HORAS	
RESULTADO EQUILIBRIO	BUENO	2	11	7	20
	MEDIO	0	5	10	15
	DEFICIENTE	0	3	1	4
Total		2	19	18	39

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Ficha de recolección de datos

Análisis e interpretación:

De un total de 39 participantes, 20 de ellos califican un equilibrio BUENO, de ellos 2 personas trabajan 6 horas al día, 11 personas trabajan 7 horas por día y 7 personas trabajan 8 horas al día; 15 personas califican con un equilibrio MEDIO, de ellos 5 personas trabajan 7 horas al día y 10 personas trabajan 8 horas al día; 4 personas califican con un equilibrio DEFICIENTE, de ellos 3 personas trabajan 7 horas por día y 1 persona trabaja 8 horas por día.

Tabla 8. Correlación SPSS

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,168	,308
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,196	,231
N de casos válidos		39	

Elaborado por: Pérez A. (2023)

Fuente: Datos tabulados SPSSA

Análisis e interpretación:

El valor de la correlación de Spearman tuvo una correlación positiva, sin embargo, está dentro de un rango bajo (1,96) entre la relación del equilibrio y el ruido ocupacional, además, su sensibilidad es muy buena (,231) eso quiere decir que si replica este estudio los valores pueden ser similares.

3.2 Discusión

Este estudio se lo llevo a cabo en una organización de carpinteros-artesanos independientes, que en su taller de carpintería contaban con maquinaria necesaria para el trabajo en la parroquia San José de Huambaló, caracterizado por su alta actividad artesanal e industrial con la madera. Teniendo en cuenta el objetivo original del proyecto el cual es el establecer la relación que existe entre el equilibrio y el ruido ocupacional se encuentra que no tienen una relación que afecte directamente a la capacidad de mantener un equilibrio homeostático entre el cuerpo y el entorno que los rodea.

Se tiene en consideración la clasificación de la OMS (Organización mundial de la salud) que identifica como adultez a las personas de 27-59 años de edad (33), como se indica en la **Tabla 2** la clasificación del equilibrio de los participantes califica como bueno un 51,3% de la población, este dato nos demuestra que la población elegida no tiene deficiencias significativas, toda la población se encuentra dentro de la clasificación de Adultez, como nos demuestra Feder K en su estudio, su población considerada joven no presenta resultados fuera de los normales, mientras que su población de personas entre 50-79 años presentan deterioros a nivel coclear, comprobando así que a edad es un factor de riesgo dentro de este campo investigativo (13), de la misma manera el estudio de Hillesheim en Brasil demuestra que la edad es un factor que afecta directamente al desarrollo de hipoacusia (11), nuestra investigación concuerda con sus conclusiones que entre más joven sea la población a investigar menor será el impacto de daño a la sensibilidad auditiva.

El ruido ocupacional no afecta solamente al oído, Zhang en su estudio demuestra por medio de exámenes hematológicos que estar expuesto a altos niveles de ruido causa

un importante cambio a nivel fisiológico, el cerebro expulsa hormonas de estrés al sistema a su vez cambiando y desestabilizando los niveles normales de la presión arterial (12), al igual que Tonghui D. en su estudio donde demuestra que el estar expuesto a altos niveles de ruido por encima de los 80dB por más de 5 horas causa un daño en las células ciliadas del oído, la energía que el ruido produce que la perilinfa y la endolinfa fluctúen violentamente y no se produzca una sinapsis adecuada (34).

En nuestro estudio los participantes no demuestran un déficit significativo en su equilibrio, sin embargo en las entrevistas realizadas, un 48,7% y 46,6% de participantes autoidentificaron que trabajan 7 a 8 horas diarias respectivamente en sus talleres, si lo analizamos con los requisitos de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales), los participantes no cumplen con los parámetros, donde se demuestra que el límite máximo de estar expuestos continuamente a 90dB es de 8 horas y el mínimo de menos de 15 minutos a 115dB . Al no cumplir con los parámetros requeridos las personas expuestas a altos niveles de ruido presentaran problemas de audición 10 años después como nos explica Gopinath en su estudio donde realizó una medición de audición entre 10 años después de la primer toma y los resultados fueron positivos para el desarrollo de la hipoacusia (16).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Partiendo del análisis de la Tabla 2, se obtiene que un 10.3% de los participantes califica como un equilibrio deficiente, demostrando que la población no presenta un déficit significativo en su equilibrio y no representa un peligro en su taller de trabajo ni el hogar.
- La estratificación de peligro que se realizó a la maquinaria elegida da como resultado que el nivel de decibeles de ruido del motor al momento de encenderse de la canteadora cierra cinta e ingletadora no sobrepasan el límite considerado como inofensivo, el nivel de ruido registrado se vuelve peligroso al momento de iniciar el proceso de cortar la madera, las tres máquinas sobrepasan el nivel permitido por la OSHA.
- Al relacionar el equilibrio con el nivel de ruido de las maquinarias se encontró que la ingletadora y la canteadora son las más dañinas para el personal que trabaja dentro del taller, sin embargo, el resultado del equilibrio califica en su mayoría como buena, esto nos deja en claro que el personal no presenta deficiencias significativas en su capacidad para mantener el equilibrio.
- Un factor indirecto es el tiempo de exposición a altos niveles de ruido fuera del límite permitido por la OSHA. Ningún participante cumple con las normas reglamentarias como tiempo de exposición y equipo de protección, por consiguiente, la población presentará signos y síntomas de HNIR.
- El tipo de madera su densidad y composición influye al momento de realizar la medición del ruido que hace al ponerse en contacto con la maquinaria.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda a la autoridad competente realizar seguimientos a los trabajadores y controlar el uso de material de protección adecuados para el taller de carpintería y la implementación de mejores políticas de salud pública dentro del campo estudiado.
- Aplicar un nuevo proyecto de investigación en una población más adulta con antecedentes laborales similares o iguales al estudio realizado.
- Realizar mediciones de las herramientas en un área aislada de ruido exterior.

MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias bibliográficas

1. Ramírez, Carrasco, Mariani, Palacios. La Desaparición del Luchecillo (Egeria densa) del Santuario del Río Cruces (Valdivia, Chile), Una Hipótesis Plausible.pdf [Internet]. [citado 10 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://biblioteca.cehum.org:8080/bitstream/123456789/912/1/Ram%C3%ADrez%2C%20Carrasco%2C%20Mariani%2C%20Palacios.%20La%20Desaparici%C3%B3n%20del%20Luchecillo%20%28Egeria%20densa%29%20del%20Santuario%20del%20R%C3%ADo%20Cruces%20%28Valdivia%2C%20Chile%29%2C%20Una%20Hip%C3%B3tesis%20Plausible.pdf#page=44>
2. Sordera y pérdida de la audición [Internet]. [citado 10 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/hearing-loss>
3. Díez FM. Formación superior en prevención de riesgos laborales. Parte obligatoria y común. Lex Nova; 2009. 699 p.
4. Báez R M, Villalba A C, Mongelós M R, Medina R B, Mayeregger I. Noise induced hearing loss in workers exposed in their work environment. An Fac Cienc Médicas Asunción. 30 de abril de 2018;51(1):47-56.
5. Lm T. ESTUDIO DE LA HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO EN TRABAJADORES UTILIZANDO EL MODELO DE APLICACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES DE CUBA.
6. Salcedo DN, Hernández GL. Exposición al ruido y su repercusión en la sordera laboral en trabajadores de la construcción. Rev Conecta Lib ISSN 2661-6904. 23 de diciembre de 2022;6(3):88-98.
7. NIDCD. Trastornos del equilibrio. DICIEMBRE 2017 [Internet]. (00-4374 S). Disponible en: <https://www.nidcd.nih.gov>
8. Tableau Software [Internet]. [citado 10 de octubre de 2023]. Estadísticas de Discapacidad. Disponible en: https://public.tableau.com/views/Discapacidad/Inicio?:embed=y&:showVizHome=no&:loadOrderID=0&:display_count=yes&:showTabs=y

9. Thai T, Kučera P, Bernatik A. Noise Pollution and Its Correlations with Occupational Noise-Induced Hearing Loss in Cement Plants in Vietnam. *Int J Environ Res Public Health*. 16 de abril de 2021;18(8):4229.
10. Al-Omoush SA, Abdul-Baqi KJ, Zuriekat M, Alsoleihat F, Elmanaseer WR, Jamani KD. Assessment of occupational noise-related hearing impairment among dental health personnel. *J Occup Health*. 31 de octubre de 2019;62(1):e12093.
11. Hillesheim D, Zucki F, Roggia SM, Paiva KMD. Dificuldade auditiva autorreferida e exposição ocupacional a agentes otoagressores: um estudo de base populacional. *Cad Saúde Pública*. 2021;37(10):e00202220.
12. Zhang L, Chen S, Chen Z, Yin W, Fu W, He F, et al. Relationship between occupational noise exposure and hypertension: Cross-sectional evidence from real-world. *Front Public Health*. 12 de diciembre de 2022;10:1037246.
13. Feder K, Marro L, Portnuff C. Leisure noise exposure and hearing outcomes among Canadians aged 6 to 79 years. *Int J Audiol*. 2022;0(0):1-17.
14. Feder K, McNamee J, Marro L, Portnuff C. Personal listening device usage among Canadians and audiometric outcomes among 6–29 year olds. *Int J Audiol*. 1 de octubre de 2021;60(10):773-88.
15. Yilmaz N, Ila K, Soylemez E, Ozdek A. Evaluation of vestibular system with vHIT in industrial workers with noise-induced hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. noviembre de 2018;275(11):2659-65.
16. Gopinath B, McMahon C, Tang D, Burlutsky G, Mitchell P. Workplace noise exposure and the prevalence and 10-year incidence of age-related hearing loss. *PLoS ONE*. 30 de julio de 2021;16(7):e0255356.
17. Moroe N, Khoza-Shangase K. Management of occupational noise induced hearing loss in the mining sector in South Africa: Where are the audiologists? *J Occup Health*. 20 de septiembre de 2018;60(5):376-82.
18. Das S, Kalidoss VK, Bakshi SS, Ramesh S. A Cross-Sectional Study on the Effect of Chronic Noise Exposure on the Vestibular Function of Traffic Policemen and Automobile Drivers. *Noise Health*. 2022;24(115):231-6.

19. Pal J, Taywade M, Pal R, Sethi D. Noise Pollution in Intensive Care Unit: A Hidden Enemy affecting the Physical and Mental Health of Patients and Caregivers. *Noise Health*. 2022;24(114):130-6.
20. Welch D, Dirks KN, Shepherd D, Ong J. What is Noise Sensitivity? *Noise Health*. 2022;24(114):158-65.
21. Kodji MK, Lanoy É, Giorgis-Allemand L, Laumon B, Evrard AS. The Role of Noise Annoyance and Noise Sensitivity in the Effect of Aircraft Noise on Self-Reported Health: The Results of the DEBATS Longitudinal Study in France. *Noise Health*. 2023;25(117):92-103.
22. Cerletti P, Eze IC, Schaffner E, Foraster M, Viennau D, Cajochen C, et al. The independent association of source-specific transportation noise exposure, noise annoyance and noise sensitivity with health-related quality of life. *Environ Int*. octubre de 2020;143:105960.
23. Wagner AR, Chaudhari AM, Merfeld DM. Might Vestibular “Noise” Cause Subclinical Balance Impairment and Falls? *Int J Phys Med Rehabil*. 2021;9(Suppl 8):001.
24. Cetinbag-Kuzu O, Bahadir H, Guneri EA, Cimrin AH, Kirkim G. The Effect of Noise Exposure on Hearing Function and Vestibular Evoked Myogenic Potentials. *Noise Health*. 2023;25(117):71-5.
25. Chen KH, Su SB, Chen KT. An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: epidemiology, pathogenesis, and preventive measures. *Environ Health Prev Med [Internet]*. 2020 [citado 30 de octubre de 2023];25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7603754/>
26. Zhou J, Shi Z, Zhou L, Hu Y, Zhang M. Occupational noise-induced hearing loss in China: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 28 de septiembre de 2020;10(9):e039576.
27. Bogale GG, Sisay T, Mekonen AM, Aemiro MT. Spatial distribution of health-risky road traffic noise pollution in Dessie City, North East Ethiopia. *PLOS ONE*. 15 de julio de 2022;17(7):e0270589.

28. Sanchez KA, Foster M, Nieuwenhuijsen MJ, May AD, Ramani T, Zietsman J, et al. Urban policy interventions to reduce traffic emissions and traffic-related air pollution: Protocol for a systematic evidence map. *Environ Int.* 1 de septiembre de 2020;142:105826.
29. Pupiales ALC, Puga JLA, Santos ERT. DESARROLLO DE UN DISPOSITIVO IoT EN CLOUD PARA LA MEDICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA EN AMBIENTES CERRADOS. 2023;
30. Trojian TH, McKeag DB. Single leg balance test to identify risk of ankle sprains. *Br J Sports Med.* julio de 2006;40(7):610-3.
31. Flores S, Anselmo F. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Rev Digit Investig En Docencia Univ.* enero de 2019;13(1):102-22.
32. González ML, Anglat HED de. Enfoque transversal y longitudinal en el estudio de patrones de aprendizaje en alumnos universitarios de ingeniería. *Actual Investig En Educ [Internet]*. 1 de septiembre de 2016 [citado 15 de diciembre de 2023];16(3). Disponible en:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/26089>
33. Páginas - Ciclo de Vida [Internet]. [citado 14 de diciembre de 2023].
Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>
34. Ding T, Yan A, Liu K. What is noise-induced hearing loss? *Br J Hosp Med.* 2 de septiembre de 2019;80(9):525-9.

Anexos

Anexo 1. Carta compromiso

COMITÉ DE BIOÉTICA PARA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS CBISH-
FCS-UTA

F C S
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 24 de Julio 2023

Dra. Sandra Villacís
Presidente
Unidad de Titulación
Carrera de Fisioterapia
Facultad Ciencias de la Salud

Yo, Vicente Amable Yautibug Pepe en mi calidad de presidente de la Asociación de Artesanos CENARU, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación: **"EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO OCUPACIONAL EN ARTESANOS CARPINTEROS"** propuesto por la estudiante Amy Odalys Pérez Barrera, portador de la Cédula de Ciudadanía **1805385406**, 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 a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.



Vicente Amable Yautibug Pepe
180234999-1

Anexo 2. Resolución de modalidad de titulación



Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2023-3719

Ambato, 21 de septiembre de 2023

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, mediante sesión Ordinaria del 18 de septiembre 2023, en conocimiento del acuerdo UTA-UAT-FCS-2023-0754-A, suscrito por el Dr. Vicente Noriega Puga, sugiriendo se apruebe a modalidad de titulación **Proyecto de investigación**, del/la señor/ita **Amy Odalys Perez Barrera** con cédula de ciudadanía N° 180538540-6, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el ciclo académico ciclo académico: septiembre 2023 – febrero 2024, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

APROBAR la modalidad de titulación **Proyecto de investigación**, del/la señor/ita **Amy Odalys Perez Barrera** con cédula de ciudadanía N° 180538540-6, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el ciclo académico ciclo académico: septiembre 2023 – febrero 2024, según el siguiente detalle:

NOMBRE	TEMA	TUTOR
Amy Odalys Perez Barrera	"EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO OCUPACIONAL EN ARTESANOS CARPINTEROS"	Lcda. Paola Gabriela Ortiz Villalva

Documento firmado electrónicamente

Dra. Sandra Elizabeth Villacís Valencia
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO - FCS

Referencias:

- UTA-UAT-FCS-2023-0754-A

Anexos:

- PEREZ BARRERA AMY ODALYS.pdf

DR. M.SC. GALO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

Dirección: Av. Colombia y Chile
Teléfono: (593) 2521134 / 0996688223
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

* Documento generado por Quijix Producción

1/2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2023-3719

Ambato, 21 de septiembre de 2023

mv



SANDRA ELIZABETH VILLACIS VALENCIA

DR. M.Sc. GALO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

Dirección: Av. Colombia y Chile
Teléfono: (593) 2521134 / 0916688223
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

* Documento generado por Outbox Production

2/2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2024-0079

Ambato, 10 de enero de 2024

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, mediante sesión ordinaria del 08 de enero de 2024, en conocimiento del acuerdo UTA-UAT-FCS-2024-0004-A, suscrito por el Dr. Fabián Yépez Yerovi, sugiriendo Autorizar se realice un alcance de la Resolución UTA-CD-FCS-2023-3719 con fecha 21 de septiembre de 2023, mediante la cual se aprobó la modalidad y tutor de titulación Proyecto de investigación, de la señorita Amy Odalys Pérez Barrera con cédula de ciudadanía 1805385406, estudiante de la Carrera de Fisioterapia ciclo académico septiembre 2023 - febrero 2024, en la parte pertinente al nombre del tutor:

Dice:

Lcda. Paola Gabriela Ortiz Villalba

Siendo lo correcto

Lcda. Mg. Paola Gabriela Ortiz Villalba, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

REFORMAR la Resolución UTA-CD-FCS-2023-3719, del 21 de septiembre de 2023, mediante la cual se aprobó la modalidad y tutor de titulación Proyecto de investigación, de la señorita Amy Odalys Pérez Barrera con cédula de ciudadanía 1805385406, estudiante de la Carrera de Fisioterapia ciclo académico septiembre 2023 - febrero 2024, en la parte pertinente al nombre del tutor: Lcda. Paola Gabriela Ortiz Villalba, Siendo lo correcto: Lcda. Mg. Paola Gabriela Ortiz Villalba

Documento firmado electrónicamente

Dra. Sandra Elizabeth Villacís Valencia
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO - FCS

Referencias:

- UTA-UAT-FCS-2024-0004-A

Anexos:

- OFICIO ERROR DE TIPEO PEREZ AMY-signed.pdf
- Amy Perez_firmado.pdf
- PEREZ BARRERA AMY ODALYS UTA-CD-FCS-2023-3719-1.pdf
- UTA-TF-FCS-2023-1055-M.pdf

DR. M.SC. GALO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

Dirección: Av. Colombia y Chile
Teléfono: (593) 2521134 / 0996688223
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2024-0079

Ambato, 10 de enero de 2024

- UTA-TF-FCS-2023-1058-M.pdf

mv



SABRA ELIZABETH VILLACIS VALENCIA

DR. M.SC. GALO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

Dirección: Av. Colombia y Chile
Teléfono: (593) 2521134 / 0996688223
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

*Documento generado por Oupux Producción

2/2

Anexo 3. Modelo del consentimiento informado

COMITÉ DE BIOÉTICA PARA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS CBISH-
FCS-UTA

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

**Título del estudio: "EQUILIBRIO Y SU RELACION CON EL RUIDO
OCUPACIONAL EN ARTESANOS CARPINTEROS"**

Investigador Principal: Amy Odalys Pérez Barrera C.C: 180538540-6

B) Consentimiento Informado

CONSETIMIENTO INFORMADO

PROPÓSITO:

La presente investigación va dirigida a los pacientes del Centro de Artesanos CENARU, invitando a que participen en este proyecto de investigación, que permitirá ser objeto de estudio. Junto con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) que evalúa el estudio.

Estas evaluaciones aplicadas por el fisioterapeuta tienen como objetivo establecer la relación que existe entre el equilibrio y el ruido ocupacional en artesanos carpinteros.

Afirmo que se me ha socializado la información de forma oral y escrita, sobre el estudio que se realizará como la evaluación y el registro de los datos. Se me ha dado el tiempo suficiente para decidir mi participación en la investigación, además de realizar preguntas que fueron respondidas satisfactoriamente. Por tal motivo me comprometo a realizar la evaluación; siendo mi participación libre, voluntaria y que me puedo retirar en cualquier momento sin dar explicaciones al evaluador, sin que me ocasione ninguna penalidad.

Doy mi consentimiento y autorizo el uso de mis datos recolectados para su respectivo estudio y divulgación después de haber conocido mis beneficios o no beneficios y de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna penalidad para mí, en caso de no aceptar
- Puedo retirarme de la evaluación, si así lo considero, sin dar explicación al evaluador
- No pagare, ni recibiré ningún tipo de remuneración al participar en este estudio
- Puedo solicitar información en el transcurso del estudio, si tengo alguna duda
- Tendré acceso a la investigación conforme sea publicada

Lugar y Fecha:

.....

Nombre del participante:

.....

Nº de Cédula de Ciudadanía:

.....

Firma:

Nombres del Investigador: Amy Odalys
Pérez Barrera

Nº de Cédula de Ciudadanía:
1805385406

Anexo 4. Ficha de recolección de datos



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



Recolección de datos:

Código de identificación:

Datos generales

Nombres:	
Edad:	
Cedula:	
Edad:	
Sexo:	
Estado civil:	
Talla:	
Peso:	IMC:
Ejercicio: si/no cuantas horas que ejercicio:	
Horas de trabajo:	
Días de trabajo:	

Anexo 5. Cuadro de recolección de datos de campo-equilibrio\maquinaria



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

Medición de equilibrio “One leg balance test”

FASE	20 SEGUNDOS (cumple)	Menos de 10 SEGUNDOS (no cumple)
FASE 1		
FASE 2		

Medición de equilibrio “One leg balance test”

Maquinaria	dB apagado	dB prendido-usando
CANTEADORA		
SIERRA CINTA		
INGLETADORA		

Anexo 6. Socialización con el personal



Anexo 6. Recolección de datos con sonómetro canteadora



Anexo 7. Recolección de datos con sonómetro sierra cinta



Anexo 8. Recolección de datos con sonómetro ingletadora

