



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

**“EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL
DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS
MAYORES DEL COMEDOR JUAN PABLO II IBARRA, 2024-
2025”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: Licenciatura en
Fisioterapia**

Línea de Investigación: Salud y bienestar integral

AUTORES:

Karen Fernanda Heredia Elizalde
Juan Sebastián Chicaiza Rodríguez

DIRECTOR:

M. Jorge Luis Zambrano Vásquez

Ibarra – Ecuador – 2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital, con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

Datos de Contacto		
Cédulas de identidad:	1752708600 1050445699	
Apellidos y nombres:	Karen Fernanda Heredia Elizalde Juan Sebastián Chicaiza Rodríguez	
Dirección:	Ibarra	
Email:	kfherediae@utn.edu.ec jschicaizar@utn.edu.ec	
Teléfono fijo:	2605241	Teléfono Móvil: 0996695224 0988251184

Datos de la Obra	
Título:	“EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DEL COMEDOR JUAN PABLO II IBARRA, 2024-2025”
Autor (es):	Karen Fernanda Heredia Elizalde Juan Sebastián Chicaiza Rodríguez
Fecha: (a-m-d)	2025 – septiembre – 18

Solo para Trabajos de Titulación	
Programa:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POGRADO
Título por el que opta:	Licenciatura en Fisioterapia
Director:	MSc. Jorge Luis Zambrano Vásquez Lic.
Asesor	MSc. Daniela Alexandra Zurita Pinto Lic.

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERS

Yo, **Karen Fernanda Heredia Elizalde** con cédula de identidad Nro. **1752708600** y **Juan Sebastián Chicaiza Rodríguez** con cédula de identidad Nro **1050445699**, en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad de material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los 06 días del mes de Noviembre del 2025

AUTORES:

Firma:

Heredia Elizalde Karen Fernanda

Firma:


Chicaiza Rodríguez Juan Sebastián

CONSTANCIAS

Los autores, manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 06 días del mes de Noviembre del 2025

AUTORES:

Firma:

Heredia Elizalde Karen Fernanda

Firma:

Chicaiza Rodríguez Juan Sebastián

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, a los 18 días del mes de Septiembre del 2025

MSc. Jorge Luis Zambrano Vásquez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo a su presentación para los fines legales pertinentes.



MSc. Jorge Luis Zambrano Vásquez

C.C: 0401696216

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular titulado: "Efecto de la realidad virtual inmersiva en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores del Comedor Juan Pablo II Ibarra, 2024-2025" Elaborado por **Karen Fernanda Heredia Elizalde, Juan Sebastián Chicaiza Rodríguez**, previo a la obtención del título de LICENCIADOS EN FISIOTERAPIA, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



.....
MSc. Jorge Luis Zambrano Vásquez

DIRECTOR

C.C: 0401696216



.....
MSc. Daniela Alexandra Zurita Pinto

ASESOR

C.C: 1003019740

DEDICATORIA

Me complace poder dedicar y expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que formaron parte de este proceso, gracias por que sin su apoyo esto no habría sido posible.

En primer lugar, a Dios por ser mi refugio en los momentos difíciles, por darme paz en medio de la angustia, y compañía en medio de la soledad. A Él le debo todo, pues gracias a su voluntad y bondad infinita este logro fue posible.

A mis padres, Fernando y Elena, mi mayor inspiración. Gracias por su sacrificio cada día, por cada mensaje que me hacía sentir acompañada, por esperarme cada fin de semana con los brazos abiertos, por enseñarme a ser valiente y esforzada, este logro es tan suyo como mío, porque ustedes fueron mi fuerza y mi ejemplo.

A mi querido Jordan, compañero de vida y mejor amigo. Gracias por tu paciencia y comprensión en los días difíciles, por sostenerme con tus palabras y tu amor, por motivarme a ser mejor cada día. Tu compañía ha sido mi refugio y mi impulso durante toda esta etapa.

A mi hermanita Gaby, mi mejor amiga, gracias por ser mi compañía en las noches de desvelo, por escucharme en silencio cuando lo necesitaba y por confiar siempre en mí, incluso cuando yo dudaba de mis propias fuerzas.

A mis hermanos José y Pau, gracias por abrirme las puertas de su hogar, por cuidarme como a una hija más. Su apoyo, amor y compañía me sostuvieron en los últimos semestres.

A mi amigo Francis, quien no me puede acompañar físicamente pero fue aquel que me salvo infinitas veces durante la carrera con su amistad. A mis amigas, Genesis y Cami, gracias por alegrar mis días y hacer más llevadero este camino con su apoyo y compañía.

Finalmente, a mi gatito, Gumber, por su amor y calma cada fin de semana al volver a casa

Karen Fernanda Heredia Elizalde

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia en especial a mis padres María Elena Rodríguez y Franklin Edgar Chicaiza por estar a mi lado en todo este proceso.

A mis abuelos mamina y papino como siempre me he referido a ellos, con tanto cariño que están cada día apoyando y guiándome a ser un buen profesional.

A mis hermanos Franklin y Pedro por darme su apoyo día a día.

A mis amigos del gimnasio que siempre fueron mi segunda familia acompañándome y guiando a dar lo mejor de mí.

A mi grupo de amigos Monge, Mejía, Carla y Alex por estar en todo este proceso hasta el final.

A una persona que no me puede acompañar, pero siempre está en mis recuerdos mi abuelita que siempre me cuida en todo momento.

Juan Sebastián Chicaiza Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, quienes, con su apoyo, comprensión y motivación constante, han sido la base para culminar esta etapa tan importante de mi vida. Cada palabra de aliento y cada gesto de cariño hicieron posible este logro y me impulsaron a seguir adelante.

A mi compañero de tesis, Juan Chicaiza, gracias por su paciencia y esfuerzo compartido a lo largo de este proceso. Gracias por ayudarme a llevar con calma este proyecto.

Extiendo también mi gratitud a mis profesores, Jorge Zambrano y Daniela Zurita, por la guía brindada durante el desarrollo de este trabajo. Su acompañamiento y el conocimiento compartido han sido esenciales en mi formación académica e investigativa.

Al comedor Juan Pablo II y a cada uno de los abuelitos que participaron en esta investigación, gracias por su cariño, su disposición, colaboración y apoyo, que hicieron posible la realización de este proyecto.

Finalmente, a la carrera de Fisioterapia, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, gracias por cada experiencia, aprendizaje y reto que me permitieron crecer no solo académicamente, sino también como persona.

Karen Fernanda Heredia Elizalde

AGRADECIMIENTO

Agradezco mucho a todas las personas que estuvieron como guía en este proceso de aprendizaje y superación personal.

Gracias a mis compañeros de la carrera de fisioterapia por darme la oportunidad de guiarles tanto en este proyecto como en las aulas.

Gracias a los abuelitos del comedor Juan Pablo II por la ayuda que me brindaron y todas las sonrisas que me sacaron durante el proceso.

Gracias a mis tutores de tesis Jorge Zambrano y Daniela Zurita que son las personas que me extendieron la mano durante todo este proceso dándome guía y apoyo que han sido esenciales para mi formación como persona y profesional.

Gracias a mi familia papá mamá hermanos y mis abuelos por ser mi guía de cómo ser una buena persona.

Gracias a mi amigo Mike por ser como un hermano más para mí.

Gracias a dios por darme la oportunidad de seguir esta carrera y en el proceso llenarme de fe y voluntad para dar todo de mí.

Por último, agradezco mucho a Karen Heredia por darme la oportunidad de hacer esta tesis juntos.

Juan Sebastián Chicaiza Rodríguez

RESUMEN

El envejecimiento implica cambios físicos, psicológicos y sociales que impactan en el desempeño físico y la salud mental de los adultos mayores a nivel mundial. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la realidad virtual inmersiva en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores del Comedor “Juan Pablo II”. Se utilizó un diseño cuasiexperimental, de corte longitudinal, de tipo cuantitativo, descriptivo y analítico; para evaluar el desempeño físico se utilizó el Short Physical Performance Battery (SPPB) y para las variables de salud mental: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Perceived Stress Scale (PSS), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). La población estuvo conformada por 59 participantes, distribuidos en dos grupos, control (29) y experimental (30). Los participantes presentaron una edad promedio de 80,8 años, predominando el sexo femenino con un 64,4% frente al masculino con un 35,6%. Tras aplicar el protocolo de intervención, todas las variables presentaron mejores resultados en el grupo experimental, el nivel de ansiedad disminuyó de 6,37 a 5,93, la depresión de 3,77 a 3,43, el nivel de estrés percibido de 14 a 12,17, la calidad del sueño de 7,83 a 6,50 y el desempeño físico aumentó de 8,50 a 9,73. Mientras tanto en el grupo control los resultados no fueron favorables en ninguna de las variables. En conclusión, la realidad virtual inmersiva demostró ser una herramienta efectiva para mejorar el desempeño físico y la salud mental en los adultos mayores institucionalizados.

Palabras clave: realidad virtual, adulto mayor, desempeño físico, salud mental.

ABSTRACT

Aging involves physical, psychological, and social changes that significantly impact the functional capacity and mental health of older adults worldwide. This study aimed to evaluate the effect of immersive virtual reality on the physical performance and mental health of older adults attending the Juan Pablo II Dining Center in Ibarra. A quantitative, descriptive, and analytical quasi-experimental longitudinal design was employed. Physical performance was measured using the Short Physical Performance Battery (SPPB), while mental health was assessed with the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), the Perceived Stress Scale (PSS), and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The study included 59 participants, divided into a control group (n = 29) and an experimental group (n = 30). The mean age was 80.8 years, with females representing 64.4% and males 35.6%. Following the intervention, the experimental group demonstrated significant improvements across all variables: anxiety decreased from 6.37 to 5.93, depression from 3.77 to 3.43, perceived stress from 14.0 to 12.17, and sleep quality scores from 7.83 to 6.50. Physical performance increased from 8.50 to 9.73. In contrast, the control group showed no meaningful changes in any variable. In conclusion, immersive virtual reality proved to be an effective strategy for improving both physical performance and mental health in institutionalized older adults.

Keywords: virtual reality, older adults, physical performance, mental health.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	2
AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD.....	4
CONSTANCIAS.....	5
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	6
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR.....	7
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	10
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
ÍNDICE DE CONTENIDOS	14
ÍNDICE DE TABLAS	18
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	19
INTRODUCCIÓN	20
Problema	20
Justificación	22
Objetivos.....	23
Objetivo General	23
Objetivos Específicos.....	23
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	24
Marco Referencial.....	24
Fundamentación Teórica.....	26
Envejecimiento	26
Envejecimiento saludable	26
Cambios en el envejecimiento	26
Sistema musculoesquelético	26
Sistema nervioso	27

Sistema cardiovascular.....	27
Sistema respiratorio	28
Enfermedades más frecuentes en la vejez.....	28
Osteoporosis.....	28
Artrosis.....	28
Sarcopenia.....	28
Alzheimer.....	29
Demencia	29
Desempeño físico.....	29
Movilidad.....	29
Fuerza.....	29
Equilibrio	30
Salud Mental	30
Depresión.....	30
Ansiedad	31
Estrés.....	31
Sueño	31
Dormir.....	31
Calidad del sueño.....	32
Realidad Virtual	32
Tipos de realidad virtual:	32
RV inmersiva	32
RV semi-inmersiva	32
RV no inmersiva	32
Meta Quest Tres.....	33
CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS	34
Diseño y tipo de Investigación.....	34

	16
Diseño de la investigación	34
Tipo de investigación	34
Métodos, Técnicas e Instrumentos de investigación.....	34
Métodos.....	34
Técnicas	35
Instrumentos:.....	35
Preguntas de investigación.....	36
Operacionalización de variables	37
Participantes.....	40
Población investigada	40
Criterios de selección para la muestra.	40
Criterios de Inclusión.....	40
Criterios de exclusión.	40
Criterios de salida	40
Procedimiento y análisis de datos	41
Procedimiento	41
Análisis de datos	41
Marco Legal y Ético.....	42
Marco legal	42
Marco ético	43
CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
Análisis e interpretación de datos	46
PLAN DE CUIDADOS ÓPTIMOS.....	52
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES.....	63
ANEXOS	71

Anexo 1. Resolución de Aprobación de Tema	71
Anexo 2. Certificado de Análisis de Plagio	77
Anexo 3. Revisión de Abstract	78
Anexo 4. Oficio de Autorización del Comedor	79
Anexo 5. Consentimiento informado	80
Anexo 6. Ficha de datos generales.....	82
Anexo 7. Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS).....	83
Anexo 8. Índice de Calidad del sueño de Pittsburgh	84
Anexo 9. Escala de Estrés Percibido.....	86
Anexo 10. Batería Corta de Desempeño Físico	87
Anexo 11. Validación de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión HADS	88
Anexo 12. Validación del Índice de Calidad del sueño de Pittsburgh.....	88
Anexo 13. Validación de la Escala de Estrés Percibido	88
Anexo 14. Validación de la Batería Corta de Desempeño Físico.....	89
Anexo 15. Evidencia fotográfica	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables de caracterización	37
Tabla 2. Variables de interés	38
Tabla 3. Caracterización de la población según edad	46
Tabla 4. Caracterización de la población según sexo	46
Tabla 5. Nivel de ansiedad pre-intervención.....	47
Tabla 6. Nivel de depresión pre-intervención	48
Tabla 7. Calidad del sueño pre-intervención.....	49
Tabla 8. Nivel de estrés percibido pre-intervención	49
Tabla 9. Nivel de desempeño físico pre-intervención.....	50
Tabla 10. Protocolo de intervención	52
Tabla 11. Nivel de ansiedad post-intervención (G.E).....	55
Tabla 12. Nivel de depresión post-intervención (G.E)	55
Tabla 13. Calidad del sueño post-intervención (G.E).....	56
Tabla 14. Nivel de estrés percibido post-intervención (G.E).....	57
Tabla 15. Nivel de desempeño físico post-intervención (G.E).....	58
Tabla 16. Comparativa del grupo experimental entre valores pre-intervención y post-intervención ..	59
Tabla 17. Comparativa del grupo control entre valores pre-intervención y post-intervención.....	60
Tabla 18. Comparativa entre las diferencias del grupo experimental y control post-intervención.....	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Socialización del protocolo.....	90
Gráfico 2. Evaluación del test Short Physical Performance Battery.....	91
Gráfico 3. Aplicación del protocolo.....	92

INTRODUCCIÓN

Problema

El desempeño físico es la capacidad para realizar actividades físicas y es considerado un indicador de la funcionalidad de una persona (1). Mientras que la salud mental es un estado de bienestar mental que permite a las personas desenvolverse y desarrollar sus habilidades dentro de su entorno (2). El envejecimiento es una etapa inevitable que implica cambios físicos, biológicos, psicológicos y sociales que impactan de manera significativa en el estado funcional y mental de los adultos mayores (3).

La realidad virtual (RV) es una tecnología que crea entornos simulados e interactivos, que permite al usuario sentirse presente en el entorno generado por el ordenador (4).

A nivel mundial, el envejecimiento poblacional es un desafío crítico para los sistemas de salud. La OMS, proyecta que para el 2050 la población mayor de 60 años se duplicará alcanzado el 22% de la población global (5). En América Latina, se estima que para el 2030, 1 de cada 6 personas tendrá 60 años o más (6).

De acuerdo con la OMS, se recomienda que los adultos mayores de 60 años realicen mínimo 150 minutos de actividad física moderada durante la semana, sin embargo, se estima que al menos un 60% de la población general, no acata estas recomendaciones, perjudicando su salud y bienestar general (7).

Un análisis realizado en Estados Unidos determinó que aproximadamente el 75% de los adultos mayores no cumplen con las recomendaciones de actividad física. Según el estudio, solo el 15.3% de los hombres mayores de 65 años, cumple con las recomendaciones de actividad física, una cifra superior al 10.8% observado en mujeres de la misma edad (8).

La inactividad física es uno de los factores de riesgo más asociados a la mortalidad en adultos mayores. En un estudio realizado en Inglaterra y Brasil, se identificó que los adultos mayores que no realizan actividad física tienen entre un 50% y 75% más probabilidad de morir, en comparación al grupo que si es activo (9).

Según una revisión sistemática publicada por JMIR (Journal of Medical Internet Research), otro factor altamente asociado al envejecimiento derivado de la inactividad física es el riesgo de caída, ya que afecta aproximadamente a una de cada tres personas mayores cada año, siendo la principal causa de muerte de este grupo etario. Este riesgo aumenta con la edad y está relacionado al deterioro funcional, ansiedad, depresión, restricción en las actividades de la vida diaria, disminución en la movilidad y mayor dependencia (10).

En Ecuador, un estudio realizado en el cantón de Macas evidenció que, entre las principales enfermedades de esta población está el sedentarismo y la obesidad, con una prevalencia del 17,28%. Además, se identificaron altos niveles de depresión asociados a la falta de actividad física, afectando un 64,6% en hombres y un 75% en mujeres (11). Otro estudio, menciona que a nivel mundial el 14% de los adultos mayores padecen una enfermedad mental, siendo las más frecuentes ansiedad y depresión (12).

En una revisión sistemática y metaanálisis, realizado en países de América y Europa, se menciona que uno de los problemas más significativos de la salud mental de los adultos mayores son los trastornos del sueño, los cuales están presentes entre el 20% y 30%, a causa de factores como el estrés crónico y las preocupaciones constantes durante la noche (13).

En Ecuador, específicamente en Ibarra, no existen programas que ayuden a tratar condiciones como el desempeño físico y la salud mental en adultos mayores desde una perspectiva tecnológica, como lo es la realidad virtual.

Justificación

El motivo del presente estudio tuvo como finalidad implementar el uso de realidad virtual en adultos mayores institucionalizados, con el objetivo de evaluar su efecto en el desempeño físico y la salud mental, abarcando indicadores como la depresión, la ansiedad, el estrés percibido y la calidad de sueño.

El desarrollo de esta investigación fue viable ya que contó con la autorización y accesibilidad para realizar la intervención dentro de la institución donde se encuentran los adultos mayores, además del consentimiento informado y la colaboración activa de la población involucrada.

Este proyecto fue factible porque dispuso de recursos técnicos, tecnológicos y económicos, en especial los equipos de realidad virtual requeridos para la intervención. Además, los instrumentos y protocolos utilizados están validados científicamente, lo que respaldó su aplicación mediante evidencia bibliográfica.

Los beneficiarios directos de este estudio fueron los adultos mayores institucionalizados quienes recibieron el tratamiento, y los investigadores quienes tuvieron la oportunidad de aplicar sus conocimientos. Los beneficiarios indirectos fueron los familiares de los adultos mayores y a la Universidad Técnica del Norte, ya que los resultados de esta investigación podrán servir como referencia para futuras investigaciones.

El estudio tuvo gran impacto, tanto en el área de la salud como en la tecnológica, al enfocarse en una población vulnerable como los adultos mayores y proponer una intervención innovadora que integra el trabajo físico y la salud mental. La utilización de la realidad virtual es una alternativa moderna frente a los métodos convencionales, ofrece una experiencia atractiva y beneficiosa que mejora la calidad de vida de esta población.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar el efecto de la realidad virtual inmersiva en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores del Comedor “Juan Pablo II”.

Objetivos Específicos

- Caracterizar la población de estudios según su edad y sexo.
- Determinar el nivel de ansiedad y depresión, calidad del sueño, estrés percibido y desempeño físico pre-intervención.
- Implementar un protocolo de tratamiento basado en realidad virtual inmersiva para adultos mayores, en el grupo experimental.
- Determinar el nivel de ansiedad y depresión, calidad de sueño, estrés percibido y desempeño físico post-intervención.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Marco Referencial

La realidad virtual (RV) ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar tanto la funcionalidad como la salud mental en adultos mayores. Una revisión sistemática titulada “Virtual reality and mental health in older adults: a systematic review” analizó 55 artículos sobre el uso de la realidad virtual, y en todos se comprobó la fiabilidad de la RV como una herramienta de evaluación y tratamiento en el bienestar mental de los adultos mayores (14).

Una revisión sistemática hecha en Taiwán, llamada “VR exergame interventions among older adults living in long-term care facilities: A systematic review with Meta-analysis”, que incluyó 12 ensayos clínicos aleatorizados, con un total de 482 adultos mayores, demostró que los exergames basados en realidad virtual ayudaron de manera notoria al equilibrio, movilidad, fuerza y autoconfianza en el balance de esta población en comparación a el ejercicio convencional. Además, destacaron que la combinación de la actividad física y cognitiva relacionada con la RV tiene mayor beneficio que el tratamiento tradicional en cuanto a la prevención del deterioro funcional (15).

Un ensayo controlado aleatorizado realizado en China, denominado “Effects of Virtual Reality–Based Activities of Daily Living Rehabilitation Training in Older Adults With Cognitive Frailty and Activities of Daily Living Impairments: A Randomized Controlled Trial” utilizó un programa de rehabilitación en las actividades de la vida diaria basado en realidad virtual, con un total de 66 participantes adultos mayores, que fueron distribuidos aleatoriamente en un grupo de intervención y control. Tras 12 semanas de tratamiento, el grupo de intervención tuvo una mejoría significativa en el rendimiento de las AVD, fragilidad, funciones cognitivas, depresión y la calidad de vida en general (16).

Un estudio realizado durante el COVID-19 en China “Effects of Virtual Reality–Based Activities of Daily Living Rehabilitation Training in Older Adults With Cognitive Frailty and Activities of Daily Living Impairments: A Randomized Controlled Trial” se examinaron 2262 artículos sobre el efecto de la realidad virtual inmersiva y los videos 360 en intervenciones sobre el bienestar del adulto mayor, de los cuales 11 fueron incluidos en esta revisión, dando como resultados, 3 estudios donde se observan efectos positivos sobre la ansiedad, 1 estudio con disminución en la depresión y seis estudios donde se incluyó pacientes con deterioro cognitivo señalando un efecto favorable sobre emociones positivas, apatía, ansiedad y depresión, evidenciado el efecto positivo en el adulto mayor (17).

En una revisión sistemática realizada en España, llamada “Realidad virtual inmersiva como fisioterapia en adultos mayores: presente o futuro (revisión sistemática)” se analizó el uso de la realidad virtual inmersiva (RVI) en la rehabilitación de adultos mayores con un total de 11 artículos escogidos bajo criterios de selección donde respaldan la aplicación de esta tecnología, dando una percepción positiva por parte de los participantes, donde hubo beneficios físicos y motores: equilibrio y velocidad al caminar, además se comprobó beneficios psicológicos y cognitivos (18).

En Alemania se realizó una revisión sistemática sobre realidad virtual y tratamiento de los trastornos mentales donde se inspeccionaron un total de 9315 de los cuales 721 cumplieron con sus criterios de selección, donde en 9 estudios sobre el uso de RV en trastornos de ansiedad social se ve su efecto en el tratamiento reduciendo eficazmente la ansiedad social siendo una adición favorable a la terapia tradicional (19).

Fundamentación Teórica

Envejecimiento

El envejecimiento es un proceso natural que se da a lo largo del tiempo, que afecta la capacidad física y mental debido a los cambios y daños celulares que se presentan, esto provoca un mayor riesgo de enfermedades y eventualmente conducen a la muerte. Este proceso se da de manera diferente en cada persona, y generalmente se asocia a cambios en el entorno, como jubilación, adaptación o cambio de vivienda y fallecimiento de familiares (20).

Envejecimiento saludable

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el envejecimiento saludable es un proceso en el que se mantiene la independencia y la calidad de vida a lo largo de los años, conservando la salud física y mental de las personas mayores. Una vejez sana brinda bienestar personal, familiar, y contribuye de manera general a la sociedad (21).

Para impulsar como sociedad al envejecimiento saludable, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), recomienda primero cambiar la perspectiva que se tiene sobre la vejez, además promover las capacidades de cada individuo, y brindar una atención de calidad y a largo plazo a los adultos mayores que lo necesiten (21).

Cambios en el envejecimiento

Los cambios en el envejecimiento inician de manera gradual y continua en la edad adulta, en esta etapa varias funciones corporales comienzan a cambiar o disminuir (22).

Sistema musculoesquelético

En la adultez los huesos empiezan a perder densidad ósea progresivamente, causando enfermedades como la osteopenia y osteoporosis en casos más graves, además de incrementar el riesgo de caídas y fracturas. La pérdida de densidad ósea aumenta más en las mujeres, luego de la menopausia, por la disminución de estrógeno que se produce (22).

El cartílago que cubre las articulaciones se vuelve más fino, debido al movimiento repetitivo a través de los años que provoca desgaste y conduce a una de las enfermedades más frecuentes en los adultos mayores, la artrosis. Además, las articulaciones se vuelven más rígidas, debido a que los ligamentos y los tendones pierden su flexibilidad siendo más propensos a desgarrarse (22).

Asimismo, la masa muscular tiende a disminuir a partir de los 30 años, debido a una menor producción de la hormona del crecimiento y la testosterona. Lo normal es una disminución del 10% al 15%, que se puede contrarrestar con actividad física. En caso de una pérdida de masa muscular excesiva, que puede ser a causa de la presencia de alguna enfermedad o sedentarismo constante, se denomina sarcopenia (22).

Sistema nervioso

En la edad adulta, las células nerviosas del cerebro disminuyen, al igual que la irrigación sanguínea y las sustancias químicas que conducen la información en el cerebro, provocando una mayor lentitud al reaccionar o realizar alguna actividad (22).

Las células de la medula espinal también tienden a disminuir con la edad, lo que retarda la conducción de las señales nerviosas. Además, su capacidad de reparación se vuelve más lenta y en ocasiones incompleta, provocando un deterioro de los sentidos y la fuerza (22).

Sistema cardiovascular

Con la edad, el corazón y los vasos sanguíneos tienden a volverse más rígidos, la fase de llenado del corazón se vuelve más lenta y las arterias presentan modificaciones en su capacidad de transportar sangre, todos estos cambios generalmente provocan una presión arterial más alta (22).

Sistema respiratorio

El sistema respiratorio en la vejez se ve alterado, debido a que los músculos de la respiración como el diafragma e intercostales se debilitan, la cantidad de alveolos y capilares disminuyen, y los pulmones pierden su elasticidad y capacidad para combatir las enfermedades o infecciones respiratorias (22).

Enfermedades más frecuentes en la vejez

Osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad progresiva que afecta a los huesos, disminuyendo su densidad y dañando su estructura. Esto provoca mayor fragilidad y riesgo de caídas en los adultos mayores, siendo más propensos a fracturarse, los sitios más comunes son: la columna vertebral, el cuello del fémur, el trocánter mayor y el radio distal (23).

Artrosis

La artrosis es una enfermedad causada por la degeneración del cartílago articular. Sus principales síntomas son: dolor al movimiento, rigidez matutina que suele acompañarse de crepitación, y en algunos casos inflamación o derrames articulares (24).

Sarcopenia

La sarcopenia se refiere a la pérdida progresiva e involuntaria de masa y fuerza muscular, que afecta a los adultos mayores, quienes a partir de los 50 años empiezan a perder entre 1% y 2% de masa muscular al año. Esto afecta de manera más acelerada a las mujeres, debido al proceso de la menopausia. Además se relaciona con un aumento del riesgo de institucionalización, de mortalidad y de dependencia funcional (25).

Para ralentizar este proceso, se recomienda que los adultos mayores realicen ejercicios de fuerza-resistencia, combinados con ejercicio aeróbico y de equilibrio, completándolo con el consumo necesario de proteínas (25).

Alzheimer

El Alzheimer es una enfermedad progresiva que causa deterioro cognitivo, es considerado la causa más frecuente de demencia. Los adultos mayores que padecen Alzheimer tienen pérdida de la memoria a corto plazo, dificultad para razonar o decidir, dificultad al hablar, y pérdida de la capacidad para reconocer rostros u objetos, todo esto se presenta de manera gradual (26).

Demencia

La demencia es una enfermedad que puede aparecer a cualquier edad, pero es más frecuente en los adultos mayores, se produce debido a un deterioro crónico que afecta la capacidad cognitiva (27).

Desempeño físico

El desempeño físico se refiere a la capacidad del cuerpo para realizar actividades físicas con eficacia, integrando habilidades motoras, resistencia, fuerza, flexibilidad y equilibrio. Esta definición no solo implica la ejecución de movimientos, sino también la capacidad de respuesta ante las necesidades diarias y específicas del entorno. La actividad física regular incrementa el fortalecimiento muscular, mejora la resistencia cardiovascular y optimiza las funciones neuromusculares, potenciando directamente a la calidad de vida y la prevención de enfermedades crónicas (28)

Movilidad

La movilidad es la capacidad de una persona para cambiar y controlar su posición corporal, desplazarse y moverse de forma autónoma en su entorno. Esto requiere de fuerza muscular, energía, estabilidad, función articular y sincronización neuromuscular (29).

Fuerza

La fuerza muscular se define como la capacidad máxima de un músculo o grupo muscular para generar fuerza contra una resistencia, en otras palabras es la habilidad de un

músculo de producir tensión y efectuar un trabajo mecánico, lo cual es esencial para la estabilidad, la movilidad funcional y la realización de actividades de la vida diaria (30).

Equilibrio

El equilibrio se refiere a la capacidad del cuerpo para mantener su línea de gravedad dentro de su base de sustentación, ya sea en reposo o en movimiento. Esta capacidad implica un complejo sistema neuromuscular que integra múltiples sistemas sensoriales (vestibular, visual, propioceptivo) y respuestas motoras. Se distingue también entre equilibrio estático (mantenerse estable en una posición) y equilibrio dinámico (mantener control durante el movimiento, cambios de posición o caminata) (31).

Salud Mental

La salud mental es un estado de equilibrio y bienestar que permite a las personas potenciar sus habilidades, enfrentar las tensiones cotidianas, y desarrollarse eficazmente en el trabajo y dentro de su comunidad. No se limita únicamente a la ausencia de enfermedades o trastornos mentales, sino que también incluye la capacidad de desarrollar competencias cognitivas, emocionales y sociales para cumplir retos, adaptarse a cambios y mantener relaciones saludables (32)

Depresión

La depresión es un trastorno mental que está caracterizado por un estado persistente de tristeza; pérdida de interés en actividades que antes eran de gran satisfacción, así también pérdida de la capacidad para realizar actividades de la vida diaria, todo esto dando como consecuencias efectos negativos en la parte emocional y física, presentándose como fatiga, falta de concentración, alteraciones de sueño, pérdida del apetito y en casos más graves pensamientos suicidas (33)

Ansiedad

La ansiedad es una reacción natural útil que prepara al organismo para enfrentar situaciones de estrés o peligro, sin embargo, cuando esta reacción o comportamiento se vuelve frecuente afecta de manera negativa todas las actividades diarias convirtiéndose en un trastorno mental. Este grupo de trastornos incluyen diferentes condiciones, como la ansiedad generalizada, trastorno de pánico, fobias específicas y la ansiedad social; cada una presentándose como manifestaciones particulares pero todas caracterizadas por una preocupación excesiva (34)

Estrés

Se puede definir el estrés como un estado de preocupación o tensión mental causado por una situación o problema. Es normal tener cierto nivel de estrés, ya que se trata de una respuesta natural a las amenazas y a otros estímulos, sin embargo, cuando el estrés se cronifica, puede causar problemas en la salud como dificultad para relajarse, menor concentración, ansiedad e irritabilidad. Además, el estrés puede causar cefalea, dolor corporal, malestar gástrico, dificultades para dormir o alteraciones del apetito (35)

Sueño

Se define como la reducción del estado de conciencia y la imposibilidad de reacción a las acciones que surgen alrededor. Estado reversible lo cual lo diferencia a otras patologías y es circadiana. (36)

Dormir

Es el fin fisiológico, de procesos se den durante la vida, resultados de hábitos personales, salud mental y diferentes tipos de enfermedades. La mayor parte del tiempo de la vida de una persona se destina a dormir, demostrando que dormir es necesario para equilibrar la salud mental y física de la persona (36).

Calidad del sueño

La calidad de sueño engloba varios factores, como el tiempo de descanso, la continuidad y profundidad de sueño; una buena calidad del sueño es esencial para la salud física y mental, debido a que ayuda a la regeneración celular, la consolidación de memoria y equilibrio mental, y permite tener un buen funcionamiento durante el día (20).

Realidad Virtual

La realidad virtual (RV) permite crear entornos tridimensionales simulados, interactivos, que crea la sensación de estar presente en la situación que se desea simular. Se apoya en un dispositivo conocido como gafas de RV que permiten al usuario explorar y manipular, en tiempo real, un entorno generado por el ordenador. Es una tecnología que crea experiencias personalizadas dentro de un entorno controlado; actualmente está presente en áreas como la rehabilitación, el entrenamiento profesional, la educación y el entretenimiento (37)

Tipos de realidad virtual:

RV inmersiva

Este tipo de realidad virtual permite que el usuario sea participe de una interacción completa con el mundo virtual, junto con la ayuda de herramientas como Oculus Quest, que bloquean completamente la visión del entorno real. (38)

RV semi-inmersiva

Permite que el usuario interactúe con un entorno virtual, pero sin privarle completamente la percepción del mundo real, utiliza pantallas grandes o proyectores. (38)

RV no inmersiva

Este tipo de RV, brinda experiencias virtuales básicas, es la más económica, y usa dispositivos como el computador o la Tablet. (38)

Meta Quest Tres

Esta es una herramienta de realidad virtual inmersiva que integra precisión y portabilidad para poder realizar entornos interactivos que favorecen la rehabilitación física y psíquica. Su habilidad para captar los movimientos en tiempo real lo convierte en una buena herramienta para ejercicios personalizados en personas mayores. Incluye también aplicaciones terapéuticas para trabajar el equilibrio, la coordinación y el desempeño cognitivo. (39)

CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y tipo de Investigación

Diseño de la investigación

Cuasiexperimental: Este diseño busca probar la relación causal que existe entre dos o más variables, sin embargo, los sujetos de investigación no son asignados de manera aleatoria, es el investigador el que elige la población, y determina la muestra (40).

Longitudinal: El diseño longitudinal permite estudiar los procesos de cambio a lo largo del tiempo. Se analiza antes y después de aplicar un tratamiento, con el objetivo de confirmar si la intervención produce cambios o no (41).

Tipo de investigación

Analítico: Busca explicar las causas, relaciones y consecuencias entre variables. Su objetivo es comprender por qué ocurren los fenómenos y cómo se relacionan, permitiendo obtener conclusiones más profundas y fundamentadas (42).

Cuantitativo: Este tipo de investigación se caracteriza por enfocarse en la medición y análisis de todos los datos numéricos. Posee la capacidad de dar resultados que pueden ser comparados entre diferentes grupos o variables (42).

Descriptivo: La investigación de tipo descriptiva se encarga de describir un problema, suceso o las características de un grupo, población o cualquier otro fenómeno de manera detallada (42).

Métodos, Técnicas e Instrumentos de investigación

Métodos

Deductivo: El método deductivo parte de principios o teorías generales para llegar a conclusiones específicas, aplicando el razonamiento lógico desde lo general hacia lo particular y permite verificar si las premisas teóricas se cumplen en un contexto determinado. (43)

Bibliográfico: El método bibliográfico se define por el tipo, el propósito y el alcance de la bibliografía utilizada, la cual sirve de guía para las investigaciones y construye una base de seguridad científica que sustente la misma (44).

Técnicas

Encuesta: Es una herramienta que se usa para recopilar datos e información. Está compuesto por preguntas que permiten obtener información acerca de las características, experiencias u opiniones de los sujetos de investigación (42).

Instrumentos:

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

La Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) es una herramienta de evaluación diseñada para detectar y medir los niveles de ansiedad y depresión. La escala consta de 14 ítems, divididos en dos subescalas: una escala para ansiedad (HADS-A) y otra para depresión (HADS-D), cada una contiene 7 ítems. Los puntajes van de 0-7 que determina que la persona se encuentra en un estado emocional normal, de 8-10 dudoso, y de 10 en adelante se denomina trastorno clínico (45).

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

El Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) es una escala que evalúan la calidad del sueño de un individuo durante el último mes. El PSQI evalúa siete componentes: calidad subjetiva del sueño, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia habitual, alteraciones del sueño, uso de medicación para dormir y disfunción diurna. Cada componente se puntúa de 0 a 3, y la suma total genera un puntaje global que va entre 0 y 21, una puntuación superior a 5 indica una mala calidad del sueño (46).

Perceived Stress Scale (PSS)

La PSS valora la autopercepción de estrés experimentado de una persona durante el último mes. Esta escala está constituida por 10 ítems, cada uno se puntúa mediante una escala

que va de 0 (nunca) a 4 (muy a menudo), el puntaje total máximo es de 40 puntos, mientras mayor sea el puntaje, mayor será el nivel de estrés percibido (47).

Short Physical Performance Battery (SPPB)

El SPPB permite valorar la capacidad funcional y el desempeño físico de una persona, a través de tres pruebas: equilibrio en bipedestación, velocidad de la marcha en 4 metros y levantarse y sentarse en una silla 5 veces. Su puntuación total va entre 0 y 12, donde un resultado que se encuentre entre 0 y 10 indica mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas, y de 10 en adelante una buena condición física, fragilidad y bajo riesgo de caídas (48).

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características de la población de estudio según edad y sexo?
- ¿Cuál es el nivel de ansiedad, depresión, calidad del sueño, estrés percibido y desempeño físico pre-intervención en los adultos mayores?
- ¿Cuál fue el protocolo de tratamiento basado en realidad virtual inmersiva para los adultos mayores en el grupo experimental?
- ¿Cuál es el nivel de ansiedad, depresión, calidad del sueño, estrés percibido y desempeño físico post-intervención en los adultos mayores?

Operacionalización de variables

Tabla 1.

Variables de caracterización

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cuantitativa	Grupo etario	Adulto Mayor	60 años o	Ficha de datos del paciente	La edad es el tiempo que transcurre desde el nacimiento de una persona hasta un tiempo determinado o su muerte (49).
	Discreta			más (Según		
	Politómica			la OMS)		
Sexo	Cualitativa	Sexo biológico	Sexo al que pertenece	Masculino		El sexo se refiere al conjunto de características biológicas que diferencian a hombres y mujeres (50).
	Nominal			Femenino		
	Dicotómica					

Tabla 2.*Variables de interés*

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Ansiedad y depresión	Cualitativa	Ansiedad	Normal	0-7	Hospital Anxiety and Depression	La ansiedad es la preocupación o miedo persistente que se presenta de manera frecuente y afecta la vida diaria (51). Por otro lado, la depresión es un trastorno mental, que causa una profunda tristeza o pérdida de interés constante (52).
	Ordinal	Depresión	Dudoso	8-10	Scale (HADS)	
	Politómica		Problema clínico	11 o mas		
Sueño	Cualitativa	Calidad de sueño	Buena calidad de sueño	0-5	Pittsburgh Sleep Quality Index	El sueño es un proceso biológico que provoca un estado de inconsciencia física, en el cual el cerebro y el cuerpo siguen trabajando, es necesario para mantenerse saludable y sentirse pleno (53).
	Ordinal					
	Dicotómica		Mala calidad del sueño	>5	(PSQI)	

Participantes

Población investigada

La población está conformada por los adultos mayores institucionalizados del Comedor “Juan Pablo II”, perteneciente a la provincia de Imbabura, ciudad de Ibarra, calle Juan de Salinas y Pedro Moncayo.

POBLACIÓN UNIVERSO:	70
POBLACIÓN:	59
GRUPO DE INTERVENCIÓN	30
GRUPO CONTROL	29

Criterios de selección para la muestra.

Criterios de Inclusión.

- Adultos mayores de 60 años o más.
- Personas que pertenezcan al Comedor “Juan Pablo II”.
- Personas que acepten ser parte de la investigación, mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión.

- Personas que no cumplan con los criterios de inclusión.
- Personas con demencia.
- Personas con discapacidad visual.
- Personas con alteración sensorial que comprometan al equilibrio o presenten vértigo.

Criterios de salida

- Salida voluntaria de la investigación.

Procedimiento y análisis de datos

Procedimiento

Se realizó una solicitud para poder llevar a cabo la investigación a la Diócesis de Ibarra, quien está a cargo del Comedor Juan Pablo II. Se visitó y se dio a conocer el proyecto de investigación a las autoridades del centro. Luego, se realizó la recolección de datos sociodemográficos mediante la ficha de datos generales, y aquellos que estaban de acuerdo en ser parte de la investigación firmaron el consentimiento informado. Una vez definida la muestra, se inició la evaluación pre-intervención de la ansiedad y depresión, sueño, estrés y desempeño físico, a través de los instrumentos HADS, PSS, PSQI, SPPB.

Al terminar la evaluación pre-intervención, se continuó con la aplicación del protocolo de intervención en el grupo experimental, el cual se respaldó mediante evidencia bibliográfica, y tuvo una duración de 5 semanas, una semana de adaptación y cuatro de aplicación, se realizó 2 sesiones semanales, dando un total de 10 sesiones de 30 minutos cada una. Se usaron los siguientes juegos: Taichi, First Step, First Encounter y Fruit Ninja. Al terminar de aplicar el protocolo de intervención, se llevó a cabo la evaluación post-intervención.

Análisis de datos

Una vez recopilados todos los datos correspondientes a través de los instrumentos aplicados en esta investigación, se realizó una base de datos en Excel, la cual posteriormente fue analizada mediante el programa SPSS, para finalmente obtener la media, desviación estándar, mínimo y máximo, frecuencia y porcentajes en las tablas, que determinaron lo propuesto en los objetivos.

Marco Legal y Ético

Marco legal

Constitución de la República del Ecuador

Art. 32.- *La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (56).*

Ley Orgánica de Salud

Art. 3.- *La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (57).*

Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores

Art. 42.- *Del derecho a la salud integral. El Estado garantizará a las personas adultas mayores el derecho sin discriminación a la salud física, mental, sexual y reproductiva y asegurará el acceso universal, solidario, equitativo y oportuno a los servicios de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación, cuidados paliativos, prioritarios, funcionales e*

integrales, en las entidades que integran el Sistema Nacional de Salud, con enfoque de género, generacional e intercultural. El Estado desarrollará acciones que optimicen las capacidades intrínsecas y funcionales de las personas mayores, con especial énfasis en actividades de promoción de la salud mental, salud sexual y salud reproductiva, nutrición, actividad física y recreativa en la población adulto mayor. De conformidad con la Ley Orgánica que Regula a las Compañías que Financien Servicios de Atención Integral de Salud Prepagada y a las de Seguros que Oferten Cobertura de Seguros de Asistencia Médica se prohíbe a dichas empresas negar el servicio a las personas adultas mayores, a quienes deberá darse atención preferencial y especializada. En caso de incumplimiento, se procederá conforme a los procedimientos y sanciones establecidos en la mencionada ley (58).

Art. 12.- Derechos. El Estado reconoce y garantiza a las personas adultas mayores el pleno ejercicio de los derechos establecidos en la Constitución de la República, los tratados e instrumentos internacionales y esta Ley. Su aplicación será directa de oficio o a petición de parte por las y los servidores públicos, así como de las personas naturales, jurídicas, públicas y privadas, mixtas y comunitarias (58) .

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029

Objetivo 1. *“Mejorar el bienestar social y la calidad de vida de la población, para garantizar el goce efectivo de los derechos y la reducción de las desigualdades.”(59).*

Política 1.3 *Mejorar la prestación de los servicios de salud de manera integral y con calidad, enfatizando la atención a grupos prioritarios y todos aquellos en situación de vulnerabilidad. (59).*

Marco ético

Declaración de Helsinki

21.- *La investigación con participantes humanos debe tener un diseño y ejecución científicamente sólidos y rigurosos que tenga la probabilidad de producir conocimientos confiables, válidos y valiosos y evite el desperdicio en la investigación. La investigación debe ceñirse a los principios científicos generalmente aceptados y basarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, otras fuentes relevantes de información y experimentos adecuados de laboratorio y con animales, según corresponda. Se debe respetar el bienestar de los animales utilizados para investigación (60).*

22.- *El diseño y la realización de toda investigación médica con participantes humanos deben describirse y justificarse claramente en un protocolo de investigación. El protocolo debe hacer referencia a las consideraciones éticas involucradas y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre los objetivos, métodos, beneficios previstos y potenciales riesgos y cargas, calificaciones del investigador, fuentes de financiación, cualquier posible conflicto de intereses, disposiciones para proteger la privacidad y la confidencialidad, incentivos para los participantes, disposiciones para tratar y/o compensar a los participantes que sufran daños como consecuencia de la participación, y cualquier otro aspecto relevante de la investigación. En los ensayos clínicos, el protocolo también debe describir cualquier estipulación posterior a la realización del ensayo (60).*

Consentimiento libre e informado

25.- *El consentimiento libre e informado es un componente esencial del respeto de la autonomía individual. La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o representantes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en una investigación a menos que ella acepte libremente (60).*

26.- *En la investigación médica con participantes humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada potencial participante debe recibir información adecuada en lenguaje sencillo acerca de los objetivos, métodos, beneficios anticipados y posibles riesgos y costos, cualificaciones del investigador, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, estipulaciones para proteger la privacidad y la confidencialidad, incentivos para los participantes, estipulaciones para tratar o compensar a los participantes que son dañados como consecuencia de su participación y todo otro aspecto pertinente de la investigación (60).*

CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis e interpretación de datos

Tabla 3.

Caracterización de la población según edad

Edad	N	Media	D.E.	Min/Max
Mayores de 60 años	59	80,80	6.397	64/95
Total	59			

La edad presentó una media de 80,80 años, una desviación estándar de 6,397, un mínimo de 64 y un máximo de 95 años.

En Canadá, en el año 2020 se realizó un estudio llamado “*Older Adults With Cognitive and/or Physical Impairments Can Benefit From Immersive Virtual Reality Experiences: A Feasibility Study*” en el cual participaron un total de 66 adultos mayores, que tuvieron una media de 80,5 años, asemejándose a esta investigación en la cual se obtuvo una media de 80,8 años (61).

Tabla 4.

Caracterización de la población según sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	38	64,4%
Masculino	21	35,6%
Total	59	100%

El sexo predominante fue el femenino con un 64,4%, frente al masculino con un 35.6%.

En un estudio realizado en Taiwán denominado “*Effects of Virtual Reality Sessions on the Quality of Life, Happiness, and Functional Fitness among the Older People: A Randomized Controlled Trial from Taiwan*” del 2021, el sexo de predominante fue el femenino con un 76,7%, a diferencia del masculino con un 23,3%. Este estudio, concuerda con la investigación, ya que en ambos existe predominio del sexo femenino (62).

Tabla 5.

Nivel de ansiedad pre-intervención

N	Media	D.E	Min/Max
59	7,20	4,370	0/17
Nivel de ansiedad	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	30	50,8%	
Dudoso	17	28,8%	
Problema Clínico	12	20,4%	
Total	59	100,0%	

El análisis del nivel de ansiedad en la población refleja una media de 7,20, una desviación estándar de 4,370, un mínimo de 0 y un máximo de 17. El 50,8% de los adultos mayores se encuentran en un rango normal, el 28,8% presenta un nivel dudoso y el 20.4% refiere un problema clínico de ansiedad.

En el estudio “*Anxiety Disorders in Late Life*” realizado en Estados Unidos el 2020, se menciona que los problemas de ansiedad son altamente prevalentes en los adultos mayores, aproximadamente el 19% de esta población padece un trastorno clínico de ansiedad, esto concuerda con los datos obtenidos donde el problema clínico también rodea el 20% (63).

Tabla 6.*Nivel de depresión pre-intervención*

N	Media	D.E	Min/Max
59	4,39	3,878	0/19
Nivel de depresión			
	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	50	84,7%	
Dudoso	6	10,2%	
Problema Clínico	9	5,1%	
Total	59	100,0%	

En cuanto al nivel de depresión en la población se obtuvo una media de 4,39, una desviación estándar de 3,878, un mínimo de 0 y un máximo de 19. El 84,7% de los adultos mayores está en un rango normal, el 10,2% se encuentra en un nivel dudoso y el 5,1% presenta un problema clínico de depresión.

Una revisión sistemática publicada el 2024, *“Incidencia de la depresión entre adultos mayores de la comunidad: Una revisión sistemática”* evaluó la incidencia de depresión y síntomas depresivos en adultos de 60 años en adelante, y concluyó que el porcentaje aproximado de depresión mayor o clínica está entre el 1,7% y el 7,6%. Estos datos concuerdan con la investigación, al tener porcentajes similares en cuanto al problema clínico (64).

Tabla 7.*Calidad del sueño pre-intervención*

N	Media	D.E	Min/Max
59	8,47	3,976	2/19
Calidad de sueño	Frecuencia	Porcentaje	
Mala calidad de sueño	43	72,9%	
Buena calidad de sueño	16	27,1%	
Total	59	100,0%	

En cuanto al análisis del nivel de calidad del sueño pre-intervención, se obtuvo una media de 8,47, una desviación estándar de 3,976, un mínimo de 2 y un máximo de 19. El 72,9% de los adultos mayores manifiesta una mala calidad del sueño, en comparación con el 27.1% que refiere tener buena calidad de sueño.

Una revisión sistemática “*Sleep quality and duration and frailty in older adults: a systematic review*” del 2025, incluyó 17 estudios en donde se evaluó un total de 58 mil adultos mayores de varios países, en donde se encontró una prevalencia de mala calidad del sueño hasta el 65,9%, evaluada con el Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI). Este estudio concuerda con los resultados de la presente investigación, ya que la categoría predominante fue la mala calidad del sueño (65).

Tabla 8.*Nivel de estrés percibido pre-intervención*

PSS	N	Media	D.E	Min/Max
Estrés percibido	59	16.39	7,294	4/36
Total	59			

Los niveles de estrés percibido en los adultos mayores antes de la intervención muestran una media de 16,39, una desviación estándar de 7,294, un mínimo de 4 y un máximo de 36.

En un estudio del 2024 “*Exercise and Nutrition in the Mental Health of the Older Adult Population: A Randomized Controlled Clinical Trial*” realizado en España, se evaluaron variables similares como estrés, ansiedad y depresión, con relación al puntaje de estrés pre-intervención se obtuvo una media de 24,5 y una desviación estándar de 13,86. Esta investigación discrepa del presente estudio, ya que aquí se obtuvo una media y desviación más baja, indicando menor nivel de estrés (66).

Tabla 9.

Nivel de desempeño físico pre-intervención

N	Media	D.E	Min/Max
59	7,86	2,576	2/12
Desempeño físico			
Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas		Frecuencia	Porcentaje
		40	67,8%
Buena condición física y bajo riesgo de caídas		19	32,2%
Total		59	100,0%

En cuanto al nivel de desempeño físico, se obtuvo una media de 7,86, una desviación estándar de 2,576, un mínimo de 2 y un máximo de 12. El 67.8% de los participantes presentaron una mala condición física en comparación al 32.2% buena condición física.

En el estudio *“Short physical performance battery discriminates clinical outcomes in hospitalized patients aged 75 years and over”* realizado en el 2020 en adultos mayores hospitalizados, determinó que el 74 % presentó una mala condición física según el SPPB, lo que evidencia un marcado deterioro del desempeño físico en esta población. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de la presente investigación (67).

PLAN DE CUIDADOS ÓPTIMOS

El presente protocolo de tratamiento se planteó en base a la evidencia científica disponible en revistas de alto impacto como: revisiones sistemáticas con metaanálisis, revisiones sistemáticas simples, ensayos clínicos aleatorizados controlados.

Cabe mencionar que previo a la implementación del protocolo todos los participantes tendrán un periodo de adaptación en donde se llevará a cabo la inducción sobre uso y seguridad de aplicación de realidad virtual, así también es importante mencionar que el fisioterapeuta va a realizar un acompañamiento de inicio a fin durante el periodo de intervención para precautelar la seguridad del adulto mayor.

Posterior al análisis de la evidencia científica se formuló el siguiente plan de tratamiento:

Tabla 10.

Protocolo de intervención

OBJETIVO:	EVIDENCIA
Mejorar el nivel de desempeño físico y salud mental de los adultos mayores del Comedor Juan Pablo II, mediante el uso de realidad virtual inmersiva.	<i>Peng Y, Wang Y, Zhang L, Zhang Y, Sha L, Dong J, et al. Virtual reality exergames for improving physical function, cognition and depression among older nursing home residents: A systematic review and meta-analysis. Geriatr Nurs (Minneap) [Internet]. 2024 May 1 [cited 2025 Apr 30]; 57:31–44. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38503146/</i>

PERIODO DE ADAPTACIÓN		EVIDENCIA
1 semana		Malika Schaumburg, Ashar Intiaz, Ruoqing Zhou, Matthieu Bernard, Thomas Wolbers, Vladislava Segen, Immersive virtual reality for older adults: Challenges and solutions in basic research and clinical applications, Ageing Research Reviews, Volume 109, 2025, 102771, ISSN 1568-1637, https://doi.org/10.1016/j.arr.2025.102771 .
DOSIFICACIÓN Y FRECUENCIA		EVIDENCIA
Duración en semanas	4 semanas	Buckinx F, Bruyère O, Lengelé L, Reginster JY, Marchal Q, Hurtrez P, Mouton A. The effects of GAMotion (a giant exercising board game) on physical capacity, motivation and quality of life among nursing home residents: A pilot interventional study. <i>Exp Gerontol.</i> 2020 Sep;138:110983. doi: 10.1016/j.exger.2020.110983. Epub 2020 May 28. PMID: 32473186.
Frecuencia por semana	2 veces por semana	Zahedian-Nasab, Jaber, A., Shirazi, F. <i>et al.</i> Efecto de los ejercicios de realidad virtual sobre el equilibrio y las caídas en personas mayores con riesgo de caídas: un ensayo

Duración por sesión	30 minutos por sesión (2 rondas)	controlado aleatorizado. <i>BMC Geriatr</i> 21 , 509 (2021). https://doi.org/10.1186/s12877-021-02462-w
APLICACIONES		
Primera y segunda semana	<ul style="list-style-type: none"> • <i>TAI CHI</i> • <i>FIRST STEP</i> 	Ferdinand Delgado, Jeremiah Greenberg, EFECTOS COGNITIVOS Y PRÁCTICOS DEL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN ADULTOS MAYORES: RESULTADOS PRELIMINARES, <i>Innovación en el Envejecimiento</i> , Volumen 8, Suplemento del número 1, diciembre de 2024, página 1231, https://doi.org/10.1093/geroni/igae098.3939
Tercera y cuarta semana	<ul style="list-style-type: none"> • <i>FRUIT NINJA</i> • <i>FIRST ENCOUNTER</i> 	

Tabla 11.*Nivel de ansiedad post-intervención (G.E)*

N	Media	D.E	Min/Max
30	5,93	3,648	0/14
Nivel de ansiedad	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	18	30%	
Dudoso	9	60%	
Problema Clínico	3	10%	
Total	30	100,0%	

El análisis del nivel de ansiedad post-intervención refleja una media de 5,93, una desviación estándar de 3,648, un mínimo de 0 y máximo de 14. El 30% de los adultos mayores se encuentran dentro del rango normal, mientras que el 60% presenta a un nivel dudoso y el 10% se encuentra en el rango de problema clínico.

Un artículo publicado el 2025 denominado “*Uso de realidad virtual para reducir la ansiedad en pacientes geriátricos hospitalizados*” evaluó a 40 pacientes de ≥ 70 años, tras la intervención con RV el 85% de los participantes mostraron una disminución de mínimo 3 puntos, este estudio concuerda con los datos obtenidos, ya que también hubo una disminución de ansiedad de 3 puntos (68).

Tabla 12.*Nivel de depresión post-intervención (G.E)*

N	Media	D.E	Min/Max
30	3,43	2,161	0/8
Nivel de depresión	Frecuencia	Porcentaje	

Normal	29	96,7%
Dudoso	1	3,3
Total	30	100%

El análisis del nivel de depresión después de la intervención arrojó una media de 3,43, una desviación estándar de 2,161, un mínimo de 0 y máximo de 8. En porcentajes, el 96,7% de los participantes presentaron una condición normal, lo que quiere decir que no presentan depresión, el 3,3% se encuentra en un nivel dudoso y no se presta ningún caso de problema clínico.

En un artículo denominado “*Aplicación de la realidad virtual Tai Chi para mejorar la depresión en personas mayores*” publicado en China el 2024, evaluó los efectos de la aplicación “Managed Tai Chi” sobre la depresión en 300 adultos mayores de 60 años, los resultados demostraron que el grupo que utilizó realidad virtual tuvo una reducción de la media de depresión de 24 a 12 tras la intervención. Este estudio concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación, ya que el protocolo de intervención también redujo la media de depresión. (69).

Tabla 13.

Calidad del sueño post-intervención (G.E)

N	Media	D.E	Min/Max
30	6,50	3,381	2/15
Calidad de sueño	Frecuencia	Porcentaje	
Mala calidad de sueño	15	50,0%	
Buena calidad de sueño	15	50,0%	
Total	30	100,0%	

La calidad de sueño después de la intervención muestra una media de 6,50, una desviación estándar de 3,381, un mínimo de 2 y un máximo de 15. Basándose en los porcentajes obtenidos, el 50% de los adultos mayores manifiesta una mala calidad de sueño, y el otro 50% refiere tener una buena calidad de sueño.

Un ensayo controlado aleatorizado denominado “Impacto of Virtual Reality-Based Biofeedback on Sleep Quality Among Individual With Depressive Symptoms, Anxiety Symptom, or Both: 4-Week Randomized Controlled Study” en el año 2025, realizó una intervención usando la realidad virtual en pacientes con síntomas de ansiedad, depresión o ambas obteniendo resultados satisfactorios después de 4 semanas de intervención mostrando una disminución significativa en la puntuación global del PSQI de -0,95. Este estudio concuerda con los resultados obtenidos (70).

Tabla 14.

Nivel de estrés percibido post-intervención (G.E)

PSS	N	Media	D.E	Min/Max
Estrés percibido	30	12,17	4,284	5/20
Total	30			

Los niveles de estrés percibido post-intervención muestran una media de 12,17, una desviación estándar de 4,284, un mínimo de 5 y un máximo de 20.

Un estudio cuasiexperimental, realizado el 2020 en Taiwán “*Combinación de realidad virtual tridimensional y aromaterapia práctica para mejorar la salud psicológica de los adultos mayores institucionalizados: estudio cuasiexperimental*” estudió variables como el estrés, calidad del sueño, y la satisfacción con la vida en adultos mayores institucionalizados,

reporto que tras intervenir con RV, se presentó una mejoría en todas estas variables, con relación al estrés hubo una mejoría promedio de 12 puntos, concordando con este estudio en el cual tras aplicar RV también hubo una mejoría del nivel de estrés percibido (71).

Tabla 15.

Nivel de desempeño físico post-intervención (G.E)

N	Media	D.E	Min/Max
59	9,73	2,212	5/12
Desempeño físico			
	Frecuencia	Porcentaje	
Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas	17	56,7%	
Buena condición física y bajo riesgo de caídas	13	43,3%	
Total	30	100,0%	

Tras la intervención, el 56,7% de los participantes presentaron una mala condición física mientras que el 43,3% una buena condición física. Además, se obtuvo una media de 9,73, una desviación estándar de 2,212 un mínimo de 5 y un máximo de 12.

Un estudio realizado el 2025 en Ecuador en “*Realidad virtual y supervisión profesional: efectos en la movilidad articular y el equilibrio de adultos mayores masculinos*” que luego de aplicar RV a 64 adultos mayores, presentaron una mejoría del 11% en la movilidad, equilibrio y estabilidad. Esto concuerda con la mejoría obtenida, al aumentar los resultados obtenidos de buena condición física. (72)

Tabla 16.

Comparativa del grupo experimental entre valores pre-intervención y post-intervención

Variable	Valoración Grupo Experimental pre-intervención		Valoración Grupo Experimental post-intervención		Diferencia de medias
	Media	D.E	Media	D.E	
Ansiedad	6,37	4,064	5,93	3,648	-0,44
Depresión	3,77	2,837	3,43	2,161	-0,34
Calidad de sueño	7,83	4,260	6,50	3,381	-1,33
Estrés percibido	14,00	5,948	12,17	4,284	-1,83
Desempeño físico	8,50	2,403	9,73	2,212	+1,23

Se obtuvo la diferencia de medias en los cambios entre el grupo experimental pre-intervención y el grupo experimental post-intervención fue significativa dentro de las 5 semanas (Ansiedad -0,44; Depresión -0,34; Calidad de sueño -1,33; Nivel de estrés percibido -1,83; Desempeño físico +1,23).

Una revisión sistemática con el tema de “Effects of virtual reality technology on anxiety and depression in older adults with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials” donde se incluyeron 19 estudios controlados aleatorios, revelando que la RV mejoró la depresión (con una diferencia de medias [DME]= -0,67), la ansiedad (DME= -0,76), alivió el estrés (DME= 1,08) y por ende mejorando su calidad de vida. Este estudio concuerda con los resultados efectivos obtenidos(73).

Tabla 17.

Comparativa del grupo control entre valores pre-intervención y post-intervención

Variable	Valoración		Valoración Grupo		Diferencias de medias
	Grupo control pre-intervención		control post-intervención		
	Media	D.E	Media	D.E	
Ansiedad	8,07	4,574	8,38	4,370	+0,31
Depresión	5,03	4,686	5,93	4,008	+0,90
Calidad de sueño	9,14	3,613	9,66	4,647	+0,52
Estrés percibido	18,86	7,818	12,31	4,834	+6,55
Desempeño físico	7,21	2,624	6,76	1,864	-0,45

Se obtuvo la diferencia de medias en los cambios entre el grupo control pre-intervención y el grupo control post-intervención fue significativa dentro de las 5 semanas (Ansiedad +0,31; Depresión +0,90; Calidad de sueño +0,52; Estrés percibido +6,55; Desempeño físico -0,45).

Tabla 18.

Comparativa entre las diferencias del grupo experimental y control post-intervención

Variables	Grupo experimental	Grupo control	Diferencia de medias
	Resultado de la diferencia de medias	Resultado de la diferencia de medias	
Ansiedad	-0,44	+0,31	-0,13
Depresión	-0,34	+0,90	+0,56
Calidad de sueño	-1,33	+0,52	-0,81
Estrés percibido	-1,83	+6,55	-4,72
Desempeño físico	+1,23	-0,45	-0,78

Se obtuvo la diferencia de medias entre el grupo experimental y el grupo control dentro de las 5 semanas, el grupo experimental presentó disminución del nivel de ansiedad (-0,34) y depresión (-0,34), menor estrés percibido (-1,83), mejor calidad del sueño (-1,33) y un aumento del desempeño físico (+1,23). En comparación al grupo control, que presentó un aumento del nivel de ansiedad (+0,31) y depresión (+0,90), mayor estrés percibido (+6,55), un deterioro en la calidad del sueño (+0,52) y en el desempeño físico (-0,45). La comparación de la diferencia de medias fue de Depresión +0,56; Calidad de sueño -0,81; Nivel de estrés percibido -4,72; Desempeño físico -0,78. Estos resultados demuestran un resultado positivo tras la intervención con realidad virtual en comparación con el grupo control.

En la revisión sistemática “Effects of virtual reality-based interventions on the physical and mental health of older residents in long-term care facilities: A systematic review” donde se realizó una búsqueda de 4 bases de datos (la Biblioteca Cochrane, PubMed, EMBASE y Web of Science) con el objetivo de analizar los efectos de la realidad virtual en la salud física y mental de los adultos mayores. Los resultados evidencian que las intervenciones basadas en RV constituyen una estrategia segura y eficaz, mejorando la salud física y mental en esta población(74). Este estudio concuerda con los resultados efectivos obtenidos.

CONCLUSIONES

- En la caracterización de la población de estudio, se mostró una media de edad de 80 años, con mayor presencia del sexo femenino.
- En la evaluación pre-intervención se determinó que la población de estudio se encontró dentro del rango normal de ansiedad y depresión, se identificó que la mayoría de los adultos mayores presentó una mala calidad del sueño, nivel de estrés percibido bajo y finalmente gran parte de los participantes reflejaron una mala condición física.
- Se aplicó un protocolo de intervención respaldado bajo evidencia científica, con un adecuado periodo de adaptación, el acompañamiento constante del fisioterapeuta y la planificación de cada sesión la cual fue dos veces por semana de 30 minutos por sesión, durante 5 semanas consecutivas, integrando aplicaciones de tratamiento como Tai Chi, First Step, Fruit Ninja y First Encounter.
- En la evaluación post-intervención, el grupo experimental presentó mejoras significativas en el desempeño físico, la calidad del sueño y el estrés percibido, las variables de ansiedad y depresión mostraron menor variación, aunque igual se observó una tendencia positiva hacia la reducción de los síntomas en comparación con el grupo control, que mantuvo un tratamiento convencional.

RECOMENDACIONES

- Aplicar nuevos métodos en función a las capacidades de cada paciente por medio de herramientas que ayuden a mejorar el tratamiento en los centros geriátricos. En este contexto la Realidad Virtual es un tratamiento ideal para poder sobre pasar las barreras de cada persona lo que nos ayudaría a facilitar programas de tratamiento en conjunto a los realizados por cada institución.
- Realizar talleres de terapia psicología o en su caso una intervención individualizada al adulto mayor para comprender sus problemas existentes y poder profundizar la relación que existe con la falta de desempeño físico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tapanes López I, María Josefa Simón Díaz D, Denet Fontané Álvarez D, Alina María González Moro D. Rendimiento físico en adultos mayores del Policlínico Héroes del Moncada. 2019 Oct 31; Available from: <https://orcid.org/0000-0001-6771-3046>
2. Organización Mundial de la Salud. Salud mental: fortalecer nuestra respuesta [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 3]. p. 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
3. Esmeraldas Vélez EE, Falcones Centeno MR, Vásquez Zevallos MG, Solórzano Vélez JA. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. RECIMUNDO. 2019 Jan 31;3(1):58–74.
4. Vilageliu-Jordà È, Enseñat-Cantallops A, García-Molina A. Uso de la realidad virtual inmersiva en la rehabilitación cognitiva de pacientes con daño cerebral. Revisión sistemática. Rev Neurol [Internet]. 2022 May 16 [cited 2025 May 18];74(10):331. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11502186/>
5. OMS. Envejecimiento y salud [Internet]. 2024 [cited 2025 Jan 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
6. Organización Panamericana de la Salud. Envejecimiento saludable - OPS/OMS [Internet]. [cited 2025 Jan 7]. Available from: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>
7. Diana Isabel Muñoz Rodríguez, Doris Cardona Arango, Ángela Segura Cardona, Catalina Arango Alzate, Douglas Lizcano Cardona. Actividad física recomendada en adultos mayores. Una explicación desde la teoría de los modelos ecológicos. Revista Latinoamericana de Población, vol 13, núm 25 . 2019 Sep 19;103–21.
8. Elgaddal N, Kramarow EA, Reuben C. Physical Activity Among Adults Aged 18 and Over: United States, 2020. 2022 Aug 30 [cited 2025 May 18]; Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/120213>
9. Kessler M, Thumé E, Scholes S, Marmot M, Facchini LA, Nunes BP, et al. Modifiable risk factors for 9-year mortality in older English and Brazilian adults: The ELSA and SIGa-Bagé ageing cohorts. Scientific Reports 2020 10:1 [Internet]. 2020 Mar 9 [cited 2025 May 18];10(1):1–13. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-61127-7>
10. Gaspar AGM, Lapão LV. eHealth for Addressing Balance Disorders in the Elderly: Systematic Review. J Med Internet Res [Internet]. 2021 Apr 28 [cited 2025 Jun 22];23(4):e22215. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8116987/>
11. Ortiz Fernández D, Tamayo AA, Del Carmen C, Samaniego C, Charchabal Pérez D, Rafael L, et al. Correo Científico Médico (CCM) 2022; 26(2) Artículo Original Physical activity and its impact on the quality of life in Ecuadorian older adults. 2022.

12. Organización Mundial de la Salud (OMS). Salud mental de los adultos mayores [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>
13. González-Martín AM, Aibar-Almazán A, Rivas-Campo Y, Marín-Gutiérrez A, Castellote-Caballero Y. Effects of mindfulness-based cognitive therapy on older adults with sleep disorders: a systematic review and meta-analysis. Vol. 11, *Frontiers in Public Health*. Frontiers Media SA; 2023.
14. Skurla MD, Rahman AT, Salcone S, Mathias L, Shah B, Forester BP, et al. Virtual reality and mental health in older adults: a systematic review. Vol. 34, *International Psychogeriatrics*. Cambridge University Press; 2022. p. 143–55.
15. Chen PJ, Hsu HF, Chen KM, Belcastro F. VR exergame interventions among older adults living in long-term care facilities: A systematic review with Meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2023 Apr 1;66(3):101702.
16. Zheng L, Li X, Xu Y, Yang Y, Wan X, Ma X, et al. Effects of Virtual Reality–Based Activities of Daily Living Rehabilitation Training in Older Adults With Cognitive Frailty and Activities of Daily Living Impairments: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2025 Feb 1 [cited 2025 May 18];26(2):105397. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1525861024008193>
17. Restout J, Bernache-Assollant I, Morizio C, Boujut A, Angelini L, Tchalla A, et al. Fully Immersive Virtual Reality Using 360° Videos to Manage Well-Being in Older Adults: A Scoping Review. Vol. 24, *Journal of the American Medical Directors Association*. Elsevier Inc.; 2023. p. 564–72.
18. Campo-Prieto P, Cancela JM, Rodríguez-Fuentes G. Immersive virtual reality as physical therapy in older adults: present or future (systematic review). *Virtual Real*. 2021 Sep 1;25(3):801–17.
19. Wiebe A, Kannen K, Selaskowski B, Mehren A, Thöne AK, Pramme L, et al. Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review. *Clin Psychol Rev* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 May 19];98:102213. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272735822000988>
20. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 2024 [cited 2024 Nov 1]. p. 1 Envejecimiento y salud. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
21. - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Envejecimiento saludable [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 16]. Available from: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>
22. Richard G. Stefanacci. Manual MSD. 2025 [cited 2025 Sep 17]. Cambios corporales relacionados con el envejecimiento. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/salud-de-las-personas-de-edad-avanzada/envejecimiento-del-organismo/introducci%C3%B3n-al-envejecimiento>

23. Marcy B. Bolster, Brian F. Mandell. Manual MSD versión para profesionales. 2023 [cited 2025 Sep 17]. Osteoporosis . Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculoeskuel%C3%A9tico-y-conectivo/osteoporosis/osteoporosis>
24. Kinanah Yaseen, Brian F. Mandell. Manual MSD versión para profesionales. 2024 [cited 2025 Sep 17]. Artrosis (A) - Trastornos de los tejidos musculoeskuelético y conectivo . Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculoeskuel%C3%A9tico-y-conectivo/enfermedades-articulares/artrosis-a>
25. Barajas-Galindo DE, González Arnáiz E, Ferrero Vicente P, Ballesteros-Pomar MD. Effects of physical exercise in sarcopenia. A systematic review. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2021 Mar 1;68(3):159–69.
26. Juebin Huang, Michael C. Levin. Manual MSD versión para profesionales. 2025 [cited 2025 Sep 17]. Enfermedad de Alzheimer - Trastornos neurológicos . Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-neurol%C3%B3gicos/delirio-y-demencia/enfermedad-de-alzheimer>
27. Juebin Huang, Michael C. Levin. Manual MSD versión para profesionales. 2025 [cited 2025 Sep 17]. Demencia - Trastornos neurocognitivo mayor. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-neurol%C3%B3gicos/delirio-y-demencia/demencia>
28. Guo J, Huang X, Dou L, Yan M, Shen T, Tang W, et al. Aging and aging-related diseases: from molecular mechanisms to interventions and treatments. Vol. 7, *Signal Transduction and Targeted Therapy*. Springer Nature; 2022.
29. Skalsky AJ, McDonald CM. Prevention and management of limb contractures in neuromuscular diseases. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2012 Aug;23(3):675–87.
30. Naqvi U, Margetis K, Sherman AL. Muscle Strength Grading. National Library of Medicine [Internet]. 2025 Apr 27 [cited 2025 Nov 4];3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436008/>
31. Muñoz Ranz M. Equilibrio. Importancia y factores influyentes. *Revista Sanitaria de Investigación*, ISSN-e 2660-7085, Vol 4, No 10, 2023 [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 17];4(10):3. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9235637&info=resumen&idioma=SPA>
32. Organización Mundial de la Salud. Salud mental: fortalecer nuestra respuesta [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 3]. p. 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
33. William Coryell. Depresión - Trastornos de la salud mental - Manual MSD versión para público general [Internet]. 2025 [cited 2025 Oct 30]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-la-salud-mental/trastornos-del-estado-de-%C3%A1nimo/depresi%C3%B3n?ruleredirectid=755>

34. Penninx BW, Pine DS, Holmes EA, Reif A. Anxiety disorders. Vol. 397, *The Lancet*. Elsevier B.V.; 2021. p. 914–27.
35. OMS. Estrés [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 4]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/stress>
36. Fabres L, Moya P. Sueño: conceptos generales y su relación con la calidad de vida. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2025 Sep 10];32(5):527–34. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864021000894>
37. Innovae. Realidad Virtual [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 7]. Available from: <https://www.innovae.com/la-tecnologia-de-realidad-virtual/>
38. INESDI. Diferencias entre realidad virtual y realidad aumentada | Inesdi [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 8]. Available from: <https://www.inesdi.com/blog/realidad-aumentada-y-realidad-virtual-diferencias/>
39. Meta Quest 3: la nueva generación de gafas de realidad mixta | Meta Store [Internet]. [cited 2025 Sep 17]. Available from: <https://www.meta.com/es/quest/quest-3/?srsltid=AfmBOooGQkoflQVyeSEiTmQ3bTZK54I0qmQJJ67wRFCtIIfLZuFNJMZb>
40. Bono Cabré R. DISEÑOS CUASI-EXPERIMENTALES Y LONGITUDINALES. 2012.
41. Bono Cabré R. DISEÑOS CUASI-EXPERIMENTALES Y LONGITUDINALES. 2012.
42. Vizcaíno Zúñiga PI, Cedeño Cedeño RJ, Maldonado Palacios IA. Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2023 Sep 27;7(4):9723–62.
43. González Mares M. Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*. 2019 Jan 31;10(18):92–5.
44. Araceli García Martín. EL MÉTODO BIBLIOGRÁFICO (1). LAS TÉCNICAS BIBLIOGRÁFICAS Y SU EVOLUCIÓN HISTÓRICA | RECENSIÓN. *Revista Internacional de Ciencias Humanas y Crítica de Libros* [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 10]; Available from: <https://revistarecension.com/2023/08/02/el-metodo-bibliografico-1-las-tecnicas-bibliograficas-y-su-evolucion-historica/>
45. Rico Javier Leonardo, Restrepo-Forero Martha. ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA ESCALA HOSPITALARIA DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN (HAD) EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON CÁNCER DEL INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA DE COLOMBIA. [Internet]. 2005 [cited 2025 Jan 13]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/281334144_Adaptacion_y_validacion_de_la_escala_hospitalaria_de_ansiedad_y_depresion_HAD_en_una_muestra_de_pacientes_con_cancer_del_Instituto_Nacional_de_Cancerologia_de_Colombia

46. Jiménez-Genchi A, Monteverde-Maldonado E, Nenclares-Portocarrero A, Esquivel-Adame G, De La Vega-Pacheco A. Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. *Gac Méd Méx* [Internet]. 2008 [cited 2025 Jan 13];144(6). Available from: www.anmm.org.mx
47. Remor E. Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). *Span J Psychol* [Internet]. 2006 [cited 2025 Jan 13];9(1):86–93. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/spanish-journal-of-psychology/article/abs/psychometric-properties-of-a-european-spanish-version-of-the-perceived-stress-scale-pss/4CA73E029B791B21479866C289A3CFE3>
48. Santamaría-Peláez M, González-Bernal JJ, Da Silva-González Á, Medina-Pascual E, Gentil-Gutiérrez A, Fernández-Solana J, et al. Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery Tool in Institutionalized Spanish Older Adults. *Nursing Reports* 2023, Vol 13, Pages 1354-1367 [Internet]. 2023 Sep 30 [cited 2025 Jan 13];13(4):1354–67. Available from: <https://www.mdpi.com/2039-4403/13/4/114/html>
49. Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E, Rodríguez A, et al. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. *Revista Estomatológica Herediana* [Internet]. 2020 Jan 27 [cited 2025 Sep 4];30(4):272–7. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552020000400272&lng=es&nrm=iso&tlng=es
50. Angela Kaida. Qué es el género? Qué es el sexo? - CIHR [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 4]. Available from: <https://www.cihr-irsc.gc.ca/e/48642.html>
51. Instituto Nacional de Salud Mental (NIMH). Trastorno de ansiedad generalizada: lo que usted necesita saber [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 4]. Available from: <https://www.nimh.nih.gov/health/publications/generalized-anxiety-disorder-gad>
52. MedlinePlus. Depresión [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 4]. Available from: <https://medlineplus.gov/depression.html>
53. MedlinePlus. Dormir bien [Internet]. 2020 [cited 2025 Sep 4]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/healthysleep.html>
54. OMS (Organización Mundial de la Salud). Estrés [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 4]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/stress>
55. Stolz E, Mayerl H, Muniz-Terrera G, Gill TM. Terminal Decline in Physical Function in Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2025 Sep 4];79(1):glad119. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10733182/>
56. Asamblea Nacional Constituyente. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR [Internet]. Vol. 449, Registro Oficial. 2008. Available from: www.lexis.com.ec
57. Congreso Nacional del Ecuador. LEY-ORGANICA-DE-SALUD. 2006;

58. Asamblea Nacional. Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores. 2019;
59. Secretaria Nacional del Ecuador. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. 2025.
60. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 5]. Available from: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
61. Appel L, Appel E, Bogler O, Wiseman M, Cohen L, Ein N, et al. Older Adults With Cognitive and/or Physical Impairments Can Benefit From Immersive Virtual Reality Experiences: A Feasibility Study. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2020 Jan 15 [cited 2025 Sep 10];6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32010701/>
62. Barsasella D, Liu MF, Malwade S, Galvin CJ, Dhar E, Chang CC, et al. Effects of Virtual Reality Sessions on the Quality of Life, Happiness, and Functional Fitness among the Older People: A Randomized Controlled Trial from Taiwan. *Comput Methods Programs Biomed* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2025 Jun 23];200. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33280934/>
63. Ramos K, Stanley MA. Anxiety Disorders in Late Life. Vol. 36, *Clinics in Geriatric Medicine*. W.B. Saunders; 2020. p. 237–46.
64. Brasileiro LEE, Dantas AAG, Linhares DB, Vale HA, Terradas-Monllor M, Ochandorena-Acha M, et al. Incidence of depression among community-dwelling older adults: A systematic review. Vol. 24, *Psychogeriatrics*. John Wiley and Sons Inc; 2024. p. 496–512.
65. Souza ÂMN de, Fernandes DP de S, Castro IS, Gróla FG, Ribeiro AQ. Sleep quality and duration and frailty in older adults: a systematic review. *Front Public Health* [Internet]. 2025 [cited 2025 Jun 23];13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40078770/>
66. Carcelén-Fraile MDC, Déniz-Ramírez NDP, Sabina-Campos J, Aibar-Almazán A, Rivas-Campo Y, González-Martín AM, et al. Exercise and Nutrition in the Mental Health of the Older Adult Population: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Nutrients* [Internet]. 2024 Jun 1 [cited 2025 Sep 7];16(11):1741. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11174647/>
67. Fujita K, Nakashima H, Kako M, Shibata A, Yu-ting C, Tanaka S, et al. Short physical performance battery discriminates clinical outcomes in hospitalized patients aged 75 years and over. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2025 Nov 1];90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32585555/>
68. Belén Tío Pardos. Uso de realidad virtual para reducir la ansiedad en pacientes geriátricos hospitalizados. *Revista Ocronos* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 11]; Available from: <https://revistamedica.com/doi-uso-realidad-virtual-reducir-ansiedad-pacientes-geriatricos>

69. Qiu T, Zhang G, Zhou F, Jiang H. Application of virtual reality to enhance therapeutic Tai Chi for depression in elderly people. *Acta Psychol (Amst)*. 2024 Aug 1;248:104316.
70. Seong S, Kim H, Cho Y, Kim MJ, Park KR, Choi J, et al. Impact of Virtual Reality–Based Biofeedback on Sleep Quality Among Individuals With Depressive Symptoms, Anxiety Symptoms, or Both: 4-Week Randomized Controlled Study. *J Med Internet Res [Internet]*. 2025 Jun 20 [cited 2025 Sep 16];27(1):e65772. Available from: <https://www.jmir.org/2025/1/e65772>
71. Cheng VYW, Huang CM, Liao JY, Hsu HP, Wang SW, Huang SF, et al. Combination of 3-Dimensional Virtual Reality and Hands-On Aromatherapy in Improving Institutionalized Older Adults' Psychological Health: Quasi-Experimental Study. *J Med Internet Res [Internet]*. 2020 Jul 1 [cited 2025 Sep 11];22(7):e17096. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7428146/>
72. Paola Ramírez-Moran L, Karina Zapa-Cedeño J, Javier Hidalgo Arce C, José Suárez-Lima G, Gutiérrez Cruz M, Arce H, et al. Realidad virtual y supervisión profesional: efectos en la movilidad articular y el equilibrio de adultos mayores masculinos. *Retos [Internet]*. 2025 Jul 7 [cited 2025 Sep 17];70:575–87. Available from: <https://revistaretos.org/index.php/retos/article/view/114437>
73. Yang J, Li Y, Gao D, Xie X, Ji W, Gao J. Effects of virtual reality technology on anxiety and depression in older adults with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Worldviews Evid Based Nurs [Internet]*. 2025 Feb 1 [cited 2025 Sep 17];22(1):e12763. Available from: [/doi/pdf/10.1111/wvn.12763](https://doi/pdf/10.1111/wvn.12763)
74. Li G, Li X, Chen L. Effects of virtual reality-based interventions on the physical and mental health of older residents in long-term care facilities: A systematic review. *Int J Nurs Stud [Internet]*. 2022 Dec 1 [cited 2025 Oct 1];136. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36356548/>

ANEXOS

Anexo 1. Resolución de Aprobación de Tema



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



Resolución Nro. 0012-HCD-FCCSS-2025

El Honorable Consejo Directivo la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, en sesión ordinaria realizada el 17 de enero de 2025, considerando;

Que el Art. 226 de la Constitución de la República del Ecuador establece: “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”.

Que el Art. 350 de la Constitución indica: “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo”.

Que el Art. 355 de la Carta Magna señala: “El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución (...)”.

Que, el Art. 17 de la LOES, señala: “El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa financiera y orgánica, acorde a los principios establecidos en la Constitución de la Republica (...)”.

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 12, determina: Aprobación de la unidad de Integración curricular. Se considera aprobada la UIC, una vez que el estudiante haya aprobado las asignaturas que forman parte de la misma. Al concluir octavo nivel gestionara en la secretaria de carrera el acta de inicio y fin de su carrera; y una que presente este documento estará apto para sustentar su trabajo de integración curricular, o, de rendir el examen complejo, según sea el caso.

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 28, determina: “*Formatos: para el desarrollo del Plan, informe y evaluación de trabajo de integración curricular se utilizaran formatos establecidos en la institución*”.

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 30, determina: Director y Asesor del trabajo de integración curricular.- Para el desarrollo del TIC, las unidades académicas realizaran el listado de directores y asesores para el trabajo de titulación; además establecerá un banco de temas sugeridos para el desarrollo de dichos trabajos, que serán aprobados por el Honorable Consejo Directivo de cada Facultad.

Que, la Guía Operativa de la Unidad de Integración curricular para las carreras de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su página 8, determina 1) *Trabajo de Integración Curricular: “en el séptimo nivel se aprobará el tema, el plan de trabajo de integración Curricular y se*



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Ibarra-Ecuador

elaborara el marco teórico para las carreras de área social y metodología para las carreras de ingeniería”.

Que, mediante memorando nro. UTN-FCS-SD-2025-0013-M, de 16 de enero de 2025, suscrito por la MSc. Katherine Esparza, Subdecano (E) de la Facultad, dirigido al Mg. Widmark Báez Morales MD., Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, señala: *“Fisioterapia - Aprobación Plan de Trabajo de Integración Curricular. Para que sea tratado en el Consejo Directivo me permito adjuntar Memorando nro. UTN-FCS-CFT-2025-0001-M, suscrito por la Magister Marcela Baquero, Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia. La Comisión Asesora de la Carrera de Fisioterapia, en sesión ordinaria realizada el 10 de enero de 2025, analizó los planes de trabajo de Integración Curricular remitidos por la MSc. Daniela Zurita, docente de la asignatura Titulación I correspondiente al séptimo semestre. Después de realizar la revisión conforme a la Guía Operativa de la Unidad de Integración Curricular para las carreras de grado de la Universidad Técnica del Norte, y habiendo evaluado los planes mediante la rúbrica correspondiente, se sugiere la aprobación de los planes de trabajo de Integración Curricular de acuerdo a: (...)”*

Que, mediante Memorando nro. UTN-FCS-D-2025-0038-M, de 03 de diciembre de 2024, suscrito por el Mg. Widmark Báez Morales MD., Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, dirigido a los señores Miembros del Honorable Consejo Directivo FCS: señala: *“ASUNTO: Fisioterapia - Aprobación Plan de Trabajo de Integración Curricular. Para que se trate en el H. Consejo Directivo de la Facultad, previa verificación del cumplimiento del procedimiento respectivo por parte de Secretaría Jurídica, adjunto Memorando Nro. UTN-FCS-SD-2025-0013-M, suscrito por la MSc. Katherine Esparza Subdecano de la Facultad; para que sea tratado en el Consejo Directivo me permito adjuntar Memorando nro. UTN-FCS-CFT-2025-0001-M, suscrito por la Magister Marcela Baquero, Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia. La Comisión Asesora de la Carrera de Fisioterapia, en sesión ordinaria realizada el 10 de enero de 2025, analizó los planes de trabajo de Integración Curricular remitidos por la MSc. Daniela Zurita, docente de la asignatura Titulación I correspondiente al séptimo semestre. Después de realizar la revisión conforme a la Guía Operativa de la Unidad de Integración Curricular para las carreras de grado de la Universidad Técnica del Norte, y habiendo evaluado los planes mediante la rúbrica correspondiente, se sugiere la aprobación de los planes de trabajo de Integración Curricular de acuerdo con:*

PLANES DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nº	Autor/es	Tema	Director	Asesor
1	Chimarro Achina Alex Fernando	RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, CENTRO DE SALUD N° 1-IBARRA, 2024-2025.	MSc. Katherine Esparza	MSc. Verónica Celi
2	Chimbolema Erazo Renata Valeria	RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL -IBARRA, 2024-2025.	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
3	Chorlango Rochez Pablo Ariel	FACTORES BIOPsicOSOCIALES RELACIONADOS CON SINTOMATOLOGÍA LUMBAR	MSc. Verónica Potosí	MSc. Ronnie Paredes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Ibarra-Ecuador

		<i>INESPECÍFICA EN EL CANTÓN PEDRO MONCAYO EN EL AÑO 2024-2025</i>		
4	<i>Figueroa Méndez Darwin Ariel</i>	<i>FACTORES BIOPSIICOSOCIALES RELACIONADOS CON SINTOMATOLOGÍA LUMBAR INESPECÍFICA EN EL CANTÓN IBARRA EN EL AÑO 2024-2025</i>	<i>MSc. Ronnie Paredes</i>	<i>MSc. Verónica Potosí</i>
5	<i>Guerra Aguilar Jimena Bethsabe</i>	<i>EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DE "CEDIAAM" Y "SANTA LUISA DE MARILLAC" IBARRA, 2024-2025</i>	<i>MSc. Jorge Zambrano</i>	<i>MSc. Daniela Zurita</i>
6	<i>Haro Flores Katherin Lisbeth</i>	<i>EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DE LA CASA GRANDE IBARRA, 2024-2025.</i>	<i>MSc. Daniela Zurita</i>	<i>MSc. Jorge Zambrano</i>
7	<i>Heredia Elizalde Karen Fernanda Chicaiza Rodriguez Juan Sebastián</i>	<i>EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DEL "COMEDOR JUAN PABLO II" IBARRA, 2024-2025</i>	<i>MSc. Jorge Zambrano</i>	<i>MSc. Daniela Zurita</i>
8	<i>Jácome Zambrano Karla Daniela</i>	<i>CAPACIDAD AERÓBICA MÁXIMA Y VELOCIDAD SOSTENIDA MÁXIMA EN NADADORES DEL CLUB DE NATACIÓN UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. IBARRA 2024 – 2025.</i>	<i>MSc. Juan Carlos Vasquez</i>	<i>MSc. Verónica Celi</i>
9	<i>Narváez Sánchez Sara Nicole Yandún Duarte Geidy Dayana</i>	<i>EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO "SANTA MARÍA" IBARRA, 2024-2025</i>	<i>MSc. Daniela Zurita</i>	<i>MSc. Jorge Zambrano</i>
10	<i>Nicola Taymys Marlon Jared</i>	<i>FACTORES BIOPSIICOSOCIALES RELACIONADOS CON SINTOMATOLOGÍA LUMBAR INESPECÍFICA EN EL CANTÓN VINCES EN EL AÑO 2024-2025</i>	<i>MSc. Ronnie Paredes</i>	<i>MSc. Verónica Potosí</i>
11	<i>Placencia Amaya Erick Patricio</i>	<i>EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES EN LOS CENTROS LEÓN RUALES Y FISMEDIC, IBARRA, 2024-2025</i>	<i>MSc. Jorge Zambrano</i>	<i>MSc. Daniela Zurita</i>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



12	<i>Sánchez Túquez Janela Anabel</i>	<i>RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, HOSPITAL DEL IESS IBARRA, 2024-2025</i>	<i>MSc. Cristian Torres</i>	<i>MSc. Katherine Esparza</i>
13	<i>Tipanguano Quinatoa Edison Antonio</i>	<i>EFEECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES, FUNDACION NUEVA VIDA, IBARRA 2024-2025</i>	<i>MSc. Daniela Zurita</i>	<i>MSc. Jorge Zambrano</i>
14	<i>Tulcanaza Villavicencio Elizabeth Geomara</i>	<i>EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE MIEMBRO SUPERIOR Y FUERZA DE AGARRE EN MANO EN TRABAJADORES DE LA FLORÍCOLA "SAN JORGE ROSES AND FEELINGS". 2024-2025</i>	<i>MSc. Juan Carlos Vasquez</i>	<i>MSc. Verónica Celi</i>
15	<i>Yépez Tapia Annie Isabel</i>	<i>RELACIÓN DE LA RESISTENCIA AERÓBICA AL ESFUERZO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL PERSONAL DEL CUERPO DE BOMBEROS, TULCÁN 2024 – 2025</i>	<i>MSc. Juan Carlos Vasquez</i>	<i>MSc. Cristian Torres</i>

Con estas consideraciones, el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, Art. 44 literal n) referente a las funciones y atribuciones del Honorable Consejo Directivo de la Unidad Académica "Resolver todo lo ateniende a matriculas, exámenes, calificaciones, grados, títulos". **RESUELVE:**

1. Aprobar los Planes de Trabajo de Integración Curricular, a los señores estudiantes de la Carrera de Fisioterapia; y, designar a los docentes a cumplir como Directores y Asesores, de acuerdo al siguiente detalle:

Nº	Autor/es	Tema	Director	Asesor
1	Chimarro Achina Alex Fernando	RELACION ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, CENTRO DE SALUD N° 1-IBARRA, 2024-2025.	MSc. Katherine Esparza	MSc. Verónica Celi
2	Chimbolema Erazo Renata Valeria	RELACION ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL -IBARRA, 2024-2025.	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
3	Chorlango Rochez Pablo Ariel	FACTORES BIOPSIOSOCIALES RELACIONADOS CON SINTOMATOLOGÍA LUMBAR INESPECÍFICA EN EL CANTÓN PEDRO MONCAYO EN EL AÑO 2024-2025	MSc. Verónica Potosí	MSc. Ronnie Paredes
4	Figueroa Méndez Darwin Ariel	FACTORES BIOPSIOSOCIALES RELACIONADOS CON SINTOMATOLOGÍA LUMBAR	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Verónica Potosí



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ibarra-Ecuador



		INESPECÍFICA EN EL CANTÓN IBARRA EN EL AÑO 2024-2025		
5	Guerra Aguilar Jimena Bethsabe	EFFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DE "CEDIAAM" Y "SANTA LUISA DE MARILLAC" IBARRA, 2024-2025	MSc. Jorge Zambrano	MSc. Daniela Zurita
6	Haro Flores Katherin Lisbeth	EFFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FISICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DE LA CASA GRANDE IBARRA, 2024-2025.	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
7	Heredia Elizalde Karen Fernanda Chicaiza Rodríguez Juan Sebastián	EFFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DEL "COMEDOR JUAN PABLO II" IBARRA, 2024-2025	MSc. Jorge Zambrano	MSc. Daniela Zurita
8	Jácome Zambrano Karla Daniela	CAPACIDAD AERÓBICA MÁXIMA Y VELOCIDAD SOSTENIDA MÁXIMA EN NADADORES DEL CLUB DE NATACIÓN UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. IBARRA 2024 – 2025.	MSc. Juan Carlos Vasquez	MSc. Verónica Celi
9	Narváez Sánchez Sara Nicole Yandún Duarte Geidy Dayana	EFFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO "SANTA MARÍA" IBARRA, 2024-2025	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
10	Nicola Taynys Marlon Jared	FACTORES BIOPICOSOCIALES RELACIONADOS CON SINTOMATOLOGÍA LUMBAR INESPECÍFICA EN EL CANTÓN VINCES EN EL AÑO 2024-2025	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Verónica Potosí
11	Placencia Amaya Erick Patricio	EFFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FISICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES EN LOS CENTROS LEÓN RUALES Y FISMEDIC, IBARRA, 2024-2025	MSc. Jorge Zambrano	MSc. Daniela Zurita
12	Sánchez Túquerez Janela Anabel	RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, HOSPITAL DEL IESS IBARRA, 2024-2025	MSc. Cristian Torres	MSc. Katherine Esparza
13	Tipanguano Quinatoa Edison Antonio	EFFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES,	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Ibarra-Ecuador

		FUNDACIÓN NUEVA VIDA, IBARRA 2024-2025		
14	Tulcanaza Villavicencio Elizazbeth Geomara	EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE MIEMBRO SUPERIOR Y FUERZA DE AGARRE EN MANO EN TRABAJADORES DE LA FLORÍCOLA "SAN JORGE ROSES AND FEELINGS". 2024-2025	MSc. Juan Carlos Vasquez	MSc. Verónica Celi
15	Yépez Tapia Annie Isabel	RELACION DE LA RESISTENCIA AERÓBICA AL ESFUERZO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL PERSONAL DEL CUERPO DE BOMBEROS, TULCÁN 2024 – 2025	MSc. Juan Carlos Vasquez	MSc. Cristian Torres

2. Notificar a la Coordinación de la Carrera de Fisioterapia para los fines pertinentes.
3. Desde Secretaría de Carrera, se proceda con la notificación a los señores estudiantes y señores docentes directores y asesores de los Planes de trabajos de integración curricular.
NOTIFIQUESE Y CUMPLASE. -

En unidad de acto suscriben la presente Resolución el Mg. Widmark Báez Morales MD., en calidad de Decano y Presidente del Honorable Consejo Directivo FCCSS; y, la Abogada Paola Alarcón A., Secretaria Jurídica (E) que certifica.

Atentamente,

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Mg. Widmark Báez Morales MD.
DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PRESIDENTE HCD FCCSS
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE



Abg. Paola E. Alarcón Alarcón MSc.
Secretaría Jurídica FCCSS (E)

Anexo 2. Certificado de Análisis de Plagio



Anexo 3. Revisión de Abstract



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."

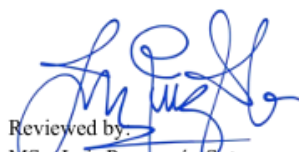


ABSTRACT

THIS STUDY EXAMINES THE IMPACT OF IMMERSIVE VIRTUAL REALITY ON THE PHYSICAL HEALTH AND OVERALL WELL-BEING OF OLDER ADULTS AT THE JUAN PABLO II DINING CENTER IN IBARRA, DURING THE PERIOD 2024–2025.

Aging involves physical, psychological, and social changes that significantly impact the functional capacity and mental health of older adults worldwide. This study aimed to evaluate the effect of immersive virtual reality on the physical performance and mental health of older adults attending the *Juan Pablo II* Dining Center in Ibarra. A quantitative, descriptive, and analytical quasi-experimental longitudinal design was employed. Physical performance was measured using the Short Physical Performance Battery (SPPB), while mental health was assessed with the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), the Perceived Stress Scale (PSS), and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The study included 59 participants, divided into a control group (n = 29) and an experimental group (n = 30). The mean age was 80.8 years, with females representing 64.4% and males 35.6%. Following the intervention, the experimental group demonstrated significant improvements across all variables: anxiety decreased from 6.37 to 5.93, depression from 3.77 to 3.43, perceived stress from 14.0 to 12.17, and sleep quality scores from 7.83 to 6.50. Physical performance increased from 8.50 to 9.73. In contrast, the control group showed no meaningful changes in any variable. In conclusion, immersive virtual reality proved to be an effective strategy for improving both physical performance and mental health in institutionalized older adults.

Keywords: virtual reality, older adults, physical performance, mental health.


 Reviewed by:
 MSc. Luis Paspuezán Soto
 September 19, 2025

Anexo 4. Oficio de Autorización del Comedor



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD,
DECANATO



Oficio nro. UTN-FCS-D-2025-0034-O
Ibarra, 14 de febrero del 2025

ASUNTO: Autorización para desarrollo de trabajo de investigación

Padre
Juan Carlos Flores
RESPONSABLE DEL COMEDOR "JUAN PABLO II"
Presente. –

De mi consideración:

Luego de expresarle un cordial saludo y desearle éxito en su función, solicito comedidamente se autorice realizar el estudio de investigación en la institución; del estudiante de la Carrera de Fisioterapia que se encuentra desarrollando el trabajo de grado, con el fin de aplicar el instrumento previamente validado para el levantamiento de información, y en virtud que dicho estudio aporte a la institución.

TRABAJO DE INVESTIGACION	ESTUDIANTE TESISISTA
"EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DEL COMEDOR "JUAN PABLO II"	CHICAIZA RODRÍGUEZ JUAN SEBASTIÁN HEREDIA ELIZALDE KAREN FERNANDA

El presente estudio se sujeta a los criterios de "INVESTIGACIÓN SIN RIESGO". y la información que se solicita será eminentemente con fines académicos y de investigación por lo que se mantendrá los principios de confidencialidad y anonimato en el manejo de la información.

Por su gentil atención a este pedido, reciba mi agradecimiento

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO


Mg. Widmark Báez, Md
DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
Correo: decanatosalud@utn.edu.ec

Adjunto: Ficha Técnica del proyecto e instrumentos

WB/ci



Anexo 5. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020
Ibarra – Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

Proyecto de investigación:

Tema: Efecto de la realidad virtual inmersiva en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores del Comedor “Juan Pablo II”, Ibarra 2024-2025.

DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

Los estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica del Norte realizarán evaluaciones mediante el uso de 5 test, los cuales tienen como objetivo conocer los datos generales del paciente, desempeño físico, sueño, estrés, ansiedad y depresión en los mismos; de donde se obtendrá información importante para este proyecto de titulación.

PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO:

La participación de este estudio es totalmente de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento informado no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

CONFIDENCIALIDAD:

Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de datos obtenidos. De ser así, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrará evidencias digitales

como fotografías acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO:

Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos acerca del tema, que servirán en futuras investigaciones para ampliar el conocimiento en cuanto el efecto de un protocolo de realidad virtual inmersiva (RVI) en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores, con base en variables como ansiedad, depresión, sueño, estrés y desempeño físico

RESPONSABLE DE ESTÁ INVESTIGACIÓN:

Puede preguntar todo lo que considera oportuno a la tutora del proyecto de investigación, MSc. Jorge Luis Zambrano Vásquez Lic.

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

El Sr/a, he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma....., el de.....del

Anexo 6. Ficha de datos generales



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020
Ibarra – Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

Encuesta dirigida a los integrantes del Comedor “Juan Pablo II” para determinar y caracterizar a los sujetos de estudio.

Instrucciones:

Estimado Sr/a. lea y responda las preguntas detenidamente con toda la confianza de que está información se manejará bajo absoluta confidencialidad; por lo que se solicita coloca información verídica ya que es de gran importancia para el estudio. Por lo cual le pedimos su colaboración agradecemos de antemano.

Datos generales:

Fecha:

Nombre del paciente:

Edad:

Sexo:

Masculino

Femenino

Anexo 7. Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020
Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

H.A.D.S VERSIÓN ADAPTADA

Nombre:	Fecha:	HC:
----------------	---------------	------------

INSTRUCCIONES:

Este cuestionario se ha construido para ayudar a quien le trata a saber cómo se siente. Lea cada frase y marque la respuesta que más se ajusta a cómo se sintió usted durante la semana pasada. No pienses mucho en las respuestas. Lo más seguro es que si responde rápido sus respuestas se ajustarán mucho más a cómo se sintió la semana pasada.

1. Me siento tenso o nervioso

3. Todos los días
2. Muchas veces
1. A veces
0. Nunca

8. Siento como si yo cada día estuviera más lento

3. Por lo general en todo momento
2. Muy seguido
1. A veces
0. Nunca

2. Todavía disfruto con lo que me ha gustado hacer

0. Como siempre
1. No lo bastante
2. Sólo un poco
3. Nada

9. Tengo una sensación extraña, como de aleteo o vacío en el estómago.

0. Nunca
1. En muchas ocasiones
2. Con bastante frecuencia
3. Muy seguido

3. Tengo una sensación de miedo, como si algo horrible fuera a suceder

3. Definitivamente y es muy fuerte
2. Sí, pero no es muy fuerte
1. Un poco, pero no me preocupe.
0. Nada

10. He perdido el deseo de estar bien arreglado o presentado

3. Totalmente
2. No me preocupes como debería
1. Podría tener un poco más de cuidado
0. Me preocupo al igual que siempre

4. Puedo reírme y ver el lado positivo de las cosas

0. Al igual que siempre lo hice
1. No tanto ahora
2. Casi nunca
3. Nunca

11. Me siento inquieto, como si no pudiera parar de moverme.

3. Mucho
2. Bastante
1. No mucho
0. Nada

5. Tengo mi mente llena de preocupaciones

3. La mayoría de las veces
2. Con bastante frecuencia
1. A veces, aunque no muy seguido
0. Sólo en ocasiones

12. Me siento con esperanzas respecto al futuro

0. Igual que siempre
1. Menos de lo que acostumbraba
2. Mucho menos de lo que acostumbraba
3. Nada

6. Me siento alegre

3. Nunca
2. No muy seguido
1. A veces
0. Casi siempre

13. Presento una sensación de miedo muy intensa de un momento a otro

3. Muy a menudo
2. Bastante seguido
1. No muy seguido
0. Nada

7. Puedo estar sentado tranquilamente y sentirme relajado

0. Siempre
1. Por lo general
2. No muy seguido
3. Nunca

14. Me divierto con un buen libro, la radio o un programa de televisión

0. Seguido
1. A veces
2. No muy seguido
3. Rara vez

Resultado de Ansiedad:

0 – 7	Normal
8 – 10	Dudoso
>10	Problema clínico

Resultado de Depresión:

0 – 7	Normal
8 – 10	Dudoso
>10	Problema clínico

Anexo 8. Índice de Calidad del sueño de Pittsburgh



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020
Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

Apéndice

Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh

Nombre y apellidos: _____

Sexo: _____ Edad: _____

Las siguientes preguntas hacen referencia a la manera en que ha dormido durante el último mes. Intente responder de la manera más exacta posible lo ocurrido durante la mayor parte de los días y noches del último mes. Por favor conteste TODAS las preguntas.

1. Durante el último mes, ¿cuál ha sido, usualmente, su hora de acostarse? _____
2. Durante el último mes, ¿cuánto tiempo ha tardado en dormirse en las noches del último mes? _____
(Apunte el tiempo en minutos)
3. Durante el último mes, ¿a que hora se ha estado levantando por la mañana? _____
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? _____
(el tiempo puede ser diferente al que permanezca en la cama) (Apunte las horas que cree haber dormido)

Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Por favor, conteste TODAS las preguntas.

5. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tenido problemas para dormir a causa de:
 - a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - b) Despertarse durante la noche o de madrugada:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - c) Tener que levantarse para ir al sanitario:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - d) No poder respirar bien:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - e) Toser o roncar ruidosamente:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - f) Sentir frío:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - g) Sentir demasiado calor:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - h) Tener pesadillas o "malos sueños":
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - i) Sufrir dolores:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - j) Otras razones (por favor descríbalas a continuación):

6. Durante el último mes ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su dormir?
 - Bastante buena
 - Buena
 - Mala
 - Bastante mala
 7. Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 8. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 9. Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el "tener ánimos" para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?
 - Ningún problema
 - Un problema muy ligero
 - Algo de problema
 - Un gran problema

Instrucciones para calificar el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh

Componente 1: Calidad de sueño subjetiva

Examine la pregunta 6, y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Bastante buena	0
Buena	1
Mala	2
Bastante mala	3

Calificación del componente 1: _____

Componente 2: Latencia de sueño

1. Examine la pregunta 2, y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
≤15 minutos	0
16-30 minutos	1
31-60 minutos	2
>60 minutos	3

2. Examine la pregunta 5a, y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

3. Sume los valores de las preguntas 2 y 5a

4. Al valor obtenido asigne el valor correspondiente

Suma de 2 y 5a	Valor
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Calificación del componente 2: _____

Componente 3: Duración del dormir

Examine la pregunta 4 y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
>7 horas	0
6-7 horas	1
5-6 horas	2
<5 horas	3

Calificación del componente 3: _____

Componente 4: Eficiencia de sueño habitual

1. Calcule el número de horas que se pasó en la cama, en base a las respuestas de las preguntas 3 (hora de levantarse) y pregunta 1 (hora de acostarse)

2. Calcule la eficiencia de sueño (ES) con la siguiente fórmula:

$$[\text{Núm. horas de sueño (pregunta 4)} \div \text{Núm. horas pasadas en la cama}] \times 100 = \text{ES} (\%)$$

3. A la ES obtenida asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
> 85%	0
75-84%	1
65-74%	2
<65%	3

Calificación del componente 4: _____

Componente 5: Alteraciones del sueño

1. Examine las preguntas 5b a 5j y asigne a cada una el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

2. Sume las calificaciones de las preguntas 5b a 5j

3. A la suma total, asigne el valor correspondiente

Suma de 5b a 5j	Valor
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Calificación del componente 5: _____

Componente 6: Uso de medicamentos para dormir

Examine la pregunta 7 y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Calificación del componente 6: _____

Componente 7: Disfunción diurna

1. Examine la pregunta 8 y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

2. Examine la pregunta 9 y asigne el valor correspondiente

Respuesta	Valor
Ningún problema	0
Problema muy ligero	1
Algo de problema	2
Un gran problema	3

3. Sume los valores de la pregunta 8 y 9

4. A la suma total, asigne el valor correspondiente:

Suma de 8 y 9	Valor
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Calificación del componente 7: _____

Calificación global del ICSP

(Sume las calificaciones de los 7 componentes)

Calificación global: _____

Resultado:

Anexo 9. Escala de Estrés Percibido



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

Versión española (2.0) de la *Perceived Stress Scale (PSS)*

Nombre:	Fecha:	HC:
----------------	---------------	------------

Las preguntas en esta escala hacen referencia a sus sentimientos y pensamientos durante el **último mes**. En cada caso, por favor indique con una "X" cómo usted se ha sentido o ha pensado en cada situación.

		Nunca	Casi nunca	De vez en cuando	A menudo	Muy a menudo
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
1. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado afectado por algo que ha ocurrido inesperadamente?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
2. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
3. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso o estresado?						
PSS		0	1	2	3	4
4. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida?						
PSS		0	1	2	3	4
5. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que ha afrontado efectivamente los cambios importantes que han estado ocurriendo en su vida?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
6. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado seguro sobre su capacidad para manejar sus problemas personales?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
7. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las cosas le van bien?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
8. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
9. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades de su vida?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
10. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido que tenía todo bajo control?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
11. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado enfadado porque las cosas que le han ocurrido estaban fuera de su control?						
PSS		0	1	2	3	4
12. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha pensado sobre las cosas que le quedan por hacer?						
PSS		0	1	2	3	4
13. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar la forma de pasar el tiempo?						
PSS	PSS 10	0	1	2	3	4
14. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas?						

Resultado:




Anexo 10. Batería Corta de Desempeño Físico



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 173 – SE-33 – CEAACES – 2020
Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA
Batería Corta de Desempeño Físico

Nombre:	Fecha:	HC:
---------	--------	-----

1: Prueba de balance		
	A. Pararse con los pies uno al lado del otro ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Sí <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	B. Pararse en posición semi-tándem ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Sí <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 puntos) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	C. Pararse en posición tándem ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Tiempo en seg _____ (máx. 15)	Sí <input type="checkbox"/> (2 punto) Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0= <3.0 seg o no lo intenta. <input type="checkbox"/> 1= 3.0 a 9.99 seg. <input type="checkbox"/> 2= 10 a 15 seg.		SUBTOTAL Puntos: /4
2: Velocidad de marcha (recorrido de 4 metros)		
	A. Primera medición Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	B. Segunda medición Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificación de la medición menor. <input type="checkbox"/> 1= >8.70 seg. <input type="checkbox"/> 2= 6.21 a 8.70 seg. <input type="checkbox"/> 3= 4.82 a 6.20 seg. <input type="checkbox"/> 4= <4.82 seg.		SUBTOTAL Puntos: /4
3. Prueba de levantarse cinco veces de una silla		
	A. Prueba previa (no se califica, sólo para decidir si pasa a B) ¿El paciente se levanta sin apoyarse en los brazos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	B. Prueba repetida de levantarse de una silla Tiempo requerido para levantarse cinco veces de una silla	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificación de la actividad. 0= Incapaz de realizar cinco repeticiones o tarda > 60 seg 1= 16.7 a 60 seg. 2= 13.7 a 16.69 seg. 3= 11.2 a 13.69 seg 4= < o igual 11.19 seg		SUBTOTAL Puntos: /4
TOTAL BATERÍA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO (1+2+3)/12		Puntos: /12
Ayuda técnica:		

Anexo 11. Validación de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión HADS

Título: Adaptación y validación de la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HAD) en una muestra de pacientes con cáncer del Instituto Nacional de cancerología de Colombia.

La confiabilidad en la subescala de ansiedad es (0.774), depresión (0.776) y la confiabilidad total del HAD (0.885) con un $P = 0.01$.

Enlace de acceso:

https://www.researchgate.net/publication/281334144_Adaptacion_y_validacion_de_la_escala_hospitalaria_de_ansiedad_y_depresion_HAD_en_una_muestra_de_pacientes_con_cancer_d_el_Instituto_Nacional_de_Cancerologia_de_Colombia

Anexo 12. Validación del Índice de Calidad del sueño de Pittsburgh

Título: Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos.

Se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0.78 y los coeficientes de correlación significativa van de 0.53 a 0.77.

Enlace de acceso: Jiménez-Genchi A, Monteverde-Maldonado E, Nenclares-Portocarrero A, et al. Confiabilidad y análisis factorial de la versión en español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. Gac Med Mex. 2008;144(6):491-496.

Anexo 13. Validación de la Escala de Estrés Percibido

Título: Propiedades psicométricas de un español europeo versión de la Escala de Estrés Percibido (PSS)

La confiabilidad relacionada con la consistencia interna (coeficiente alfa) para la PSS y la versión corta de la PSS-10 fue de 0.81 y 0.82.

Enlace de acceso: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16673626/>

Anexo 14. Validación de la Batería Corta de Desempeño Físico

Título: Validez y fiabilidad de la batería corta de evaluación del rendimiento físico en adultos mayores institucionalizados españoles

La confiabilidad fue medida según el alfa de Cronbach en donde se obtuvo un resultado de 0.86, además de la correlación total indica que existen correlaciones altas 0,704 y 0,771 ($p < 0,001$).

Enlace de acceso: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35727792/>

Anexo 15. Evidencia fotográfica

Gráfico 1. Socialización del protocolo



Gráfico 2. *Evaluación del test Short Physical Performance Battery*



Gráfico 3. Aplicación del protocolo

