UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA MIXTA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL EN MUJERES ADULTAS MAYORES, COMEDOR JUAN PABLO II,2025-2026"

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

Línea de investigación: Salud y bienestar integral

AUTOR:

Alejandra Carolina Muñoz Narváez

DIRECTOR:

MSc. Daniela Alexandra Zurita Pinto

Ibarra – Ecuador 2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	MUÑOZ NARVAEZ ALEJANDRA CAROLINA

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA MIXTA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL EN MUJERES ADULTAS MAYORES, COMEDOR JUAN PABLO II,2025-2026"
AUTORA:	Muñoz Narváez Alejandra Carolina
FECHA: DD/MM/AAAA	29/09/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	■ **PREGRADO** □ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Fisioterapia
DIRECTOR /ASESOR:	MSc. Daniela Alexandra Zurita Pinto/ MSc. Jorge Luis Zambrano Vásquez

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta 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 es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 29 días del mes de Septiembre de 2026

EL AUTOR:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ALEJANDRA CAROLINA MUÑOZ NARVAEZ

Firma……

Alejandra Carolina Muñoz Narváez

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 29 de Septiembre de 2026

Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

DIRECTORA 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.

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
DANIELA ALEXANDRA ZURITA PINTO

(f)…….

Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

CC:1003019740

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular titulado: "REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA MIXTA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL EN MUJERES ADULTAS MAYORES, COMEDOR JUAN PABLO II, 2025-2026" Elaborado por Alejandra Carolina Muñoz Narváez, previo a la obtención del título de LICENCIADA EN FISIOTERAPIA, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



(f)…….

Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

CC: 1003019740



(f)…….

Lic. Jorge Luis Zambrano Vásquez MSc.

CC: 0401696216

DEDICATORIA

En primer lugar dedico este trabajo a Dios y a la Virgen, porque sin su guía y fortaleza no habría sido posible llegar hasta aquí. Han estado presentes en los momentos más difíciles de mi vida, brindándome la fuerza necesaria para continuar cuando más lo necesitaba.

A mis padres, Teresa y Patricio, los pilares de mi vida, gracias por su amor, apoyo incondicional y por demostrarme siempre que puedo encontrar en ustedes mi lugar seguro. Gracias por enseñarme con su ejemplo, el valor de la perseverancia y la valentía, e impulsarme a creer en mí.

A mi hermana Mishell, mi compañera de vida, gracias por estar presente en cada paso, por apoyar mis ideas, por escucharme y brindarme ánimo cuando más lo necesitaba. Gracias por ser mi persona, con la que puedo reír, desahogarme, encontrar apoyo y recordarme que juntas podemos alcanzar todo aquello que nos propongamos. Me llena de felicidad poder compartir este logro contigo, porque también has sido parte de este proceso y de la persona que soy hoy.

A mi novio Imanol, por llegar a mi vida y convertirse en una persona muy importante durante este camino. Gracias por acompañarme con paciencia, amor y comprensión, por escucharme en los momentos de cansancio y motivarme a seguir adelante, celebrar mis logros como si fueran suyos y permanecer a mi lado incluso cuando las cosas no fueron fáciles. Su compañía hizo que este camino fuera más bonito, llevadero y lleno de amor.

Finalmente, a Noha y Mila, quienes, aunque no pueden expresar con palabras lo que sienten, han sido una compañía llena de amor en momentos de soledad, tristeza o simplemente aquellos días difíciles. Gracias por estar a mi lado de la manera más sincera, por acompañarme con su presencia y brindarme esa calma que muchas veces necesitaba sin tener que decirlo.

Alejandra Carolina Muñoz Narváez

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, quienes han sido mi principal fuente de apoyo, amor y motivación durante este proceso. Este logro también les pertenece, porque detrás de él están sus esfuerzos y cada palabra de aliento que me impulsó a seguir adelante. Gracias por acompañarme en este camino y por contribuir a la persona y profesional en la que hoy me he convertido; sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mis amigas, especialmente a Nayeli, por su amistad, apoyo y compañía durante esta etapa. Gracias por escucharme, aconsejarme y estar presente en los momentos en los que más necesité de tu ayuda.

A mis docentes, especialmente al Lic. Jorge Zambrano, por su orientación y acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo.

A la Lic. Dany, por enseñarnos que la verdadera fisioterapia es empatía y humanidad, gracias por demostrarnos que un docente no solo es quien comparte conocimientos, sino también quien acompaña, escucha y cuida el bienestar de sus estudiantes, como lo hizo conmigo.

Al comedor Juan Pablo II y a cada una de las abuelitas que participaron en esta investigación, gracias por su confianza, cariño y disposición. Cada experiencia compartida y cada historia de vida me dejaron grandes aprendizajes que fortalecieron mi formación profesional y personal.

Finalmente, a la carrera de Fisioterapia, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, gracias por cada enseñanza, experiencia y desafío que contribuyeron a mi crecimiento académico y humano.

Alejandra Carolina Muñoz Narváez

RESUMEN

El envejecimiento es un proceso natural y progresivo del cuerpo humano, el cual implica cambios físicos, psicológicos y sociales que impactan en el desempeño físico y la salud mental en las adultas mayores. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la realidad virtual inmersiva mixta en el desempeño físico y salud mental de las mujeres adultas mayores del Comedor "Juan Pablo II" en Ibarra. Se utilizó un diseño cuasiexperimental, de corte longitudinal, de tipo cuantitativo, descriptivo; 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 18 participantes, las cuales presentaron una edad promedio de 82,11 años, con un tiempo de institucionalización promedio de 3,39 años y predominó la ausencia de comorbilidades con un 61,1%. Tras aplicar el protocolo de tratamiento, se observaron cambios en las variables evaluadas: el nivel de ansiedad disminuyó de 7,78 a 6,06, el estrés de 21,50 a 17,78, la depresión de 4,83 a 3,67, la calidad de sueño de 9,33 a 8,06 y por último el desempeño físico aumentó de 8,72 a 9,78. En conclusión, la aplicación del protocolo de realidad virtual inmersiva mixta favoreció el desempeño físico y la salud mental de las mujeres adultas mayores.

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

ABSTRACT

Aging is a natural and progressive process characterized by physical, psychological, and social changes that can affect physical performance and mental health in older women. The objective of this study was to evaluate the effects of immersive mixed reality on physical performance and mental health among older women attending the "Juan Pablo II" Dining Center in Ibarra. A quantitative, quasi-experimental, longitudinal, and descriptive design was employed. Physical performance was assessed using the Short Physical Performance Battery (SPPB). At the same time, mental health-related variables were evaluated using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), the Perceived Stress Scale (PSS), and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The study included 18 participants with a mean age of 82.11 years and an average length of stay at the facility of 3.39 years. The absence of comorbidities was predominant, accounting for 61.1% of the participants. Following the implementation of the intervention protocol, favorable changes were observed in all assessed variables. Anxiety levels decreased from 7.78 to 6.06 points, perceived stress from 21.50 to 17.78 points, depression from 4.83 to 3.67 points, and PSQI scores from 9.33 to 8.06 points, while physical performance increased from 8.72 to 9.78 points. In conclusion, the implementation of the immersive mixed reality protocol was associated with favorable changes in physical performance and mental health-related outcomes among the participating older women.

Keywords: Virtual reality, mixed reality, older adults, physical performance, mental health.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO....6
RESUMEN....7
ABSTRACT....8
ÍNDICE DE TABLAS....12
ÍNDICE DE FIGURAS....13
INTRODUCCIÓN....14
Problema....14
Justificación....16
Objetivos....17
Objetivo General....17
Objetivos Específicos....17
CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO....18
Antecedentes....18
Fundamentación Teórica....20
Envejecimiento....20
Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento....20
Sistema cardiovascular....*21*
Sistema Nervioso....*21*
Sistema Musculoesquelético....*21*
Desempeño físico....22
Marcha....*22*
Fuerza Muscular....*23*
Equilibrio....*23*
Riesgo de Caídas....*24*
Salud Mental en el adulto mayor.....24
Depresión en el paciente geriátrico.....*25*
Trastornos del Sueño....*25*

Ansiedad *26*
Estrés *26*
El adulto mayor Institucionalizado 27
Realidad Virtual 27
Realidad virtual inmersiva mixta *28*
Realidad virtual semiinversiva *28*
Realidad virtual no inmersiva *28*
Meta Quest 3 28
CAPITULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS 30
Diseño de Investigación 30
Tipo de investigación 30
Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación 31
Métodos 31
Técnicas 31
Instrumentos 31
Preguntas de investigación 35
Operacionalización de Variables 36
Participantes 41
Población Investigada 41
Criterios de selección para la población del estudio 41
Criterios de Inclusión. *41*
Criterios de exclusión *41*
Criterios de Salida *41*
Procedimiento 42
Análisis de datos 43
Marco legal y ético 43
Constitución de la República del Ecuador 43
Plan nacional de desarrollo “Ecuador no se detiene” 2025-2029 45

Declaración de Helsinki....45
Consentimiento informado....46
CAPITULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN....47
Análisis e Interpretación de Datos....47
PLAN DE CUIDADOS ÓPTIMOS....55
CONCLUSIONES....65
RECOMENDACIONES....66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS....67
Anexos....76
Anexo 1. Resolución de Aprobación del Tema....76
Anexo 2. Certificado de Análisis de Plagio....83
Anexo 3. Revisión de Abstract....84
Anexo 4. Consentimiento Informado....85
Anexo 5. Ficha de datos generales del paciente....87
Anexo 6. Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC)....88
Anexo 7. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)....89
Anexo 8. Sleep Quality Through The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)....91
Anexo 9. Perceived Stress Scale (PSS)....95
Anexo 10. Short physical performance battery (SPPB)....97
Anexo 11. Evidencia fotográfica....98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables de caracterización 36

Tabla 2 Variables de interés 38

Tabla 3 Caracterización de la población según edad.....47

Tabla 4 Caracterización de la población según tiempo de Institucionalización 48

Tabla 5 Caracterización de la población según el Índice de Comorbilidad de Charlson 49

Tabla 6 Nivel de ansiedad pre-intervención 50

Tabla 7 Nivel de depresión pre-intervención.....51

Tabla 8 Calidad de sueño pre-intervención.....52

Tabla 9 Nivel de estrés percibido pre-intervención.....53

Tabla 10 Nivel de desempeño físico pre-intervención 54

Tabla 11 Protocolo de intervención.....56

Tabla 12 Nivel de ansiedad post-intervención 58

Tabla 13 Nivel de depresión post-intervención.....59

Tabla 14 Nivel de calidad de sueño post-intervención.....60

Tabla 15 Nivel de estrés percibido post-intervención 61

Tabla 16 Nivel de desempeño físico post-intervención.....62

Tabla 17 Comparativa de los datos pre-intervención y post- intervención 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1. Recolección de Datos.....98

Gráfico 2. Evaluación del Test Short Physical Performance Battery.....98

Gráfico 3. Aplicación del Protocolo.....99

INTRODUCCIÓN

Problema

El desempeño físico es la capacidad para realizar movimientos o actividades específicas de una manera coordinada y eficaz, siendo un componente importante para la autonomía funcional en la vejez(1) Asimismo, la salud mental corresponde a un estado de bienestar que permite manejar el estrés diario, desarrollar actividades y contribuir tanto a nivel personal como social.(2) Existe evidencia de que la salud mental se relaciona con el desempeño físico y puede influir de manera importante en la participación en actividades funcionales y deportivas.(3)

Los trastornos de salud mental como la depresión son frecuentes entre las mujeres adultas mayores con un porcentaje del 35,1% en comparación con el 21,5% de los hombres. Se han comprobado las desigualdades de género que hay en la salud mental. Esta alta incidencia puede relacionarse con una mala salud física, una sensación de soledad y con una menor calidad de vida. Por eso los factores relacionados con el género y la salud física están estrechamente asociados con síntomas depresivos en esta población.(4)

Un bajo nivel de desempeño físico es un factor que se relaciona directamente con la fragilidad, ya que limita la independencia funcional y aumenta el riesgo de caídas. En Cali, el 14,2% de los adultos mayores presentan riesgo de caídas, mientras que el 12,7% muestra limitación funcional y el 76,6% se clasifica en las categorías de fragilidad y prefragilidad según el SPPB.(5)

Evaluar componentes como el equilibrio, velocidad de la marcha y la capacidad funcional permite identificar alteraciones que pueden comprometer la independencia de adultas mayores. Se ha comprobado que las mujeres que mantienen hábitos regulares de ejercicio tienen una mejor

fuerza muscular, lo que evidencia que la actividad física es capaz de conservar el desempeño físico, incluso en las etapas más avanzadas de la vida.(6)

Las caídas representan uno de los principales riesgos en los adultos mayores, ya que pueden desencadenar múltiples consecuencias graves, entre ellas están: fracturas, pérdida de independencia, hospitalizaciones, afectaciones emocionales como depresión e incluso existe la posibilidad de muerte.(7)

La disminución de los niveles de actividad física en las personas mayores lleva a que el funcionamiento físico se deteriore, provocando disminuciones en la fuerza muscular, un aspecto importante para la movilidad y autonomía. El ejercicio es un predictor significativo no solo para mantener el desempeño físico, sino para mejorar la autopercepción de la salud en mujeres mayores, asegurando su independencia, y contribuyendo positivamente a su calidad de vida.(8)

En este contexto, es importante investigar estrategias terapéuticas que incorporen ejercicio físico con herramientas tecnológicas que puedan incentivar a las personas adultas mayores y generen participación dentro de entornos recreativos al realizarlo. Desde este punto de vista, la realidad inmersiva mixta puede ayudar a mostrar resultados favorables, pero aún existe evidencia limitada acerca de su aplicación de manera concurrente sobre variables como el desempeño físico, la ansiedad, la depresión, el estrés percibido y la calidad de sueño en esta población.

Justificación

Este proyecto de investigación permitió identificar si la aplicación de un protocolo de realidad virtual inmersiva mixta tiene efectos en el desempeño físico y la salud mental en las mujeres adultas mayores. El envejecimiento se acompaña frecuentemente con pérdida de fuerza, capacidad funcional y movilidad. Esta disminución puede llevar a un aumento de riesgo de caídas y a un deterioro en la calidad de vida. A esto se suman las alteraciones en la salud mental, siendo la ansiedad, la depresión, el estrés y los trastornos del sueño problemas comunes en esta población.

Este estudio fue viable debido a que se contó con la autorización del Padre encargado del comedor y se procedió con la firma del consentimiento informado por parte de cada mujer adulta mayor. Además, el proyecto estuvo dirigido por un investigador capacitado en el tema. Igualmente se considera factible ya que se contó con recursos bibliográficos e instrumentos validados que se aplicaron a las participantes durante el estudio.

Este proyecto de investigación permite generar información sobre la aplicación de la realidad virtual inmersiva mixta y los cambios en las variables de estudio, los resultados constituyen un antecedente para investigaciones futuras que tengan relación con el uso de tecnologías en los programas de intervención en los centros gerontológicos.

Los beneficiarios por la efectuación de este estudio estuvieron conformados de forma directa por, las adultas mayores que aceptaron ser partícipes de dicho proyecto, los cuidadores y la estudiante . Mientras que de forma indirecta serán, los familiares de las adultas intervenidas, la Universidad Técnica del Norte y la Carrera de Fisioterapia.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar el efecto de la realidad virtual inmersiva mixta, en el desempeño físico y la salud mental en mujeres adultas mayores del comedor Juan Pablo II, 2025-2026

Objetivos Específicos

- Caracterizar a la población de estudio según las variables de edad, tiempo de institucionalización y comorbilidad.
- Determinar el nivel de ansiedad y depresión, calidad de sueño, estrés percibido, y desempeño físico pre-intervención.
- Implementar un protocolo de tratamiento basado en realidad virtual inmersiva mixta.
- Determinar el nivel de ansiedad y depresión, calidad de sueño, estrés percibido, y desempeño físico post-intervención.

CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO

Antecedentes

El estudio proveniente de Corea del Sur denominado “Terapia física basada en realidad mixta en adultos mayores con sarcopenia: ensayo controlado aleatorizado preliminar”, el cual investigó los efectos de una plataforma de fisioterapia basándose en la realidad mixta mediante entrenamientos interactivos y gamificados en un grupo llamado Mr.PT. Los resultados evidenciaron que estas intervenciones favorecieron el aumento de la masa muscular en miembros inferiores, mejoraron el equilibrio, y promovieron una mayor independencia en las actividades de la vida diaria, evidenciando efectos positivos sobre la calidad de vida en mujeres adultas mayores.(9)

El artículo en Turquía ´´ Efectos de la realidad virtual inmersiva sobre la función física, los resultados relacionados con las caídas, la fatiga y la calidad de vida en adultos mayores: un ensayo controlado aleatorizado ´´ demostró la eficacia de una intervención de realidad virtual inmersiva de 8 semanas, la cual no solo mejoró la función física, sino que también redujo la fatiga y potenció aspectos clave: como la autonomía y la participación social en adultos mayores, viendo mejoras significativas en el equilibrio y fuerza de las extremidades inferiores y superiores.(10)

Una revisión sistemática y metaanálisis china “ Eficacia de los juegos de realidad virtual para mejorar la función física, el equilibrio y reducir las caídas en adultos mayores con problemas de equilibrio” enfatiza que la intervención de realidad virtual ayuda a superar las barreras de los deportes tradicionales, lo que resulta una mejora directa en la función física y el equilibrio. Concluyen que el entrenamiento de equilibrio basado en RV es superior a los programas de videojuegos convencionales para reducir las caídas en adultos mayores.(11)

En un estudio realizado en Corea “Efectos del ejercicio basado en realidad aumentada sobre los parámetros musculares, el rendimiento físico y la autoeficacia en el ejercicio para adultos mayores” evidenció que el programa de ejercicio aplicado en 12 semanas, basado en la realidad aumentada fue eficaz para incentivar la actividad física en esta población. Los resultados demostraron un aumento en la velocidad de la marcha, mejora en el rendimiento físico y aumento de la masa muscular esquelética apendicular, evidenciando que este método puede contribuir para la adherencia del ejercicio, ayudando a prevenir la pérdida de masa muscular en adultos mayores(12)

Una revisión sistemática y un metaanálisis de ECA chino “ Efectividad de la realidad virtual inmersiva en la psicología de los adultos mayores” incluyó 15 ensayos clínicos aleatorizados con 802 adultos mayores, en donde se encontraron efectos significativos con respecto a la intervención de RVI sobre la ansiedad, depresión y bienestar psicológico recomendando que el uso de estas experiencias inmersivas puede ser un complemento al tratamiento de la salud mental en esta población.(13)

Un ensayo clínico aleatorizado en China “Eficacia diferencial de la naturaleza virtual mejorada con IA en la salud mental de adultos mayores en entornos interiores: una comparación aleatoria de televisión, realidad virtual y realidad mixta con 114 adultos distribuidos en los tres grupos. Se evaluaron las emociones positivas y negativas , conexión de la naturaleza y el estrés percibido. Los resultados mostraron que el grupo que tuvo mayor puntuación en emociones positivas y mayor conexión con la naturaleza fue la realidad mixta. Siendo una alternativa importante cuando se busca favorecer a las emociones positivas y reforzar la conexión con la naturaleza en adultos mayores.(14)

Una revisión exploratoria internacional “ Impacto de la realidad mixta en el cuidado de las personas mayores” en donde se incluyeron 15 estudios relacionados a aspectos emocionales, existieron resultados positivos en las emociones positivas, el estado de ánimo y se redujo el sentimiento de soledad, mediante el uso de realidad mixta considerando una herramienta complementaria para ayudar al bienestar emocional e interacción social en adultos mayores, aun así se necesitan más estudios con muestras más amplias para obtener resultados más significativos.(15)

Fundamentación Teórica

Envejecimiento

El envejecimiento es un proceso natural del cuerpo humano, en donde va a tener cambios fisiológicos, cognitivos y emocionales que afectan a la función física y el bienestar general en los adultos mayores.(16)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el incremento global en la longevidad ha permitido que la esperanza de vida alcance o supere los 60 años. Este fenómeno demográfico evidencia que la población actual vive más tiempo que en décadas anteriores, estableciendo dicha edad como el parámetro cronológico fundamental para definir la etapa del adulto mayor.(17)

Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento

La comprensión de los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento es una herramienta importante para enfrentar las demandas biomédicas y sociales de este grupo etario.(18)

Aunque el envejecimiento afecta a cada sistema del cuerpo humano de forma heterogénea, el denominador común en el organismo es la disminución de reservas fisiológicas. Debido a que, gran parte de estas reservas se destinan exclusivamente al mantenimiento de la homeostasis, por ende la capacidad para compensar demandas adicionales queda drásticamente reducida. Esta limitación funcional incrementa la vulnerabilidad del adulto mayor ante procesos patológicos y estresores externos.(19)

Sistema cardiovascular

En el sistema cardiovascular, el incremento de la rigidez arterial es consecuencia de modificaciones estructurales en las paredes de los vasos sanguíneos, un proceso que suele anteceder al desarrollo de la hipertensión arterial. Este envejecimiento cardiovascular se vincula con la pérdida progresiva de células musculares y una reducción de distensibilidad de los vasos sanguíneos y el corazón.(20)

Sistema Nervioso

El cerebro disminuye su volumen, pero no por una pérdida generalizada de neuronas o la degradación de las redes dendríticas, sino a una pérdida de precisión en la activación de las neuronas. Esta falta de focalización en la actividad nerviosa da como resultado una menor agilidad en la capacidad de atención, memoria de trabajo, facilitando así la aparición de diversas alteraciones motoras.(21)

Sistema Musculoesquelético

La masa muscular con el tiempo pierde densidad y aumenta su infiltración grasa obteniendo una disminución significativa de las fibras tipo II, lo que reduce la fuerza muscular, esto llevando

a un alto riesgo de caídas.(22). A la pérdida de masa y función muscular asociada a la edad se le conoce como sarcopenia muy común en adultos mayores, suele acompañarse de inactividad física, disminución de la movilidad, enlentecimiento de la marcha y reducción de la capacidad de realizar ejercicios de resistencia.(23)

Desempeño físico

El desempeño físico es la capacidad del individuo para realizar acciones motoras que permiten el autocuidado básico hasta la participación en roles sociales complejos. Constituye un pilar determinante en la salud del adulto mayor, ya que es esencial para la prevención y el manejo de patologías en esta población.(24)

Estructuralmente se divide en cuatro dominios interconectados: ejecución de actividades de la vida diaria, destreza en extremidades superiores, movilidad en extremidades inferiores y la capacidad axial. Para su evaluación clínica, se emplean herramientas objetivas que incluyen pruebas de rendimiento físico y el monitoreo de la actividad física mediante dispositivos tecnológicos(24)

Marcha

La marcha se define como un patrón motor de locomoción bípeda caracterizado por una secuencia de fases de apoyo monopodal y bipodal. Este proceso se da por el desplazamiento del centro de gravedad a través del espacio con un coste energético menor que cualquier otra forma de locomoción humana.(25)

La marcha es un factor crítico para la preservación de la independencia funcional. En este sentido, la velocidad de la marcha se establece como un marcador clínico con una relación

significativa hacia el síndrome de fragilidad en adultos mayores.(26)

Este patrón motor puede verse alterado por factores multidimensionales, tales como estilos de vida sedentarios, el deterioro del equilibrio dinámico y la disminución progresiva de la fuerza muscular.(26)

Fuerza Muscular

La fuerza muscular es la capacidad de un grupo muscular para generar una contracción máxima mediante un movimiento voluntario expresado en unidades de fuerza también va a depender en gran parte de la velocidad del movimiento. Se deben mantener niveles mínimos de capacidad muscular para poder ejecutar alguna tarea o acción.(27)

La pérdida de fuerza muscular compromete la independencia del adulto mayor al dificultar la ejecución de sus tareas diarias y aumentar su dependencia de terceros. Actualmente, se reconoce que, en términos de rendimiento físico y funcionalidad, la fuerza muscular es un factor de mayor influencia que la masa muscular. Por ello, el mantenimiento de la capacidad de generación de fuerza es vital para preservar la reserva funcional en esta etapa de la vida.(27)

Equilibrio

El equilibrio es la capacidad del cuerpo para mantener el centro de gravedad dentro de los límites delimitados por la base de sustentación, permitiendo al individuo realizar movimientos voluntarios y reaccionar ante perturbaciones externas, siendo importante para prevenir caídas.(28)

Con el avance de la edad, se experimentan disminuciones graduales en el rendimiento del equilibrio, y del control postural, lo que puede llevar a enfermedades crónicas, causando grandes

retos sanitarios en el ámbito internacional.(29)

Riesgo de Caídas

Una caída se define cuando una persona tiene una ida involuntaria hacia el suelo, la mayoría de estos eventos resultan en lesiones o caídas recurrentes, en algunos casos ocasionan discapacidad y desencadenan nuevos incidentes esto debido a que por el temor de reincidir, el adulto mayor se restringe de realizar sus actividades diarias, fomentando así un estilo de vida sedentario.(30)

Este riesgo es modificable mediante el mantenimiento de una vida activa y un soporte nutricional adecuado esto haciendo que se incremente la masa muscular. Esta mejora en la composición corporal funciona como un factor preventivo crítico que protege la estructura osteoarticular y reduce la discapacidad asociada a estos eventos recurrentes (30)

Salud Mental en el adulto mayor.

Los trastornos de la salud mental en la población geriátrica presentan una alta prevalencia, manifestándose comúnmente a través del aislamiento social, cuadros psicóticos, trastornos afectivos o de ansiedad. Estas condiciones suelen verse alteradas por patologías físicas o intervenciones quirúrgicas, las cuales pueden desencadenar alteraciones en el sueño, desórdenes conductuales como depresión, ansiedad, estrés, así llevándolos a estados confusionales agudos y deterioro cognitivo.(31)

La calidad de las redes de apoyo y solidez de los vínculos interpersonales actúan como factores protectores determinantes, por el contrario, la soledad y la ruptura de los lazos afectivos comprometen gravemente la estabilidad emocional y el bienestar integral del adulto mayor.(32)

Depresión en el paciente geriátrico.

La depresión es un trastorno afectivo persistente que se manifiesta mediante un estado de ánimo bajo, irritable, sentimientos de vacío e incapacidad para experimentar interés por actividades previamente placenteras.(33)

Presenta una mayor prevalencia en mujeres y hombres de edad avanzada, lo que conlleva a una disminución de calidad de vida, baja adherencia terapéutica, incremento en el uso de servicios de salud debido a enfermedades crónicas y riesgo de conductas suicidas. Esta patología se asocia frecuentemente con alteraciones del sueño, deterioro de la memoria, sentimientos de inutilidad, cambios en el peso corporal, etc.(34)

Trastornos del Sueño

Los trastornos del sueño se definen como un conjunto de alteraciones que afectan los patrones normales del sueño. Son considerados entre las afecciones clínicas de mayor incidencia, el tener sueño inadecuado o insuficiente puede influir en el funcionamiento físico, cognitivo, emocional y social normal.(35)

La evidencia indica que una corta duración del sueño se asocia con mayor riesgo de síntomas depresivos y un impacto negativo en la calidad de vida relacionada con la salud en adultos mayores.(36)

Como efectos de esto la mayoría de los adultos mayores suelen tener problemas como insomnio, trastornos del ritmo circadiano sueño-vigilia, apnea obstructiva del sueño etc. Esto llevando a tener una mala calidad de vida, menor rendimiento cognitivo, riesgo de fragilidad.(37)

Ansiedad

La ansiedad es el miedo o evitación de amenazas percibidas, constituyendo un factor psicológico determinante que limita la autonomía funcional y el bienestar, comprometiendo severamente sus capacidades funcionales y su calidad de vida.(38)

Tiene un impacto importante en la salud ya que tiene mayor incidencia en el sexo femenino, el bajo apoyo o aislamiento social son principales factores asociados, lo que refuerza la importancia del estudio en esta población.(38)

Estrés

El estrés es una reacción psicobiológica integral del individuo ante estímulos internos o ambientales que imponen demandas, restricciones o desafíos específicos. Afecta a un rango considerable de la población de adultos mayores, impactando profundamente tanto en la salud mental como en la integridad física. Actualmente, el estrés en este grupo etario muestra un desafío importante para la salud pública por el impacto tanto en el estado mental como el bienestar físico en adultos mayores.(39)

Los factores que pueden desencadenar este trastorno pueden destacar de una precariedad económica , transiciones en el entorno y el nivel de interacción con personas de su círculo social cercano. Estos elementos actúan como estresores ya que activan respuestas neuroendocrinas y ajustes conductuales en un intento del organismo por mantener la adaptación. Cuando estas demandas superan la capacidad de respuesta del individuo, se produce un desgaste sistémico, afectando negativamente la percepción de bienestar y calidad de vida.(40)

El adulto mayor Institucionalizado

El adulto mayor institucionalizado tiene cambios fisiológicos y las patologías de la vejez por esto suelen necesitar del cuidado familiar, esto haciendo pensar que es necesaria la institucionalización. En Latinoamérica, la pobreza y las barreras de salud convierten a los centros geriátricos en la única alternativa disponible para muchos.(41)

Las distintas limitaciones en los adultos mayores específicamente en aquellos que tienen multimorbilidades, carencia de apoyo familiar o discapacidades graves los lleva a recurrir a estos centros gerontológicos. Los mismos que garantizan una atención profesional especializada, buscando disminuir "la carga" que le puede dar a un cuidador informal o familiar y tratando de mejorar tanto la calidad de vida con disminución de estrés para el mismo.(42)

La transición a estos lugares debe ser analizada, ya que implica un cambio con el entorno que está acostumbrado, puede existir una posible pérdida de autonomía y una disminución de las interacciones sociales previas, esto pudiendo afectar severamente a la percepción del bienestar y tranquilidad del residente, llevando a mayores discapacidades físicas y aumento de niveles de depresión, ansiedad y una mala calidad de vida.(42)

Realidad Virtual

Es una experiencia inmersiva en donde el usuario puede interactuar y manipular objetos dentro de un entorno generado íntegramente de forma digital. Esta herramienta sustituye el entorno real por uno simulado así logrando una integración con este ambiente, mediante la estimulación sensorial y la interacción directa mediante elementos virtuales.(43)

Tipos de Realidad virtual

Realidad virtual inmersiva mixta

Esta tecnología utiliza dispositivos conformados por cámaras y sensores avanzados, capaces de reconocer el entorno y superponer elementos digitales en relación con los objetos existentes en el entorno físico, permitiendo la interacción con objetos virtuales, mientras se conserva información del espacio real.(44)

Realidad virtual semiinversiva

Sistema en donde el usuario experimenta un mundo virtual sin desconectarse del mundo exterior, mediante accesorios como visores, cascos, trajes especiales siendo estos lo que les hace sentirse dentro de estos espacios. Se lo usa más en profesionales que necesitan ser capacitados o requieren un entrenamiento especial.(45)

Realidad virtual no inmersiva

Es una experiencia de entorno virtual que permite interactuar con mundos digitales mediante pantallas planas como en un ordenador y se controla con dispositivos estándar como: ratón, teclado, etc. No se aísla completamente al usuario del mundo real. Como ventaja se puede decir que el usuario no requiere el uso de visores, lo que permite al usuario seguir manteniendo contacto visual con su entorno físico.(45)

Meta Quest 3

El meta Quest 3 es una herramienta de realidad virtual conformada principalmente por un casco de realidad mixta multidimensional que incluye un visor con funciones tanto de realidad aumentada como de realidad virtual inmersiva. Esto permite a los usuarios interactuar en una

combinación entre el entorno físico y el mundo virtual, generando una experiencia inmersiva e interactiva.(46)

Ha sido beneficiosa la implementación de esta herramienta ya que ha ayudado a evitar el deterioro producido por el envejecimiento, obteniendo mejoras físicas, en la salud mental y en las actividades de la vida diaria ya que se implementan juegos de equilibrio, desempeño cognitivo que terapéuticamente son aceptadas y confiables para la población de adultos mayores.(47)

CAPITULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de Investigación

Cuasi-Experimental: Es un plan de trabajo con el que se procura estudiar el impacto de los tratamientos y/o los procesos de cambio en situaciones donde los sujetos o unidades de observación no han sido asignados de acuerdo con un criterio aleatorio.(48) Por esto se llevó a cabo la implementación de un protocolo de realidad virtual inmersiva mixta evaluando sus efectos sobre el desempeño físico y la salud mental sin embargo, la muestra se seleccionó a conveniencia del investigador.

Longitudinal: Es un tipo de investigación observacional que implica la recopilación de datos de los participantes en múltiples momentos(49). Las variables de desempeño físico y salud mental se les realizó un seguimiento, evaluando a las participantes antes y después de la intervención.

Tipo de investigación

Descriptivo: Los estudios descriptivos buscan analizar cómo son y cómo se manifiestan los fenómenos de salud y permiten al investigador detallar las características más importantes de la enfermedad o del evento en estudio (50)

Cuantitativo: Una de las características fundamentales de la investigación cuantitativa es que se basa en la medición numérica de variables, lo que permite representar fenómenos de manera objetiva y sistemática.(51).

Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación

Métodos

Deductivo: El investigador parte de una teoría convincente y luego contrasta sus implicaciones con datos. Es decir, la investigación deductiva reduce la información de un nivel general a uno más específico, es por eso por lo que este método fue utilizado en esta investigación puesto que, mediante el razonamiento se obtuvieron conclusiones en forma particular.(52)

Bibliográfico: Es una metodología de investigación observacional, retrospectiva y sistemática, orientada a la selección, análisis, interpretación y discusión de posturas teóricas, resultados y conclusiones plasmadas en artículos científicos divulgados en los últimos años sobre un tema de elección con el fin de obtener información relevante que contribuya a la solución de problemas(53)

Técnicas

Encuesta: Es un método de investigación que se utiliza para recopilar información estandarizada sobre las características, opiniones o comportamientos de un grupo de personas mediante un cuestionario aplicado de forma sistemática.(54)

Instrumentos

Ficha de datos generales: Instrumento que consta de preguntas que permitirán caracterizar a los sujetos de estudio de acuerdo con la edad, tiempo de institucionalización y comorbilidades.(55)

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Se trata de una escala de autoevaluación de 14 ítems diseñada para ser una herramienta práctica, validada y fácil de usar en entornos clínicos. La escala tiene como objetivo medir la ansiedad y la depresión mediante dos subescalas separadas cada una, formada por siete ítems en los cuales se realizarán distintas preguntas según la percepción personal del encuestado. Utiliza una escala de Likert de 4 puntos. La puntuación máxima para cada subescala es de 21 puntos, en donde para la interpretación de resultados se clasifica en : 0-7 puntos indica un rango normal (ausencia de síntomas), de 8-10 puntos es dudoso y de 11 puntos o más indica trastornos clínicos.(56)

Validación: En el presente artículo indican que la versión del HADS ayuda a los médicos en la identificación de pacientes que requieren atención psiquiátrica más especializada, siendo confiable, válida y aceptada. El uso de esta escala tiene alta consistencia interna, con una confiabilidad de 0,884 según el alfa de Cronbach.(56)

The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

El PSQI es un cuestionario de autoinforme compuesto por 19 ítems que se enfoca en la evaluación integral de los patrones de sueño a lo largo del último mes. Mediante una combinación de preguntas de opción fija y preguntas abiertas, este instrumento permite medir diversos componentes entre ellos: la calidad subjetiva del sueño, hábitos del sueño y alteraciones comunes. La puntuación global varía entre 0 a 21 puntos. Una puntuación total 0-5 puntos clasifica al individuo en una buena calidad de sueño, mientras que una puntuación superior a 5 le clasifica en una mala calidad de sueño.(57)

Validación: El índice del PSQI ha sido usado en varias condiciones clínicas, siendo estudiada en distintas investigaciones con propiedades psicométricas y clinimétricas identificando correctamente a la mayoría de los pacientes evaluados. Su calificación cualitativa será de buena calidad de sueño y mala calidad de sueño teniendo confiabilidad de 0,83(57)

Perceived Stress Scale (PSS)

La escala PSS es reconocida globalmente como una de las herramientas más utilizadas para medir el estrés subjetivo, evalúa la medida en la que las personas se sienten con falta de control o sobrecarga en sus vidas. Está conformada por 14 ítems, en donde se puntúa desde 0 (nunca) a 4 (muy a menudo). El puntaje total máximo varía de 0 a 56 puntos, se destaca que una puntuación entre más alta sea se correlaciona con un mayor estrés percibido.(58)

Validación. El PSS presenta validez convergente, concurrente en la población estudiada ya que ayuda a avalar la estructura usada de dos factores: vulnerabilidad y autoeficacia percibidas. Cuenta con una confiabilidad de 0,81 por el alfa de Cronbach (58)

Short physical performance battery (SPPB)

La escala Short physical performance battery (SPPB) es ampliamente reconocida en geriatría como una prueba de rendimiento esencial, permite monitorizar la evolución de la persona a lo largo del tiempo. El instrumento consta de tres pruebas de ejecución: equilibrio estático, velocidad de la marcha y capacidad de levantarse de una silla cinco veces consecutivas. Cada prueba se puntúa de 0 a 4 puntos, obteniendo una puntuación total de 0 a 12 puntos. En cuanto a su puntuación, los resultados se clasifican mayor o igual a 10 puntos es buena condición física y bajo riesgo de caídas mientras que menor a 10 puntos es mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas.(59)

Validación: El constructo del SPPB tiene una validez sólida recomendado para una evaluación integral geriátrica siendo útil como un indicador para detectar la fragilidad, dependencia y riesgo de caídas**.** Su nivel de validación según el alfa de Cronbach fue de 0,86.(60)

Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC)

El índice de comorbilidad de Charlson ICC es un instrumento de valoración de comorbilidad que asigna un puntaje según la presencia de distintas enfermedades crónicas para predecir la supervivencia de 1 a 10 años. Este índice asigna una puntuación de 1 a 6 puntos a 19 categorías de enfermedades. La suma total de los puntos permite clasificar el nivel de comorbilidad en donde una puntuación de 0 puntos sin comorbilidad, 1-2 puntos comorbilidad baja y mayor o igual a 3 comorbilidad alta.(61)

Validación: Demostró eficacia para predecir la mortalidad, obteniendo el mismo nivel de distinción que anteriores modelos. Su confiabilidad se da mediante el Análisis de Curva ROC (AUC) con 0,90.(61)

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características de los sujetos de estudio según las variables de edad, tiempo de institucionalización y comorbilidad?
- ¿Cuál es el nivel de ansiedad y depresión, calidad de sueño, estrés percibido, y desempeño físico pre-intervención?
- ¿Cuál es el protocolo de tratamiento basado en realidad virtual inmersiva mixta?
- ¿Cuál es el nivel de ansiedad y depresión, calidad de sueño, estrés percibido, y desempeño físico post-intervención?

Operacionalización de Variables

Tabla 1
Variables de caracterización

Variables	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cuantitativa Discreta	Grupo etario.	65 años en adelante	Media de edad	Ficha de datos generales.	Tiempo transcurrido desde el momento que nace una persona hasta el momento de la evaluación.
Tiempo de Institucionalización	Cuantitativa Discreta	Duración de la estancia	Meses o años	Media de tiempo		Número de meses o años que el adulto mayor lleva residiendo de forma permanente en un centro institucional(62)

Comorbilidad	Cualitativa Ordinal Politómica	Índice de riesgo	Sin Comorbilidad Comorbilidad Baja Comorbilidad Alta	0 puntos 1-2 puntos ≥ 3 puntos	Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC)	Suma de 19 condiciones crónicas que predicen el riesgo de mortalidad.(61)

Tabla 2
Variables de interés

Variables	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Desempeño físico	Cuantitativa Ordinal Dicotómica	Prueba de Equilibrio Prueba de velocidad de la marcha Capacidad para levantarse y sentarse en una silla	Buena condición física y bajo riesgo de caída Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caída	≥ 10 puntos <10 puntos	Short Physical Performance Battery (SPPB)	Capacidad de las personas para permanecer físicamente activas y realizar las actividades de la vida diaria (AVD).(63)

Ansiedad y depresión	Cuantitativa Ordinal Politómica	Ansiedad Depresión	Normal Dudoso Problema Clínico	0-7 puntos 8-10 puntos 11 o más puntos	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	Ansiedad: Combinación de síntomas psicológicos y físicos que lleva a experimentar sentimientos de tensión. Depresión: Estado de ánimo bajo y tristeza persistente causando sentimientos de apatía.(64)
Sueño	Cuantitativa Ordinal Dicotómica	Calidad de Sueño	Buena calidad de sueño Mala calidad de sueño	0-5 puntos >5 puntos	The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)	Se refiere a la autoevaluación positiva o negativa que hace la persona sobre su descanso nocturno.(65)

Estrés	Cuantitativa Discreta	Estrés percibido	Puntaje más alto, indica mayor estrés percibido	0-56	Perceived Stress Scale (PSS)	Reacción que se da por la presencia de factores externos que pueden alterar su comportamiento provocándole conductas negativas(66)

Participantes

Población Investigada

La población está conformada por 18 mujeres adultas mayores de 65 años o más, pertenecientes al comedor Juan Pablo II

Criterios de selección para la población del estudio.

Criterios de Inclusión.

- Mujeres adultas mayores de 65 años o más
- Mujeres que formen parte del comedor Juan Pablo II
- Mujeres que acepten ser parte de la investigación y firmen el consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Mujeres que tengan algún deterioro cognitivo que no le permita responder de manera adecuada a la ficha de datos generales o seguir las órdenes para ejecutar las pruebas.
- Mujeres con discapacidad visual
- Mujeres con demencia
- Mujeres con alteración sensorial que comprometan al equilibrio o presenten vértigo.
- Hombres adultos mayores

Criterios de Salida

- Salida voluntaria de la investigación.

Procedimiento

Se realizó una solicitud a la Diócesis de Ibarra para llevar a cabo la presente investigación, dirigida al padre encargado del Comedor Juan Pablo II. Posteriormente, se visitó el centro y se informó a las autoridades acerca de los objetivos y el desarrollo del proyecto de la investigación.

Antes de completar la ficha de datos generales, se socializó detalladamente el objetivo de la investigación, su confidencialidad, los beneficios esperados, el contenido del consentimiento informado y la explicación de cada uno de los instrumentos de evaluación. Una vez obtenido el consentimiento informado firmado, se procedió a la recolección de datos sociodemográficos mediante la ficha de datos generales, lo cual permitió identificar a las posibles pacientes de acuerdo con los criterios de selección establecidos.

Definida la población de estudio, se inició la fase de evaluación pre-intervención para valorar los niveles de ansiedad y depresión, calidad de sueño, estrés percibido y desempeño físico. Para ello se aplicaron los instrumentos HADS, PSS, PSQI, SPPB.

Durante la evaluación se procedió a explicar cada pregunta y se resolvieron dudas que surgieron, todo con el fin de asegurar una adecuada comprensión por parte de las participantes.

Al finalizar la evaluación pre- intervención, se inició el protocolo de intervención, el cual fue diseñado con base a la evidencia científica disponible actual. La intervención tuvo una duración de 5 semanas: una semana de adaptación y cuatro semanas de aplicación. Se realizaron 2 sesiones semanales, para un total de 10 sesiones de 30 minutos cada una. Durante la intervención se usaron los juegos Taichi y FitXR Slam. Una vez concluido el protocolo, se realizó la evaluación post-intervención utilizando los mismos instrumentos aplicados al inicio del estudio.

Análisis de datos

Una vez obtenidos los datos mediante los instrumentos aplicados, se procedió a realizar una base de datos en Microsoft Excel. Posteriormente, se realizó el análisis e interpretación de los resultados a través de tablas de frecuencia y porcentajes. Asimismo, mediante el programa estadístico SPSS, se calcularon las medias, la desviación estándar, y los valores mínimos y máximos con el fin de responder a las preguntas de investigación. Finalmente se elaboró una tabla comparativa para analizar los efectos pre-intervención y post intervención entre el desempeño físico y la salud mental.

Marco legal y ético

Constitución de la República del Ecuador

Sección séptima. Salud. 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.(67)

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.(67)

Ley orgánica del Sistema Nacional 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.(68)*

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.(69)*

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.(69)*

Plan nacional de desarrollo "Ecuador no se detiene" 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."*

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.(70)*

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.(71)*

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.(71)

Consentimiento informado

El consentimiento informado es un proceso ético y legal encargado de garantizar los derechos que tienen las personas, permitiendo al profesional de salud o encargado del caso proporcionar un tratamiento bajo los principios de transparencia y confianza.

En este procedimiento se asegura que la persona comprenda todos los riesgos, beneficios y alternativas que puede existir dentro de la intervención, facilitando que estas decisiones estén alineadas con sus valores y preferencias personales. Asimismo, actúa como un mecanismo de protección jurídica para el profesional de salud ya que está documentado que se ha cumplido con el deber de informar, así reduciendo responsabilidades legales ante posibles eventualidades clínicas.

CAPITULO 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 65 años	18	82,11	7,427	65/93
Total	18			

La variable de caracterización de la población según edad presentó una media de 82,11 con una desviación estándar de 7,427. La edad mínima registrada fue de 65 años y la máxima de 93 años.

El promedio de edad de esta investigación se asemeja a lo reportado en el estudio de Zambrano JL et al., realizado en Ecuador, llamado “Rendimiento físico y salud mental en adultos mayores institucionalizados: un estudio observacional multicéntrico y transversal”, estudio en el cual participaron 105 adultos mayores conformado principalmente por mujeres adultas mayores, en donde la edad media es de 80,78 años y una desviación estándar de 7,91, si bien las medias de edad no coinciden el promedio de edad en ambos estudios bordea los 80 años.(72)

Tabla 4
Caracterización de la población según tiempo de Institucionalización

	N	Media	D.E	Mín./Max
Tiempo de Institucionalización	18	3,39	2,330	1/10
Total	18			

La caracterización de la población según el tiempo de institucionalización tiene una media de 3,39 años en cuanto a la desviación estándar tiene 2,330. El tiempo mínimo registrado fue de 1 año y máximo de 10 años.

El promedio obtenido de la media en este estudio se asemeja a lo reportado en el estudio de Coelho Mendes de Britto Haddad P et al., realizado en Brasil, titulado "Aspectos sociodemográficos, calidad de vida y salud de las personas mayores institucionalizadas". En dicho estudio, los participantes presentaron una media en meses de 41,72 equivalente a 3,47 años, cifra muy cercana a los resultados obtenidos, donde existe una predominancia de estancias próximas a los 3 años.(73)

Tabla 5

Caracterización de la población según el Índice de Comorbilidad de Charlson

Índice de Comorbilidad de Charlson	Frecuencia	Porcentaje
Sin comorbilidades	11	61,1%
Comorbilidad baja	6	33,3%
Comorbilidad alta	1	5,6%
Total	18	100%

La caracterización de la población con respecto al índice de comorbilidad de Charlson, como predominante está el nivel de sin comorbilidades con el 61,1%, el 33,3% de las participantes presentó comorbilidad baja y por último el 5,6% reflejó comorbilidad alta.

En nuestra investigación predominó la ausencia de comorbilidades, lo cual se relaciona con el estudio de Carrazco, et al., realizado en Argentina llamado “Frecuencia de fragilidad y comorbilidad en adultos mayores”. En el cual se encontró que la comorbilidad estuvo ausente en el 55,1% de los adultos frágiles, hallazgo que es similar con nuestra investigación.(74)

Tabla 6
Nivel de ansiedad pre-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	7,78	3,524	2/14

Nivel de Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	8	44,4%
Dudoso	6	33,3 %
Problema Clínico	4	22,2 %
Total	18	100 %

En relación con el nivel de ansiedad pre-intervención, presenta una media de 7,78, una desviación estándar de 3,524 y tienen un mínimo de 2 puntos y máximo de 14 puntos. El 44,4% de las adultas mayores tienen un rango normal de ansiedad. Siguiendo el 33,3 % que presenta un rango dudoso y por último el 22,2% con un rango de problema clínico.

En nuestra investigación la categoría más frecuente fue la del rango normal, lo cual se asemeja con el estudio de Zambrano JL et al., realizado en Ecuador y titulado “Physical Performance and Mental Health in Institutionalized Older Adults: A Multicenter, Cross-Sectional Observational Study”. En dicho estudio, se evidenciaron niveles de ansiedad normales, con una prevalencia del 58,1% cifra que aunque no es idéntica, confirma la tendencia hacia el rango de normalidad observada en ambos estudios.(72)

Tabla 7
Nivel de depresión pre-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	4,83	3,502	1/15

Nivel de Depresión	Frecuencia	Porcentaje
Normal	15	83,3%
Dudoso	2	11,1 %
Problema Clínico	1	5,6 %
Total	18	100 %

En cuanto a la variable nivel de depresión pre-intervención presenta una media de 4,83, una desviación estándar de 3,502 y tienen un mínimo de 1 punto y máximo de 15 puntos. Existe predominancia del 83,3% en las adultas mayores indicando un rango normal de depresión, seguido del 11,1% que presentó un rango dudoso y el 5,6% presentó un problema clínico.

En nuestra investigación predominó el nivel normal de depresión, lo cual se relaciona con el estudio de Van Damme-Ostapowicz, et al., realizado en Polonia, titulado “Satisfacción con la vida y síntomas depresivos en adultos mayores mentalmente activos en Polonia: un estudio transversal”. En dicho estudio, el 86,8% de los participantes presentaron rasgos depresivos dentro de los rangos normales, si bien las cifras no son iguales, los resultados coinciden con la presente investigación.(75)

Tabla 8
Calidad de sueño pre-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	9,33	5,961	2/21

Calidad de sueño	Frecuencia	Porcentaje
Mala calidad de sueño	12	66,7%
Buena calidad de sueño	6	33,3 %
Total	18	100 %

Respecto a variable calidad de sueño pre-intervención en las mujeres adultas mayores, Presenta una media de 9,33, una desviación estándar de 5,961 y tienen un mínimo de 2 puntos y máximo de 21 puntos. El 66,7% presentó una mala calidad de sueño y el 33,3% mostró una buena calidad de sueño.

En nuestra investigación predominó el nivel de mala calidad de sueño, lo cual se asemeja a lo reportado en el estudio de Gela YY. et al., realizado en Etiopía, titulado “Mala calidad del sueño y factores asociados entre adultos mayores que viven en la comunidad en la ciudad de Gondar”, se reportó una prevalencia de mala calidad de sueño del 54,6 %. Estos hallazgos corroboran que se relaciona con este estudio ya que también se identificó una frecuencia predominante de alteraciones en la calidad del sueño indicando que existe una mala calidad de sueño.(76)

Tabla 9
Nivel de estrés percibido pre-intervención

Estrés Percibido	N	Media	D.E	Min/Max
Total	18	21,50	7,563	5/32

La variable de niveles de estrés percibido en las mujeres adultas mayores antes de la intervención muestra una media de 21,50, una desviación estándar de 7,563 y tiene un mínimo de 5 puntos y máximo de 32 puntos.

El nivel de estrés percibido en esta investigación concuerda con lo reportado por Jiang JM, et al., realizado en New York titulado “Evaluación de la fiabilidad y validez predictiva de las subescalas de la Escala de Estrés Percibido en adultos mayores”. Dicha investigación obtuvo una media de 18,6 valor que, aunque no coincide exactamente con los resultados de este estudio, la cifra se aproxima a los hallazgos obtenidos.(77)

Tabla 10
Nivel de desempeño físico pre-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	8,72	2,469	4/12

Nivel de Desempeño Físico	Frecuencia	Porcentaje
Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas	11	61,1 %
Buena condición física y bajo riesgo de caídas	7	38,9 %
Total	18	100 %

El nivel de desempeño físico pre-intervención indicó que el 61,1 % de las participantes tiene una mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas , mientras que el 38,9% mostró tener una buena condición física y bajo riesgo de caídas.

Presenta una media de 8,72, una desviación estándar de 2,469 y tienen un mínimo de 4 puntos y máximo de 12 puntos.

Los resultados obtenidos presentan concordancia con el estudio de Páez Pineda OD. et al. realizado en Colombia, titulado “Uso de la Short Physical Performance Battery (SPPB) prueba corta de rendimiento físico para la detección de fragilidad en adultos mayores en el primer nivel de atención”, se observa que el 33,3% de los participantes se clasificó como frágil evidenciando que existe mala condición física y alto riesgo de caídas, si bien la cifra no es idéntica confirma el resultado predominante observado en ambos estudios. (78)

PLAN DE CUIDADOS ÓPTIMOS

El presente protocolo de tratamiento fue diseñado con base a la evidencia científica disponible, obtenida en revistas de alto impacto, entre ellas revisiones sistemáticas con metaanálisis, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados controlados.

Antes de iniciar la intervención, todos los participantes realizaron un periodo de adaptación, durante el cual recibieron una inducción sobre el uso adecuado del equipo de realidad virtual y las medidas de seguridad para su aplicación. Además durante todas las sesiones el fisioterapeuta acompañó a los participantes de principio a fin, con el propósito de garantizar su seguridad y brindar asistencia en caso de ser necesario

Tras analizar la evidencia científica y considerando las características de la población de estudio, se elaboró el siguiente protocolo de tratamiento:

Tabla 11
Protocolo de intervención

OBJETIVO		**EVIDENCIA**
Mejorar el nivel de desempeño físico y salud mental en mujeres adultas mayores del Comedor Juan Pablo II, mediante el uso de realidad virtual inmersiva mixta.		Peng, Y., Wang, Y., Zhang, L., Zhang, Y., Sha, L., Dong, J., & He, Y. (2024). Virtual reality exergames for improving physical function, cognition and depression among older nursing home residents: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric Nursing, 57*, 31–44. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2024.02.032.
PERIODO DE ADAPTACIÓN		**EVIDENCIA**
1 semana		Schaumburg, M., Imtiaz, A., Zhou, R., Bernard, M., Wolbers, T., & Segen, V. (2025). Immersive virtual reality for older adults: Challenges and solutions in basic research and clinical applications. *Ageing Research Reviews, 109*, 102771. DOI: 10.1016/j.arr.2025.102771.
DOSIFICACIÓN Y FRECUENCIA		**EVIDENCIA**
Duración en Semanas	4 semanas	An, Y., Min, S., & Park, C. (2025). Mixed reality–based physical therapy in older adults with sarcopenia: Preliminary randomized controlled trial. *JMIR Serious Games, 13*, e76357. DOI: 10.2196/76357.

Frecuencia por semana	2 veces por semana	Blomqvist, S., Seipel, S., & Engström, M. (2021). Using augmented reality technology for balance training in the older adults: A feasibility pilot study. *BMC Geriatrics, 21*(1), 144. DOI: 10.1186/s12877-021-02061-9.
Duración por sesión	30 minutos por sesión	An, Y., Min, S., & Park, C. (2025). Mixed reality–based physical therapy in older adults with sarcopenia: Preliminary randomized controlled trial. *JMIR Serious Games, 13*, e76357. DOI: 10.2196/76357.
Aplicaciones		
Primera segunda semana	• Tai-chi	Song, X., Ali, N. M., Salim, M. H. M., & Rezaldi, M. Y. (2026). Immersive Tai Chi for home-based exercise in older adults: Usability and feasibility study. *JMIR Serious Games, 14*, e79453. DOI: 10.2196/79453.
Tercera y cuarta semana	• Fit XR-SLAM	Parmak, D., Angın, E., & Iyigun, G. (2025). Effects of immersive virtual reality on physical function, fall-related outcomes, fatigue, and quality of life in older adults: A randomized controlled trial. *Healthcare, 13*(15), 1800. DOI: 10.3390/healthcare13151800.

Tabla 12
Nivel de ansiedad post-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	6,06	3,506	1/14

Nivel de Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	14	77,8%
Dudoso	1	5,6 %
Problema Clínico	3	16,7 %
Total	18	100 %

El análisis de la variable ansiedad post-intervención presenta una media de 6,06, una desviación estándar de 3,506 y tienen un mínimo de 1 punto y máximo de 14 puntos. El 77,8% de las adultas mayores tienen un rango normal de ansiedad. Seguido del 16,7 % que presenta un problema clínico y por último el 5,6% con un rango dudoso.

En el artículo de Szczepańska-Gieracha J et al., realizado en Polonia y titulado "Immersive Virtual Reality Therapy for Elderly Female Patients Undergoing Rehabilitation After Hip Arthroplasty". En dicho estudio, se evidenció que se redujeron los niveles de ansiedad después de la intervención con valores de media de 7,50 cifra que aunque no es idéntica, confirma la disminución observada en ambos estudios.(79)

Tabla 13
Nivel de depresión post-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	3,67	3,646	0/15

Nivel de Depresión	Frecuencia	Porcentaje
Normal	16	88,9%
Dudoso	1	5,6 %
Problema Clínico	1	5,6 %
Total	18	100 %

El análisis de la variable depresión post-intervención presenta una media de 3,67, una desviación estándar de 3,646 y tienen un mínimo de 0 puntos y máximo de 15 puntos. El 88,9% en las adultas mayores indica un rango normal de depresión, seguido del 5,6% que presentó un rango dudoso y el 5,6% presentó un problema clínico.

En el artículo de Szczepańska-Gieracha J et al., realizado en Polonia y titulado "Immersive Virtual Reality Therapy for Elderly Female Patients Undergoing Rehabilitation After Hip Arthroplasty". En dicho estudio, se evidenció que se redujeron los niveles de depresión después de la intervención con valores de media de 7,83 cifra que aunque no es idéntica, confirma la disminución observada en ambos estudios.(79)

Tabla 14
Nivel de calidad de sueño post-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	8,06	4,345	1/15

Calidad de sueño	Frecuencia	Porcentaje
Mala calidad de sueño	12	66,7%
Buena calidad de sueño	6	33,3 %
Total	18	100 %

El análisis de la variable calidad de sueño post-intervención presenta una media de 8,06, una desviación estándar de 4,345 y tienen un mínimo de 1 punto y máximo de 15 puntos. Respecto a variable calidad de sueño post-intervención en las mujeres adultas mayores, el 66,7% presentó una mala calidad de sueño y el 33,3% mostró una buena calidad de sueño.

En el artículo de Seong S et al., realizado en Corea y titulado “Impacto de la biorretroalimentación basada en realidad virtual en la calidad del sueño en individuos con síntomas depresivos, síntomas de ansiedad o ambos: estudio controlado aleatorizado de 4 semanas”. En dicho estudio, se evidenció que se redujeron los niveles de calidad de sueño después de la intervención con valores de media de 7,20 cifra que aunque no es idéntica, confirma la disminución observada sin embargo sigue indicando una mala calidad de sueño, resultados observados en ambos estudios.(80)

Tabla 15
Nivel de estrés percibido post-intervención

Estrés Percibido	N	Media	D.E	Min/Max
Total	18	17,78	8,070	0/32

El análisis de la variable estrés percibido post-intervención presenta una media de 17,78, una desviación estándar de 8,070 y tienen un mínimo de 0 puntos y máximo de 32 puntos.

En el artículo de Pallavicini F et al., realizado en Italia y titulado “Efectos y aceptabilidad de un programa de entrenamiento en realidad virtual de una semana de duración, realizado en el hogar, para apoyar el manejo del estrés y la ansiedad: ensayo piloto aleatorizado”. En dicho estudio, se evidenció que se redujeron los niveles de estrés después de la intervención con una reducción post-intervención de 6,43 cifra que aunque no es idéntica, confirma la disminución observada en ambos estudios.(81)

Tabla 16
Nivel de desempeño físico post-intervención

N	Media	D.E	Mín./Max
18	9,78	2,315	4/12

Nivel de Desempeño Físico	Frecuencia	Porcentaje
Buena condición física y bajo riesgo de caídas	11	61,1
Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas	7	38,9
Total	18	100 %

El análisis de la variable desempeño físico post-intervención presenta una media de 9,78, una desviación estándar de 2,31 y tienen un mínimo de 4 puntos y máximo de 12 puntos. El 61,1% presentó una buena condición física y bajo riesgo de caídas mientras que, el 38,9% mostró una mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas.

En el artículo de Mazurek J et al., realizado en Polonia y titulado “La terapia de realidad virtual inmersiva es beneficiosa para la rehabilitación ortopédica en personas mayores: un ensayo controlado aleatorizado”. En dicho estudio, se evidenció que se aumentaron los niveles de desempeño físico después de la intervención con una media de 9,12 cifra que es muy similar, así confirmando el incremento de puntaje observado en ambos estudios(82)

Tabla 17

Comparativa de los datos pre-intervención y post- intervención

Análisis	Valoración Pre		Valoración Post		Diferencia pre-post
	Media	D.E	Media	D.E	
Estrés Percibido	21,50	7,563	17,78	8,070	-3,722
Ansiedad	7,78	3,524	6,06	3,506	-1,722
Depresión	4,83	3,502	3,67	3,646	-1,167
Calidad del sueño	9,33	5,961	8,06	4,345	-1,278
Desempeño físico	8,72	2,469	9,78	2,315	+1,056

Se obtuvo la diferencia de medias entre los datos de pre-intervención y post-intervención en donde se observaron cambios favorables dentro de la intervención de 5 semanas (Estrés percibido -3,722; Ansiedad -1,722; Depresión -1,167; Calidad de sueño -1,278; Desempeño físico +1,056).

Una revisión sistemática con el tema de "Los efectos de la tecnología de realidad virtual en las emociones negativas de las personas mayores: un metaanálisis" que incluyó 11 ensayos clínicos aleatorizados, evidenció que la RV redujo la depresión con un (DMP= - 1,44), la Ansiedad (DMP= -0,63), calidad de sueño (DMP= -1,94). Este estudio se asemeja con los resultados efectivos obtenidos.(83)

Un ensayo clínico aleatorizado con el tema "Virtual Reality Relaxation for Patients With a Psychiatric Disorder Crossover Randomized Controlled Trial" realizado en 50 pacientes, evidenció que la RV redujo el estrés con una reducción de medias de (-2,3). Este estudio se asemeja con los resultados obtenidos.(84)

En el estudio con el tema “Efecto de un programa de rehabilitación física domiciliaria mediante realidad virtual en los resultados funcionales de adultos mayores frágiles: un estudio cuasiexperimental” realizado en 70 adultos mayores, evidenció que la RV aumentó el desempeño físico un 3,29. Este estudio se asemeja con los resultados obtenidos en este estudio.(85)

CONCLUSIONES

- Se obtuvo una media de 82,11 años y un tiempo de institucionalización aproximado de 3,39 años. Además, predominó la ausencia de comorbilidades.
- En la evaluación pre- intervención se evidenció que la población de estudio mantenía rangos normales de ansiedad y depresión, sin embargo, la mayoría de las mujeres adultas mayores presentó una mala calidad de sueño, se obtuvo 21,50 puntos de estrés percibido y finalmente gran parte de las participantes reflejaron una mala condición física
- La aplicación del protocolo de intervención basado en realidad virtual inmersiva mixta se desarrolló mediante un programa estructurado de 5 semanas consecutivas, con sesiones de 30 minutos, realizadas dos veces por semana, incorporando aplicaciones de tratamiento como Tai Chi y Fit Xr Slam. La intervención consideró un proceso progresivo de adaptación, supervisión fisioterapéutica constante y planificaciones para cada sesión.
- Tras la aplicación del protocolo, se observó disminución del puntaje de ansiedad, depresión, estrés percibido y la mala calidad de sueño, mientras que el puntaje del desempeño físico aumentó.

RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal de fisioterapia y de cuidado geriátrico en el manejo seguro en el uso de tecnologías de realidad virtual, para que se puedan integrar estas herramientas de forma segura y efectiva.
- Desarrollar futuras investigaciones con un mayor número de participantes y la incorporación de un grupo control, buscando que exista mayor evidencia sobre los cambios asociados con intervenciones mediante realidad virtual inmersiva mixta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gomes DR dos P, Santos LP, Vieira ER, Bertoldi AD, Tomasi E, Demarco FF, et al. Low Physical Performance Could Be Associated with Adverse Health Outcomes over Time: Results from a Cohort of Older Adults. Int J Environ Res Public Health. 1 de marzo de 2024;21(3). doi:10.3390/IJERPH21030319/S1

2. Salud mental-Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2025 [citado 23 de mayo de 2026]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response

3. Foo KS, Kueh YC, Leong KJ, Teoh JY, Mok HA, Kim Y, et al. Kawa model on mental health, sports and physical performance: A mini review. Asian Journal of Sport and Exercise Psychology. 1 de diciembre de 2023;3(3):171-6. doi:10.1016/J.AJSEP.2023.08.002

4. Melo D, Midão L, Mimoso I, Alcântara L, Figueiredo T, Carrilho J, et al. Prevalence and Determinants of Depressive Symptoms in Older Adults Across Europe: Evidence from SHARE Wave 9. Journal of Clinical Medicine 2025, Vol 14,. 28 de julio de 2025;14(15). doi:10.3390/JCM14155340

5. Astaíza C, Benítez M, Bernal V, Campo D, Betancourt J. Fragilidad, desempeño físico y riesgo de caídas en adultos mayores pertenecientes a una comuna de Cali, Colombia. Gerokomos: Revista de la Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontológica, ISSN 1134-928X, Vol 32, Nº 3, 2021, págs 154-158 [Internet]. 2021 [citado 14 de noviembre de 2025];32(3):154-8. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8148676&info=resumen&idioma=ENG

6. Zhao C, Wang T, Yu D, Li W. Physical exercise habits are related with reduced prevalence of falling among elderly women in China. BMC Womens Health. 1 de diciembre de 2023;23(1):653. doi:10.1186/S12905-023-02808-Z PubMed PMID: 38066469.

7. Mortazavi S, Delbari A, Vahedi M, Fadayevatan R, Moodi M, Fakhrzadeh H, et al. Low physical activity and depression are the prominent predictive factors for falling in older adults: the Birjand Longitudinal Aging Study (BLAS). BMC Geriatrics 2023 23:1. 20 de noviembre de 2023;23(1):758-. doi:10.1186/S12877-023-04469-X PubMed PMID: 37986050.

8. Papp ME, Grahn-Kronhed AC, Rauch Lundin H, Salminen H. Changes in physical activity levels and relationship to balance performance, gait speed, and self-rated health in older Swedish women: a longitudinal study. Aging Clinical and Experimental Research

2021 34:4. 16 de noviembre de 2021;34(4):775-83. doi:10.1007/S40520-021-02016-5 PubMed PMID: 34784017.

9. An Y, Min S, Park C. Mixed Reality–Based Physical Therapy in Older Adults With Sarcopenia: Preliminary Randomized Controlled Trial. JMIR Serious Games. 1 de enero de 2025;13. doi:10.2196/76357

10. Parmak D, Angın E, Iyigun G. Effects of Immersive Virtual Reality on Physical Function, Fall-Related Outcomes, Fatigue, and Quality of Life in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. Healthcare. 24 de julio de 2025;13(15):1800. doi:10.3390/HEALTHCARE13151800 PubMed PMID: 40805833.

11. Ren Y, Lin C, Zhou Q, Yingyuan Z, Wang G, Lu A. Effectiveness of virtual reality games in improving physical function, balance and reducing falls in balance-impaired older adults: A systematic review and meta-analysis. Arch Gerontol Geriatr. 1 de mayo de 2023;108:104924. doi:10.1016/J.ARCHGER.2023.104924 PubMed PMID: 36680968.

12. Jeon S, Kim J. Effects of Augmented-Reality-Based Exercise on Muscle Parameters, Physical Performance, and Exercise Self-Efficacy for Older Adults. Int J Environ Res Public Health. 1 de mayo de 2020;17(9):3260. doi:10.3390/IJERPH17093260 PubMed PMID: 32392833.

13. Ke Z, Wei M, Yang F, Qiu Y, Zhu X, Gao X, et al. The effectiveness of immersive virtual reality on the psychology of older adults: A systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials. Gen Hosp Psychiatry. 1 de mayo de 2025;94:86-96. doi:10.1016/J.GENHOSPPSYCH.2025.02.024 PubMed PMID: 40036985.

14. Cao Y, Cai R, Shen H, Peng Y, Yu K, Yu P, et al. Differential Efficacy of AI-Enhanced Virtual Nature on Mental Health Among Older Adults in Indoor Environments: A Randomized Comparison of Television, Virtual Reality, and Mixed Reality. Int J Hum Comput Interact. 2026. doi:10.1080/10447318.2026.2639124

15. Avilés-Castillo F, Buele J, Palacios-Navarro G. Impact of mixed reality on the care of the elderly: a scoping review. Geroscience. 2026. doi:10.1007/S11357-026-02390-W PubMed PMID: 42406279.

16. Piña Morán M, Olivo Viana MG, Martínez Matamala C, Poblete Troncoso M, Guerra Guerrero V. Envejecimiento, calidad de vida y salud. Desafíos para los roles sociales de las personas mayores. Rumbos TS. 7 de noviembre de 2022;17(28):7-27. doi:10.51188/RRTS.NUM28.642

17. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud [Internet]. 2025 [citado 3 de enero de 2026]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health

18. Noto S. Perspectives on Aging and Quality of Life. Healthcare (Basel). 1 de agosto de 2023;11(15). doi:10.3390/HEALTHCARE11152131 PubMed PMID: 37570372.

19. Moyao-García D. Aging, a road we are beginning to travel. Revista Mexicana de Anestesiologia. 1 de abril de 2022;45(2):79-81. doi:10.35366/103880

20. Barón-Castañeda A. Envejecimiento y enfermedades cardiovasculares. Revista Colombiana de Cardiología. 1 de noviembre de 2022;29(6):609-10. doi:10.24875/RCCAR.M22000200

21. Concha-Cisternas Y, Vargas-Vitoria R, Celis-Morales C. Cambios morfofisiológicos y riesgo de caídas en el adulto mayor: una revisión de la literatura. Revista Salud Uninorte. 2020;36(2):450-70. doi:10.14482/SUN.36.2.618.97

22. Montiel P, Merlino A, Chinchilla J, Castillo A. Innovación e Investigación en actividad física y deporte para mayores. Área de Gobiernos y Servicios a la Ciudadanía Delegación de Educación, Juventud y Deportes Servicio de Deportes Diputación de Málaga. 2020.

23. Araújo LP, Godoy ACF, Frota FF, Lamas CB, Quesada K, Detregiachi CRP, et al. Sarcopenia in the Aging Process: Pathophysiological Mechanisms, Clinical Implications, and Emerging Therapeutic Approaches. International Journal of Molecular Sciences 2025, Vol 26,. 16 de diciembre de 2025;26(24). doi:10.3390/IJMS262412147

24. Van Lummel RC, Walgaard S, Pijnappels M, Elders PJM, Garcia-Aymerich J, Van Dieën JH, et al. Physical Performance and Physical Activity in Older Adults: Associated but Separate Domains of Physical Function in Old Age. PLoS One. 1 de diciembre de 2015;10(12):e0144048. doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0144048 PubMed PMID: 26630268.

25. Cámara J. Análisis de la marcha: sus fases y variables espacio-temporales. Entramado [Internet]. 2011 [citado 31 de enero de 2026];7(1):160-73. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032011000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es

26. Sánchez L, Augusta M, Poveda P, José M, Córdova M, Verónica G, et al. La marcha del adulto mayor, un factor de alerta ante la fragilidad. Mediciencias UTA. 1 de octubre de 2022;6(4):103-7. doi:10.31243/MDC.UTA.V6I4.1824.2022

27. Riviati N, Indra B. Relationship between muscle mass and muscle strength with physical performance in older adults: A systematic review. SAGE Open Med. 1 de enero de 2023;11. doi:10.1177/20503121231214650 PubMed PMID: 38033420.

28. Muñoz Ranz M. Equilibrio. Importancia y factores influyentes. Revista Sanitaria de Investigación, ISSN-e 2660-7085, Vol 4, Nº 10, 2023 [Internet]. 2023 [citado 31 de enero

de 2026];4(10):3. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9235637&info=resumen&idioma=SPA

29. Luna-Corrales GA, Rangel-Piñeros MC, Cardozo-Guzmán C, Tolosa-Guzman I, Trillos-Chacón MC, Torres-Narváez MR. Age-Related Differences in Postural Balance Among Adults Aged 50–80 Years: An Observational Study. J Funct Morphol Kinesiol. 18 de julio de 2026;11(3):277. doi:10.3390/JFMK11030277 PubMed PMID: 42496416.

30. Víctor Tapia Villalobos, Ivan Ignacio Molina Márquez. Condición física y riesgo de caída en adultos mayores autovalentes de la ciudad de Chillán, Chile. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM. 2020;21. doi:10.29035/rcaf.21.2.4

31. Zambrano-Calozuma PA, Estrada-Cherre JP. Salud mental en el adulto mayor. Polo del Conocimiento. 1 de febrero de 2020;5(2):3-21. doi:10.23857/pc.v5i2.1246

32. Reynolds CF, Jeste D V., Sachdev PS, Blazer DG. Mental health care for older adults: recent advances and new directions in clinical practice and research. World Psychiatry. 1 de octubre de 2022;21(3):336. doi:10.1002/WPS.20996 PubMed PMID: 36073714.

33. Chand SP, Arif H. Depression. StatPearls. 17 de julio de 2023. PubMed PMID: 28613597.

34. Rodriguez-Vargas M, Pérez-Sánchez L, Marrero-Pérez Y, Rodríguez-Ricardo A, Pérez-Solís D, Peña-Castillo Y, et al. Depresión en la tercera edad. Revista Archivo Médico de Camagüey [Internet]. 2022 [citado 17 de enero de 2026];26. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552022000100024&lng=es&nrm=iso&tlng=es

35. Karna B, Sankari A, Tatikonda G. Sleep Disorder. StatPearls. 11 de junio de 2023. PubMed PMID: 32809555.

36. Niu Y, Sun Y, Xie Y, Yu S. Association between sleep patterns and depression in older adults: a cross-sectional study using data from the National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2014. BMC Geriatrics 2025 25:1. 24 de enero de 2025;25(1):56-. doi:10.1186/S12877-024-05633-7 PubMed PMID: 39856571.

37. Canever JB, Zurman G, Vogel F, Sutil DV, Diz JBM, Danielewicz AL, et al. Worldwide prevalence of sleep problems in community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. Sleep Med. 1 de julio de 2024;119:118-34. doi:10.1016/J.SLEEP.2024.03.040 PubMed PMID: 38669835.

38. Shafiee A, Mohammadi I, Rajai S, Jafarabady K, Abdollahi A. Global prevalence of anxiety symptoms and its associated factors in older adults: A systematic review and meta-analysis. J Gen Fam Med. 1 de marzo de 2024;26(2):116. doi:10.1002/JGF2.750 PubMed PMID: 40061394.

39. Hosseini FS, Sharifi N, Jamali S. Correlation Anxiety, Stress, and Depression with Perceived Social Support Among the Elderly: A Cross-Sectional Study in Iran. Ageing International 2020 46:1. 13 de julio de 2020;46(1):108-14. doi:10.1007/S12126-020-09376-9

40. Sequeira Daza D, Muñoz-Vergara C, Núñez Ruiz C, González Cuevas J. Percepción de estrés en adultos mayores: una mirada de salud pública sobre el análisis de factores demográficos y psicosociales para promover un envejecimiento activo y saludable. Revista de Estudios Políticos y Estratégicos [Internet]. 2025 [citado 5 de enero de 2026];13:36-61. Disponible en: https://revistaepe.utem.cl/ediciones/volumen-13-n-1-2025/

41. Silva ASF, Flores AF, Novela VEG, Ordaz GM, Rodríguez RV, Hernández MGP. Estado cognitivo y funcionalidad para las actividades básicas en el adulto mayor institucionalizado. Revista CuidArte. 12 de febrero de 2020;9(17). doi:10.22201/FESI.23958979E.2020.9.17.72760

42. Manzoor I, Ahmed K, Chaudhary A, Riaz S, Nasir Ch M. Assessment of Quality of Life for Elderly Residents: A Cross Sectional Study in Nursing Home Settings. Revista de Investigacion e Innovacion en Ciencias de la Salud. 2024;6(2):73-81. doi:10.46634/RIICS.298

43. Pimentel Elbert MJ, Zambrano Mendoza BM, Mazzini Aguirre KA, Villamar Cárdenas M. Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación. Recimundo: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento, ISSN-e 2588-073X, Vol 7, Nº 2, 2023, págs 74-88. 2023;7(2):74-88. doi:10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.74-88

44. Lim KJ, McGuckian TB, Cole MH, Duckworth J, Wilson PH. User experience of mixed reality applications for healthy ageing: A systematic review. Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace. 11 de septiembre de 2023;17(4). doi:10.5817/CP2023-4-5

45. Marotta José F, Addati Gaston, Montes Jose. Simulaciones con realidad inmersiva, semi inmersiva y no inmersiva. Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina [Internet]. 2020 [citado 11 de enero de 2026]. Disponible en: www.cema.edu.ar/publicaciones/doc_trabajo.html

46. Aros M, Tyger CL, Chaparro BS. Unraveling the Meta Quest 3: An Out-of-Box Experience of the Future of Mixed Reality Headsets. Communications in Computer and Information Science. 2024;2116 CCIS:3-8. doi:10.1007/978-3-031-61950-2_1

47. Fuentes GR, Carral JMC, Prieto PC, Caballero IJ. Cómo influye un programa de realidad virtual inmersiva en los dominios de salud física, cognitiva y mental de personas mayores institucionalizadas. Estudio piloto. Medicina naturista, ISSN 1576-3080, Vol 19, Nº 2,

2025, págs 13-23 [Internet]. 2025 [citado 20 de mayo de 2026];19(2):13-23. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10273581

48. Fernández-García P, Vallejo-Seco G, Livacic-Rojas PE, Tuero-Herrero E. Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad: se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. Anales de Psicología. 2014;30(2):756-71. doi:10.6018/ANALESPS.30.2.166911

49. El Yaman N, Diab R, Zeitoun J. Longitudinal study: Design measures, classic example. Translational Pulmonology. 1 de enero de 2025;207-12. doi:10.1016/B978-0-323-90391-2.00028-2

50. Seoane T, Martín-Sánchez E, Martín JLR, Lurueña-Segovia S, Alonso Moreno FJ. Capítulo 3: La investigación a partir de la observación. Estudios descriptivos. Estudios analíticos. SEMERGEN - Medicina de Familia. 1 de mayo de 2007;33(5):250-6. doi:10.1016/S1138-3593(07)73887-X

51. Espinoza-Freire EE. La investigación cuantitativa: fundamentos, características y aplicaciones en las ciencias sociales. Sociedad & Tecnología. 1 de noviembre de 2025;8(S3):1283-98. doi:10.51247/ST.V8IS3.47

52. Kim SM. Inductive or deductive? Research by maxillofacial surgeons. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 30 de junio de 2021;47(3):151. doi:10.5125/JKAOMS.2021.47.3.151 PubMed PMID: 34187955.

53. Ocaña-Fernández Y, Fuster-Guillén D. The bibliographical review as a research methodology. Revista Tempos e Espaços em Educação. 1 de mayo de 2021;14(33):e15614. doi:10.20952/REVTEE.V14I33.15614

54. Avila HF, González MM, Licea SM. La Entrevista y La Encuesta: ¿Métodos o técnicas de Indagación Empírica? Didáctica y Educación ISSN 2224-2643 [Internet]. 30 de septiembre de 2020 [citado 28 de noviembre de 2025];11(3):62-79. Disponible en: https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/992

55. Medina M, Rojas R, Bustamante W, Loaiza R, Martel C, Castillo R. Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. 16 de febrero de 2023. doi:10.35622/INUDI.B.080

56. Michopoulos I, Douzenis A, Kalkavoura C, Christodoulou C, Michalopoulou P, Kalemi G, et al. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): validation in a Greek general hospital sample. Ann Gen Psychiatry. 6 de marzo de 2008;7. doi:10.1186/1744-859X-7-4 PubMed PMID: 18325093.

57. Carpi Matteo. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a brief review. Occup Med (Chic Ill). 4 de abril de 2025;75(1):14-5. doi:10.1093/OCCMED/KQAE121 PubMed PMID: 40190123.

58. Remor E. Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). The Spanish Journal of Psychology, ISSN 1138-7416, Vol 9, Nº 1, 2006, págs 86-93 [Internet]. 2006 [citado 14 de septiembre de 2026];9(1):86-93. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1992108&info=resumen&idioma=ENG

59. Perracini MR, Mello M, De Oliveira Máximo R, Bilton TL, Ferriolli E, Lustosa LP, et al. Diagnostic Accuracy of the Short Physical Performance Battery for Detecting Frailty in Older People. Phys Ther. 23 de enero de 2020;100(1):90-8. doi:10.1093/PTJ/PZZ154 PubMed PMID: 31612228.

60. 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. Nurs Rep. 1 de diciembre de 2023;13(4):1354. doi:10.3390/NURSREP13040114 PubMed PMID: 37873821.

61. Oliveros H, Buitrago G. Validation and adaptation of the Charlson Comorbidity Index using administrative data from the Colombian health system: retrospective cohort study. BMJ Open. 23 de marzo de 2022;12(3). doi:10.1136/BMJOPEN-2021-054058 PubMed PMID: 35321892.

62. Pinilla Cárdenas MA, Ortiz Álvarez MA, Suárez-Escudero JC. Adulto mayor: envejecimiento, discapacidad, cuidado y centros día. Revisión de tema. Revista Salud Uninorte. 31 de agosto de 2021;37(2):488-505. doi:10.14482/SUN.37.2.618.971

63. Western MJ, Malkowski OS. Associations of the Short Physical Performance Battery (SPPB) with Adverse Health Outcomes in Older Adults: A 14-Year Follow-Up from the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). Int J Environ Res Public Health. 1 de diciembre de 2022;19(23). doi:10.3390/IJERPH192316319/S1 PubMed PMID: 36498395.

64. Ferro YE, Castro YD, Hernandez EH. Una mirada especial a la ansiedad y depresión en el adulto mayor institucionalizado. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 22 de diciembre de 2020 [citado 16 de septiembre de 2026];36(4). Disponible en: https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1081

65. Vicente-Guerra EA, Hernández-Ramírez C, Mirón-Velázquez JA, Velázquez-Yáñez LG, Pérez-Orozco LH. Asociación entre calidad de sueño y fragilidad en adultos mayores. Atención Familiar. 25 de julio de 2024;31(3):147-52. doi:10.22201/fm.14058871p.2024.388829

66. Ordoñez BDM, Castelo-Rivas WP, González-Arellano N, Vásquez MJC, Vásquez TNC. Estrés, ansiedad y depresión en el adulto mayor en relación a la funcionalidad familiar. Revista Peruana de Ciencias de la Salud. 21 de agosto de 2023;5(3):203-11. doi:10.37711/RPCS.2023.5.3.426

67. Constitución de la República del Ecuador [Internet]. Ecuador: Registro Oficial; 20 de octubre de 2008. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/LOTAIP/2017/DIJU/octubre/LA2_OCT_DIJU_Constitucion.pdf

68. Ley Orgánica de Salud. Suplemento del registro oficial [Internet]. Ecuador; 29 de abril de 2022. Disponible en: http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/3426

69. Ley Orgánica De Las Personas Adultas Mayores. Suplemento del registro oficial [Internet]. Ecuador; 9 de mayo de 2019. Disponible en: https://www.telconet.net/images/tn/docs/ley_organica_personas_adultas_mayores.pdf

70. Plan Nacional de Desarrollo Ecuador No Se Detiene 2025 – 2029 – Secretaría Nacional de la Administración Pública y Planificación [Internet]. [citado 20 de abril de 2026]. Disponible en: https://planificacion.presidencia.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2029-ecuador-no-se-detiene/

71. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos – WMA – The World Medical Association [Internet]. [citado 30 de enero de 2026]. Disponible en: https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

72. Zambrano JL, Zurita-Pinto D, Hermo-Rebollido L. Physical Performance and Mental Health in Institutionalized Older Adults: A Multicenter, Cross-Sectional Observational Study. Healthcare (Basel). 1 de diciembre de 2025;13(24). doi:10.3390/HEALTHCARE13243306 PubMed PMID: 41464374.

73. Coelho Mendes de Britto Haddad P, Calamita Z, Pcmb H. Aspectos sociodemograficos, qualidade de vida e saúde do idoso institucionalizado. Revista de Enfermagem UFPE on line. 8 de enero de 2020;14(0):243416. doi:10.5205/1981-8963.2020.243416

74. Carrazco Karla, Moreno Katia, Hernández Benjamin, Delgado Iván, Baltazar Luz, Aguilar Zahira, et al. Frecuencia de Fragilidad y Comorbilidad en adultos mayores. Rev Argentina de Gerontología y Geriatría [Internet]. 26 de septiembre de 2019 [citado 25 de julio de 2026];33(2):154-60. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/344340515_FRECUENCIA_DE_FRAGILIDAD_Y_COMORBILIDAD_EN_ADULTOS_MAYORES

75. Van Damme-Ostapowicz K, Cybulski M, Galczyk M, Krajewska-Kulak E, Sobolewski M, Zalewska A. Life satisfaction and depressive symptoms of mentally active older adults in Poland: a cross-sectional study. BMC Geriatrics 2021 21:1. 18 de agosto de 2021;21(1):466-. doi:10.1186/S12877-021-02405-5 PubMed PMID: 34407761.

76. Gela YY, Taye M, Melese M, Adugna DG, Maru L, Getnet M. Poor sleep quality and associated factors among community-dwelling older adult at Gondar town. Scientific Reports 2025 15:1. 8 de marzo de 2025;15(1):8108-. doi:10.1038/s41598-025-91377-2 PubMed PMID: 40057499.

77. Jiang JM, Seng EK, Zimmerman ME, Sliwinski M, Kim M, Lipton RB. Evaluation of the reliability, validity, and predictive validity of the subscales of the Perceived Stress Scale in older adults. J Alzheimers Dis. 2017;59(3):987. doi:10.3233/JAD-170289 PubMed PMID: 28671128.

78. Páez Pineda OD, Ortiz Calderón M, Gualdrón Solano E, Mosso Arias C, Castañeda Camacho H, Melo Guarín A, et al. Uso de la Short Physical Performance Battery (SPPB) prueba corta de rendimiento físico para la detección de fragilidad en adultos mayores en el primer nivel de atención. Archivos en Medicina Familiar. 1 de abril de 2025;27(2):69-74. doi:10.62514/AMF.V27I2.131

79. Szczepańska-Gieracha J, Wrzeciono A, Cieślik B, Gajda R, Mazurek J. Immersive Virtual Reality Therapy for Elderly Female Patients Undergoing Rehabilitation After Hip Arthroplasty: A Randomized Controlled Pilot Trial. Med Sci Monit. 2025;31:e948321. doi:10.12659/MSM.948321 PubMed PMID: 41058109.

80. 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. 2025;27:e65772. doi:10.2196/65772 PubMed PMID: 40539943.

81. Pallavicini F, Orena E, Arnoldi L, Achille F, Stefanini S, Cassa M, et al. Effects and Acceptability of a 1-Week Home-Based Virtual Reality Training for Supporting the Management of Stress and Anxiety: Randomized Pilot Trial. JMIR Serious Games. 2025;13:e50326. doi:10.2196/50326 PubMed PMID: 40053782.

82. Mazurek J, Cieślik B, Wrzeciono A, Gajda R, Szczepańska-Gieracha J. Immersive Virtual Reality Therapy Is Supportive for Orthopedic Rehabilitation among the Elderly: A Randomized Controlled Trial. J Clin Med. 1 de diciembre de 2023;12(24):7681. doi:10.3390/JCM12247681 PubMed PMID: 38137750.

83. Liu M, Zeng W, Liu S. The effects of virtual reality technology on negative emotions in the elderly: a meta-analysis. Front Psychol. 2025;16:1636780. doi:10.3389/FPSYG.2025.1636780/FULL

84. Veling W, Lestestuiver B, Jongma M, Hoenders HJR, Driel C Van. Virtual Reality Relaxation for Patients with a Psychiatric Disorder: Crossover Randomized Controlled Trial. J Med Internet Res. 1 de enero de 2021;23(1):e17233. doi:10.2196/17233 PubMed PMID: 33448933.

85. Mohamed Zein El-AbdeenMohamed D, Noshy Abd EL-Aziz Mohamed H, Hassan Abd Elhameed S. Effect of a home-based physical rehabilitation program via virtual reality on the functional outcomes of frail older adults: a quasi-experimental study. Sci Rep. 1 de diciembre de 2025;15(1):4180. doi:10.1038/S41598-025-88225-8 PubMed PMID: 39905167.

Anexos

Anexo 1. Resolución de Aprobación del Tema

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

Resolución Nro. 0006-HCD-FCS-2026

El Honorable Consejo Directivo la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, en sesión ordinaria realizada el 09 de enero de 2026, 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 complexivo, 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 el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 31, 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 elaborara el marco teórico para las carreras de área social y metodología para las carreras de ingeniería".*

Que, mediante memorando nro. UTN-FCS-SD-2025-0561-M, de 18 de diciembre de 2025, suscrito por la MSc. Katherine Esparza, Subdecana (E) de la Facultad, dirigido al Mg. Widmark Báez Morales MD., Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, señala: "*ASUNTO: Fisioterapia - Sugerir Aprobación Planes de Integración Curricular. Para que sea tratado en el Consejo Directivo me permito adjuntar Memorando nro. UTN-FCS-CFT-2025-027-M, suscrito por la Magister Marcela Baquero, Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia. En base a la Guía Operativa de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Medicina, que establece en la etapa correspondiente al primer Bimestre Académico, la aprobación de los Planes de Integración Curricular, para los estudiantes de séptimo semestre, que optaron por esta modalidad. La Comisión asesora de la carrera de Medicina, en sesión ordinaria del 05 de diciembre de 2025, analizó y*

sugiere la aprobación de los Planes con sugerencia de directores y asesores, como se indica a continuación:

NRO	TEMA	AUTOR	DIRECTOR	ASESOR
1	"Realidad virtual inmersiva mixta en el desempeño físico y salud mental de adultos mayores, comedor juan pablo II, 2025-2026".	Chicaiza Quistial Gabriel Imanol	MSc. Jorge Zambrano	MSc. Daniela Zurita
2	"Funcion pulmonar en agentes de tránsito del canton ibarra, periodo 2025 – 2026".	Cuasás Cordova Scarlet Paola	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
3	"Sintomatología asociada al dolor lumbar en deportistas federados de la provincia de Imbabura, periodo 2025–2026".	Estrella Luquaña Melany Lizbeth	MSc. Veronica Potosi	MSc. Ronnie Paredes
4	"Sintomatología asociada al dolor lumbar en deportistas Federados de la provincia del Carchi, periodo 2025–2026".	Flores Chacón Diana Carolina	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Veronica Potosi
5	"Relación de la sarcopenia con fuerza prensil, riesgo de caída y nivel de dependencia, en adultos mayores, Otavalo 2025-2026".	Godoy Garcia Paolo Vinicio	Dra. Jaqueline Pozo	MSc. Juan Vasquez
6	"Relación de la sarcopenia con fuerza prensil, riesgo de caída y nivel de dependencia en adultos mayores, IBARRA 2025-2026."	Guerrero Guamá Alisson Pamela	MSc. Amparito Barahona	MSc. Juan Vasquez
7	"Incontinencia urinaria y función sexual, en mujeres según su índice de masa corporal, IESS-Ibarra, 2025-2026".	Ipiales Narváez Scarleth Melany	MSc. Cristian Torres	MSc. Verónica Celi
8	"Realidad virtual inmersiva mixta en el desempeño físico y salud mental en mujeres adultas mayores. comedor Juan Pablo II, 2025-2026"	Muñoz Narváez Alejandra Carolina	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
9	"Asociación entre el dolor lumbar y hábitos sedentarios, en adolescentes del Colegio Universitario Utn-Ibarra, 2025-2026"	Pastaz Sandoval Dayana Belen	MSc. Veronica Potosi	MSc. Ronnie Paredes
10	"Asociación entre el dolor lumbar y hábitos sedentarios, en adolescentes de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo, Otavalo, 2025-2026."	Torres Velastegui Emily Abigail	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Veronica Potosi

11	"Síntomas respiratorios asociados al uso de cigarrillos electrónicos, en estudiantes de la FCCSS, de la Universidad Técnica del Norte, 2025-2026"	Vásconez Endara Nataly Mishell	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres

Que, mediante Memorando nro. UTN-FCS-D-2025-0004-M, de 05 de enero de 2026, 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 - Sugerir Aprobación Planes 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, en referencia a Memorando nro: UTN-FCS-SD-2025-0561-M, suscrito por la MSc. Katherine Esparza Subdecana de la Facultad Ciencias de la Salud, para que sea tratado en el Consejo Directivo me permito adjuntar Memorando nro. UTN-FCS-CFT-2025-027-M, suscrito por la Magister Marcela Baquero, Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia, mediante el cual indica: En base a la Guía Operativa de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Medicina, que establece en la etapa correspondiente al primer Bimestre Académico, la aprobación de los Planes de Integración Curricular, para los estudiantes de séptimo semestre, que optaron por esta modalidad. La Comisión asesora de la carrera de Medicina, en sesión ordinaria del 05 de diciembre de 2025, analizó y sugiere la aprobación de los Planes con sugerencia de directores y asesores, como se indica a continuación: (...)*

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 ateniente 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:

NRO	TEMA	AUTOR	DIRECTOR	ASESOR

1	"Realidad virtual inmersiva mixta en el desempeño físico y salud mental de adultos mayores, comedor juan pablo II, 2025-2026".	Chicaiza Quistial Gabriel Imanol	MSc. Jorge Zambrano	MSc. Daniela Zurita
2	"Funcion pulmonar en agentes de tránsito del canton ibarra, periodo 2025 – 2026".	Cuasés Cordova Scarlet Paola	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
3	"Sintomatologia asociada al dolor lumbar en deportistas federados de la provincia de Imbabura, periodo 2025–2026".	Estrella Luguaña Melany Lizbeth	MSc. Veronica Potosi	MSc. Ronnie Paredes
4	"Sintomatologia asociada al dolor lumbar en deportistas Federados de la provincia del Carchi, periodo 2025–2026".	Flores Chacón Diana Carolina	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Veronica Potosi
5	"Relación de la sarcopenia con fuerza prensil, riesgo de caída y nivel de dependencia, en adultos mayores, Otavalo 2025-2026".	Godoy García Paolo Vinicio	Dra. Jaqueline Pozo	MSc. Juan Vasquez
6	"Relación de la sarcopenia con fuerza prensil, riesgo de caída y nivel de dependencia en adultos mayores, IBARRA 2025-2026."	Guerrero Guamá Alisson Pamela	MSc. Amparito Barahona	MSc. Juan Vasquez
7	"Incontinencia urinaria y función sexual, en mujeres según su índice de masa corporal, IESS-Ibarra, 2025-2026".	Ipiales Narváez Scarleth Melany	MSc. Cristian Torres	MSc. Verónica Celi
8	"Realidad virtual inmersiva mixta en el desempeño físico y salud mental en mujeres adultas mayores, comedor Juan Pablo II, 2025-2026"	Muñoz Narváez Alejandra Carolina	MSc. Daniela Zurita	MSc. Jorge Zambrano
9	"Asociación entre el dolor lumbar y hábitos sedentarios, en adolescentes del Colegio Universitario Utn-Ibarra, 2025-2026"	Pastaz Sandoval Dayana Belen	MSc. Veronica Potosi	MSc. Ronnie Paredes
10	"Asociación entre el dolor lumbar y hábitos sedentarios, en adolescentes de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo, Otavalo, 2025-2026."	Torres Velastequi Emily Abigail	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Veronica Potosi

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

11	"Síntomas respiratorios asociados al uso de cigarrillos electrónicos, en estudiantes de la FCCSS, de la Universidad Técnica del Norte, 2025-2026"	Vásconez Endara Nataly Mishell	MSc. Verónica Coll	MSc. Cristian Torres

2. Notificar a la Coordinación de la Carrera de Fisioterapia para los fines pertinentes.
3. Desde Secretaria 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.
4. Desde Secretaria de Carrera, de acuerdo al Manual de Usuario Sistema de Gestión Académica Módulo de Registro de Títulos, habilitado en el portafolio administrativo, se ingrese en el módulo de titulación, a los señores estudiantes, señores docentes directores y asesores, así como los temas 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

DrillBit

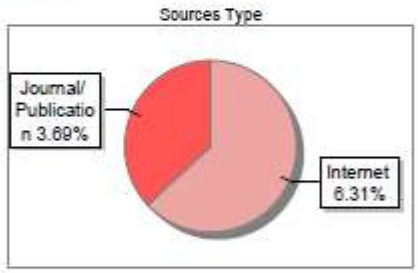
The Report is Generated by DrillBit Plagiarism Detection Software

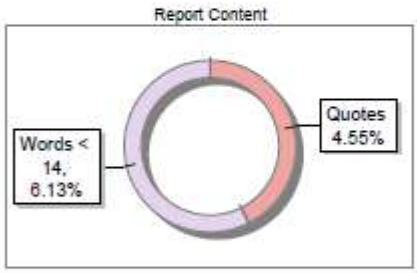
Submission Information

Author Name	ALEJANDRA MUÑOZ
Title	TESIS RVI
Paper/Submission ID	7128129
Submitted by	decanatosalud@utn.edu.ec
Submission Date	2026-09-21
Total Pages, Total Words	52, 8453
Document type	Thesis

Result Information

Similarity 10 %





Exclude Information

Quotes	Excluded
References/Bibliography	Excluded
Source: Excluded < 14 Words	Excluded
Excluded Source	0 %
Excluded Phrases	Not Excluded

Database Selection

Language	Non-English
Student Papers	Yes
Journals & publishers	Yes
Internet or Web	Yes
Institution Repository	Yes

A Unique QR Code use to View/Download/Share Pdf File

Anexo 3. Revisión de Abstract



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."



ABSTRACT

Aging is a natural and progressive process characterized by physical, psychological, and social changes that can affect physical performance and mental health in older women. The objective of this study was to evaluate the effects of immersive mixed reality on physical performance and mental health among older women attending the "Juan Pablo II" Dining Center in Ibarra. A quantitative, quasi-experimental, longitudinal, and descriptive design was employed. Physical performance was assessed using the Short Physical Performance Battery (SPPB). At the same time, mental health-related variables were evaluated using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), the Perceived Stress Scale (PSS), and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The study included 18 participants with a mean age of 82.11 years and an average length of stay at the facility of 3.39 years. The absence of comorbidities was predominant, accounting for 61.1% of the participants. Following the implementation of the intervention protocol, favorable changes were observed in all assessed variables. Anxiety levels decreased from 7.78 to 6.06 points, perceived stress from 21.50 to 17.78 points, depression from 4.83 to 3.67 points, and PSQI scores from 9.33 to 8.06 points, while physical performance increased from 8.72 to 9.78 points. In conclusion, the implementation of the immersive mixed reality protocol was associated with favorable changes in physical performance and mental health-related outcomes among the participating older women.

Keywords: Virtual reality, mixed reality, older adults, physical performance, mental health.

Reviewed by:
MSc. Luis Paspuezán Soto
CAPACITADOR-CAI
September 22, 2026

Anexo 4. Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA MIXTA EN EL DESEMPEÑO FISICO Y SALUD MENTAL EN MUJERES ADULTAS MAYORES, COMEDOR JUAN PABLO II, 2025-2026"

Detalle del procedimiento: El estudiante de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica del Norte realizará la recopilación de información y datos de los participantes 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: Su participación es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento informado no tiene ningún tipo de repercusión civil, legal o judicial en la actualidad o a futuro.

Confidencialidad: Se garantizará la confidencialidad de las participantes. Los datos serán tratados de forma anónima y únicamente con fines académicos e investigativos. Los resultados no mostrarán nombres, rostros ni información que permita la identificación personal de las adultas mayores.

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 mixta (RVIM) en el desempeño físico y la salud mental de adultas mayores, con base en variables como ansiedad, depresión, sueño, estrés y desempeño físico

Encargados: Para su seguridad y confiabilidad puede consultar en cualquier momento sobre información del proyecto de investigación a la tutora MSc. Daniela Zurita, Tlf. 0992555136 docente de la Universidad Técnica del Norte.

DECLARATORIA DEL PACIENTE

Yo, [redacted] con cédula de ciudadanía. [redacted] yor de edad y en pleno uso de mis facultades.

DECLARO QUE:

Fui informada de las características del estudio	Sí	☑	No	☐
Leí la hoja de información que me entregaron	Sí	☑	No	☐
Pude realizar observaciones o preguntas y mis dudas fueron aclaradas	Sí	☑	No	☐
Comprendí la explicación que se me facilitó acerca de en qué consiste mi participación en el estudio	Sí	☑	No	☐
Se cómo y a quien dirigirme para realizar preguntas sobre el estudio en el presente y futuro	Sí	☑	No	☐
Fui informada sobre los riesgos asociados a mi participación en el estudio	Sí	☑	No	☐
Confirmo que mi participación es voluntaria	Sí	☑	No	☐

CONSIENTO:

Participar en el estudio	Sí	☑	No	☐
Que se utilicen los datos facilitados para la investigación	Sí	☑	No	☐
Que se utilicen los datos facilitados en publicaciones científicos	Sí	☑	No	☐

En prueba de conformidad, firmo el presente documento en el lugar y fecha que se indican a continuación

Ibarra, 23 de Marzo del 2026.

Nombres y apellidos: [redacted] Del participante	Nombres y apellidos Alejandra Carolina Del investigador/a principal: Muñoz Narváez
Firma: [redacted]	Firma:

Anexo 5. Ficha de datos generales del paciente

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

FICHA DE DATOS GENERALES

Encuesta dirigida a las integrantes del comedor Juan Pablo II para determinar características de los sujetos de estudio.

Instrucciones:

Estimada Sra. lea y responda las preguntas con toda confianza de que esta información se manejará bajo absoluta confidencialidad; por lo que se solicita colocar información verídica ya que es de gran importancia para el estudio.

Datos generales

N° Paciente: 3

Edad: 86

Tiempo de Institucionalización: 3 años

Seleccione con una X en la etnia a la cual pertenece:

Mestiza [✓] Blanca [ ] Indígena [ ] Afrodescendiente [ ]

Otros: .....

Anexo 6. Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC)

El Índice de Comorbilidad de Charlson es escala estandarizada que evalua la presencia y gravedad de 19 enfermedades crónicas para predecir la supervivencia a 1 o 10 años, asignando un valor a cada condición según su riesgo de mortalidad.

Paciente Nro. 1 **Fecha** 23/03/2026

Comorbilidad	Puntuación
Infarto de miocardio	1
Insuficiencia cardiaca congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Enfermedad cerebrovascular	1
Demencia	1
Enfermedad Pulmonar Crónica	1
Enfermedad del tejido Conectivo	1
Ulcera péptica	1
Afección hepática benigna	1
Diabetes	1
Hemiplejia	2
Insuficiencia renal moderada o severa	2
Diabetes con afección orgánica	2
Cáncer	2
Leucemia	2
Linfoma	2
Enfermedad hepática moderada o severa	3
Metástasis Sólida	6
SIDA	6
Total	0

Sin comorbilidades	0 puntos
Comorbilidad baja	1-2 puntos
Comorbilidad alta	>3 puntos

Anexo 7. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

Paciente Nro. 3 Fecha 23/03/2016

Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (Hospital Anxiety and Depression Scale, HAD)

Los médicos conocen la importancia de los factores emocionales en la mayoría de las enfermedades. Si el médico sabe cuál es el estado emocional del paciente puede prestarle entonces mejor ayuda. Este cuestionario ha sido confeccionado para ayudar a que su médico sepa cómo se siente usted afectiva y emocionalmente. No es preciso que preste atención a los números que aparecen a la izquierda. Lea cada pregunta y subraye la respuesta que usted considere que coincide con su propio estado emocional en la última semana. No es necesario que piense mucho tiempo cada respuesta; en este cuestionario las respuestas espontáneas tienen más valor que las que se piensan mucho.

A.1. Me siento tenso/a o nervioso/a:
3. Casi todo el día
2. Gran parte del día
(1) De vez en cuando
0. Nunca

D.1. Sigo disfrutando de las cosas como siempre:
0. Ciertamente, igual que antes
1. No tanto como antes
2. Solamente un poco
(3) Ya no disfruto con nada

A.2. Siento una especie de temor como si algo malo fuera a suceder:
3. Sí, y muy intenso
2. Sí, pero no muy intenso
1. Sí, pero no me preocupa
(0) No siento nada de eso

D.3. Me siento alegre:
3. Nunca
2. Muy pocas veces
(1) En algunas ocasiones
0. Gran parte del día

A.4. Soy capaz de permanecer sentado/a tranquilo/a y relajado/a:
(0) Siempre
1. A menudo
2. Raras veces
3. Nunca

D.4. Me siento lento/a y torpe:
3. Gran parte del día
2. A menudo
1. A veces
(0) Nunca

D.2. Soy capaz de reírme y ver el lado gracioso de las cosas:
0. Igual que siempre
1. Actualmente, algo menos
2. Actualmente, mucho menos
3. Actualmente, en absoluto

A.3. Tengo la cabeza llena de preocupaciones:
3. Casi todo el día
2. Gran parte del día
1. De vez en cuando
0. Nunca

A.6. Me siento inquieto/a como si no pudiera parar de moverme:
3. Realmente mucho
2. Bastante
1. No mucho
0. En absoluto

D.6. Espero las cosas con ilusión:
0. Como siempre
1. Algo menos que antes
2. Mucho menos que antes
3. En absoluto

A.5. Experimento una desagradable sensación de «nervios y hormigueos» en el estómago:
0. Nunca
1. Sólo en algunas ocasiones
2. A menudo
3. Muy a menudo

D.5. He perdido el interés por mi aspecto personal:
3. Completamente
2. No me cuido como debería hacerlo
1. Es posible que no me cuide como debiera
0. Me cuido como siempre lo he hecho

A.7. Experimento de repente sensaciones de gran angustia o temor:
3. Muy a menudo
2. Con cierta frecuencia
1. Raramente
0. Nunca

D.7. Soy capaz de disfrutar con un buen libro o con un buen programa de radio o televisión:
0. A menudo
1. Algunas veces
2. Pocas veces
3. Casi nunca

Total Ansiedad: 3

Resultado de Ansiedad	
0-7	Normal ✓
8-10	Dudoso
>10	Problema Clínico

Total Depresión: 15

Resultado de Depresión	
0-7	Normal
8-10	Dudoso
>10	Problema Clínico ✓

Anexo 8. Sleep Quality Through The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

Paciente Nro. 3 **Fecha** 23/03/2016

Sleep Quality Through the Pittsburgh Sleep Quality Index

Es un cuestionario de autoevaluación que evalúa la calidad de vida y las alteraciones del sueño durante un intervalo de un mes

Nombre:..3..... ID#.....Fecha:.....Edad:.....

Instrucciones:

Las siguientes cuestiones solo tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el último mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste a todas las cuestiones.

1.- **Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?** 9pm

2.- **¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes?** (Marque con una X la casilla correspondiente)

Menos de15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Más de 60 min
	X		

3.- **Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?** 7 am

4.- **¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?** 9

5.-Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted 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 ◉ 7
- 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 servicio:**

- 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:**

- 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 ☐

6) **Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?**

- Muy buena ☐
- Bastante buena ☑
- Bastante mala ☐
- Muy 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 ☑
- Sólo un leve problema ☐
- Un problema ☐
- Un grave problema ☐

10) ¿Duerme usted solo o acompañado?

Solo	☑
Con alguien en otra habitación	☐
En la misma habitación, pero en otra cama	☐
En la misma cama	☐

Total: 4

Buena calidad de sueño	0-5 puntos ✓
Mala calidad de sueño	>5 puntos

Anexo 9. Perceived Stress Scale (PSS)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

Paciente Nro. 1 **Fecha** 23/03/2026

Perceived Stress Scale (PSS)

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
1. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado afectado por algo que ha ocurrido inesperadamente?	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?	0	1	2	(3)	4
3. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso o estresado?	0	1	2	3	(4)
4. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida?	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?	0	1	2	3	(4)
6. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado seguro sobre su capacidad para manejar sus problemas personales?	0	1	(2)	3	4
7. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las cosas le van bien?	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?	0	(1)	2	3	4

1

9. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades de su vida?	0	1	2	(3)	4
10. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido que tenía todo bajo control?	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?	(0)	1	2	3	4
12. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha pensado sobre las cosas que le quedan por hacer?	(0)	1	2	3	4
13. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar la forma de pasar el tiempo?	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?	0	1	(2)	3	4

Total:

Mayor puntaje= mayor estrés
Menor puntaje= menor estrés

Anexo 10. Short physical performance battery (SPPB)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA

Short physical performance battery (SPPB)

Es una herramienta de evaluación objetiva para evaluar el desempeño físico y el funcionamiento de las extremidades inferiores en personas mayores

Paciente Nro. 84 **Fecha** 10/01/2025

1. Prueba de Balance

A. Pararse con los pies uno al lado del otro
¿Mantiene la posición al menos por 10 segundos?
Si el participante no logra completarla, todavía la prueba de balance,
Si ☑ (1 punto)
No ☐ (0 puntos)
Se rehúsa ☐

B. Pararse en posición semitándem
¿Mantiene la posición al menos por 10 segundos?
Si el participante no logra completarla, todavía la prueba de balance.
Si ☑ (1 punto)
No ☐ (0 puntos)
Se rehúsa ☐

C. Pararse en posición tándem
¿Mantiene la posición al menos por 10 segundos?
Tiempo en seg _____ (máx. 15)
Si ☑ (2 puntos)
No ☐ (1 punto)
No ☐ (0 punto)
Se rehúsa ☐

☐ De <10.0 seg a no fue posible ☐ De 10.0 a 9.9 seg ☑ >-20.0 a 39 seg.

SUBTOTAL Puntos: 2 /4

2. Velocidad de la marcha (capacidad de la marcha)

A. Primera medición
Tiempo requerido para recorrer la distancia.
Si el participante no logra completarla, todavía la prueba.
Seg: ☐ 5,20
Se rehúsa ☐

B. Segunda medición
Tiempo requerido para recorrer la distancia.
Si el participante no logra completarla, todavía la prueba.
Seg: ☐ 09,03
Se rehúsa ☐

Calificación de la velocidad (m/s):
☐ 1= <8.70 seg. ☐ 2= 18.7 a 6.70 seg ☐ 3= (6.21 a 6.20 seg ☐ 4= <4.82 seg.

SUBTOTAL Puntos: 3 /4

3. Levantarse de la silla (fuerza de miembros inferiores)

A. Prueba previa (no se califica, sólo para decidir el paso a B)
¿El paciente se levanta sin apoyarse en los brazos?
Si el participante no logra completarla, todavía la prueba.
Si ☑
No ☐
Se rehúsa ☐

B. Prueba repetida de levantarse de una silla
Tiempo requerido para levantarse cinco veces de una silla.
Seg: ☐
Se rehúsa ☐

Calificación de la actividad:
0= Incapaz de realizar cinco repeticiones o tiempo > 60 seg 1= 16.7 a 60 seg
2= 13.7 a 16.69 seg 3= 11.2 a 13.68 seg 4= <o igual 11.25 seg

SUBTOTAL Puntos: 4 /4

TOTAL BATERÍA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO (1+2+3) /12 Puntos: 9 /12

<10	>10
Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caída	Buena condición física y bajo riesgo de caída

Anexo 11. Evidencia fotográfica

Gráfico 1. *Recolección de Datos*



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



Gráfico 3. Aplicación del Protocolo

