



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

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Modalidad: Proyecto de investigación

TEMA:

**“EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL
DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS
MAYORES FUNDACIÓN NUEVA VIDA, IBARRA 2024-2025”**

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

Línea de Investigación: Salud y Bienestar

Autor: Tipanguano Quinatoa Edison Antonio

Director: MSc. Daniela Alexandra Zurita Pinto

Asesor: MSc. Zambrano Vasquez Jorge Luis

Ibarra – Ecuador- 2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

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

Datos de Contacto			
Cédula de identidad:	1726562760		
Apellidos y nombres:	Tipanguano Quinatoa Edison Antonio		
Dirección:	Quito		
Email:	eatipanguanoq@utn.edu		
Teléfono fijo:		Teléfono Móvil:	0958768262

Datos de la Obra	
Título:	“EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES, FUNDACIÓN NUEVA VIDA, IBARRA 2024-2025”
Autor (es):	Tipanguano Quinatoa Edison Antonio
Fecha: (a-m-d)	31-10-25
Solo para Trabajos de Titulación	
Programa:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
Título por el que opta:	Licenciatura en Fisioterapia
Director:	MSc. Daniela Alexandra Zurita Pinto Mgs.
Asesor	MSc. Zambrano Vasquez Jorge Luis

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Tipanguano Quinatoa Edison Antonio con cédula de identidad Nro. 1726562760, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad de material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los 31 días del mes de octubre de 2025

El Autor:



Tipanguano Quinatoa Edison Antonio

1726562760

CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 31 días del mes de octubre de 2025

EL AUTOR



Tipanguano Quinatoa Edison Antonio

1726562760

CERTIFICACION DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

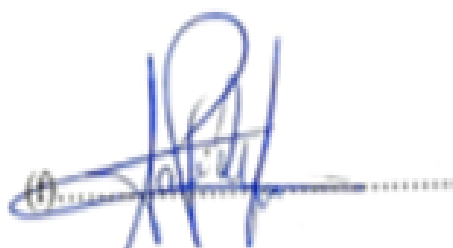
Ibarra, a los 31 días del mes de octubre de 2025

Msc. Daniela Alexandra Zurita Pinto

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

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


A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping letters and a horizontal line extending to the right.

Msc, Daniela Alexandra Zurita Pinto

C.C.: 1003019740

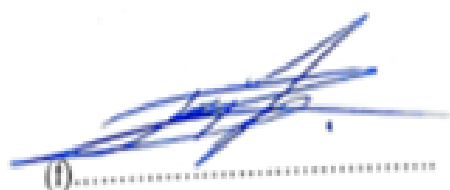
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular titulado: "EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y LA SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES, FUNDACIÓN NUEVA VIDA, IBARRA 2024-2025" Elaborado por Tipanguano Quinatoa Edison Antonio, previo a la obtención del título de LICENCIADA(O) EN FISIOTERAPIA, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



MSc, Daniela Alexandra Zurita Pinto

CC: 1003019740



MSc, Jorge Luis Zambrano Vásquez

CC: 0401696216

DEDICATORIA

Dedico esta investigación con todo el amor, a mi sobrina Sofía quien fue la inspiración para que inicie mi camino en la Fisioterapia, quien atreves de su sonrisa y sus ganas de seguir adelante me enseñaba el valor del esfuerzo y la valentía de seguir adelante, a mi hermana Sonia a quien amo con todo mi corazón quien me motivo y puso los primeros cimientos para que iniciara en la carrera de fisioterapia. Finalmente dedico esto al estudiante Edison Tipanguano quien se esforzó día a día para llegar a una meta más que se propuso en su vida.

Edison Antonio Tipanguano Quinatoa

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por haberme guiado en el camino hacia su propósito, para que día a día aprenda y obtenga sabiduría de una carrera universitaria y de esta forma poder ayudar a las personas que estén cursando por alguna patología en sus vidas.

Agradezco a cada uno de los tropiezos, fracasos y logros en mi vida los cuales me han enseñado no rendirme y seguir adelante, ya que de esa manera he logrado aprender a tomar mejores decisiones y construirme como persona. Agradezco a mis hermanos Verónica, Juan, Daniel, Erika, Martha quienes pusieron un granito de arena para que pudiera continuar en el estudio de la carrera.

Agradezco a mi compañero Erick y su familia, por haberme acogido en su hogar como a un hijo más, y enseñarme el valor de la empatía y el amor así el prójimo.

También agradecer a todas las personas que se presentaron en este proceso compañeros de aula e iglesia, amigos que conocí durante la etapa final de la carrera, en especial a Valeria con quien compartí risas, experiencias y la aplicación del proyecto, los llevare en mi corazón, esperando seguir creando nuevas memorias en el futuro.

Finalmente agradezco a la Universidad Técnica del Norte, por brindarme un espacio de aprendizaje para adquirir los conocimientos necesarios para poder desarrollar mis habilidades en el campo de la Fisioterapia, de manera especial a mis docentes MSc. Daniela Alexandra Zurita Pinto y MSc. Zambrano Vásquez Jorge Luis, por su orientación y dedicación durante el proceso de mi formación profesional.

Edison Antonio Tipanguano Quinatoa

RESUMEN

La realidad virtual ofrece a los adultos mayores un tratamiento innovador para trabajar sus capacidades físicas y mejorar el estado de ánimo. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la realidad virtual inmersiva en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores, Fundación Nueva Vida, Ibarra 2024-2025. Se usó un diseño cuasi-experimental, con corte longitudinal de tipo descriptivo y un enfoque cuantitativo, aplicado a 14 adultos mayores que cumplieron con los criterios de inclusión. Los datos se recolectaron mediante la ficha de datos del paciente, los niveles de ansiedad y depresión con el test Hospital Anxiety and Depression Scale, la calidad de sueño mediante el Sleep Quality Through the Pittsburgh Sleep Quality Index, el estrés percibido con Perceived Stress Scale y el desempeño físico con Short Physical Performance Battery. La edad fue de 65 a 80 con una media de 78,93, predominando el sexo masculino con el 71,4%. Tras la aplicación del protocolo basado en estudios científicos, los niveles de ansiedad disminuyeron de 6,64 a 6,27, y los de depresión de 7,50 a 6,09; la calidad de sueño aumento ligeramente de 11,43 a 10,27. En cuanto al estrés percibido, se observó un cambio de 17,57 a 18,09, mientras que el desempeño físico aumentó de 4,43 a 7,55. Concluyendo que la realidad virtual tuvo un efecto positivo tanto en el rendimiento físico y la salud mental de los adultos mayores.

Palabras clave: Ansiedad, sueño, depresión, desempeño, estrés,

ABSTRACT

Virtual reality offers older adults an innovative treatment to work on their physical abilities and improve their mood. The aim of this research was to assess the effect of immersive virtual reality on the physical performance and mental health of older adults at Fundación Nueva Vida, Ibarra, 2024-2025. A quasi-experimental design with a longitudinal descriptive approach and a quantitative focus was used, applied to 14 older adults who met the inclusion criteria. Data were collected using a patient data form, anxiety and depression levels with the Hospital Anxiety and Depression Scale, sleep quality through the Pittsburgh Sleep Quality Index, perceived stress with the Perceived Stress Scale, and physical performance with the Short Physical Performance Battery. Participants' ages ranged from 65 to 80, with an average age of 78.93, and the majority were male (71.4%). After applying the protocol based on scientific studies, anxiety levels decreased from 6.64 to 6.27, and depression levels decreased from 7.50 to 6.09; sleep quality improved from 11.43 to 10.27. Regarding perceived stress, a change from 17.57 to 18.09 was observed, while physical performance increased from 4.43 to 7.55. The study concluded that virtual reality had a positive effect on both the physical performance and mental health of older adults.

Keywords: virtual reality, anxiety, sleep, depression, physical performance.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	7
AGRADECIMIENTO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
ÍNDICE DE CONTENIDOS	11
ÍNDICE DE TABLAS	14
ÍNDICE DE GRÁFICOS	15
INTRODUCCIÓN	16
Justificación	18
Objetivos.....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	20
Envejecimiento	21
Cambios del envejecimiento	22
Teorías del envejecimiento	24
Salud mental.....	25
Ansiedad	25
Depresión	25
Estrés.....	26
Clasificación del estrés psicológico según su función.....	26
Sueño.....	27
Desempeño físico.....	28

	12
Realidad virtual.....	29
Tipos de realidad virtual	30
Meta Quest 3.....	31
CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS	32
Diseño y tipo de Investigación.....	32
Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación	33
Short Physical Performance Battery	34
Hospital Anxiety and Depression Scale.....	35
Sleep Quality through the Pittsburgh Sleep Quality Index.....	36
Perceived Stress Scale.....	36
Preguntas de investigación.....	38
Matriz de operacionalización de variables.....	39
Participantes.....	43
Procedimiento y análisis de datos	44
Marco Legal y Ético.....	44
Marco Ético.....	46
CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
Análisis e Interpretación de datos	49
PLAN DE CUIDADOS OPTIMOS.....	56
TABLAS POST-INTERVENCION	59
Respuestas a las Preguntas de Investigación	66
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXOS	89

Anexo 1. Aprobación del proyecto.	89
Anexo 2. Revisión de Plagio.....	94
Anexo 3. Revisión de Abstract	95
Anexo 4. Oficio de Autorización Centro Gerontológico Fundación Nueva Vida.	96
Anexo 5. Hoja informativa para pacientes.....	97
Anexo 6. Consentimiento informado.....	98
Anexo 7. Ficha de datos generales.....	99
Anexo 8. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	100
Anexo 9. Sleep Quality Through the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI).....	101
Anexo 10. Perceived Stress Scale (PSS).....	103
Anexo 11. Short Physical Performance Battery (SPPB)	104
Anexo 12. Evidencia Fotográfica	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Variable de caracterización</i>	39
Tabla 2 <i>Variabes de interés</i>	40
Tabla 3 <i>Caracterización de la población según edad</i>	49
Tabla 4 <i>Caracterización de la población según sexo</i>	50
Tabla 5 <i>Nivel de desempeño físico pre-intervención</i>	51
Tabla 6 <i>Nivel de ansiedad pre-intervención</i>	52
Tabla 7 <i>Nivel de depresión pre-intervención</i>	53
Tabla 8 <i>Calidad del sueño pre-intervención</i>	54
Tabla 9 <i>Nivel de estrés percibido pre-intervención</i>	55
Tabla 10 <i>Protocolo de intervención</i>	56
Tabla 11 <i>Nivel de desempeño físico post-intervención</i>	59
Tabla 12 <i>Nivel de ansiedad post-intervención</i>	60
Tabla 13 <i>Nivel de depresión post-intervención</i>	61
Tabla 14 <i>Calidad del sueño post-intervención.</i>	62
Tabla 15 <i>Nivel de estrés percibido post-intervención</i>	63
Tabla 16 <i>Tabla comparativa pre y post-intervención</i>	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Firma del consentimiento informado	105
Figura 2. Evaluación Pre-intervención	105
Figura 3. Evaluación de HADS	106
Figura 4. Inducción de las gafas de realidad virtual	106
Figura 5. Aplicación del Taichi	107
Figura 6. Aplicación del Firs Step	107
Figura 7. Aplicación del juego First Encounters	108
Figura 8. Evaluación Post-Intervención.....	108

INTRODUCCIÓN

Problema

El desempeño físico se define como la capacidad de la ejecución de las funciones fisiológicas durante movimientos coordinados para lograr una determinada actividad. Con el envejecimiento, la actividad celular disminuye, ocasionando pérdidas de la funcionalidad física y mental, asociándose con consecuencias como caídas, problemas cardiovasculares, disnea, sarcopenia y deficiencias en la capacidad física (1).

La salud mental es el estado de bienestar en una persona, para afrontar los problemas de la vida diaria, factores como la inactividad física y el envejecimiento. Tras esto, los adultos mayores no se adaptan a los cambios, lo que puede influir en presentar ansiedad, depresión y trastornos psicológicos (2).

La realidad virtual es una herramienta la cual hace uso de juegos interactivos e inmersivos, con el avance de la edad, problemas como el deterioro cognitivo, estado de ánimo, la depresión y ansiedad son más prevalentes, teniendo como limitación la evidencia en esta población y la aplicación de esta herramienta solo en países desarrollados, ocasionando dificultad para la ejecución en países de ingresos bajos (3).

La OMS menciona que la población de adultos mayores crecerá en las próximas décadas, y se estima que para el 2030 esta cifra incremente a 1400 millones. Tras estas cifras, la población de adultos mayores crecerá; y será propensa a desarrollar problemas en la salud mental como la depresión y ansiedad; actualmente, el 14% vive con un trastorno mental, problemas en el desempeño físico y disminución en la movilidad (4).

La población de adultos mayores va en aumento a nivel mundial, estadísticas de la OMS indican que esta población es más propensa a desarrollar problemas de salud mental como la

depresión y ansiedad; actualmente este grupo etario vive con un trastorno mental, problemas en el desempeño físico y disminución en la movilidad (5).

La salud mental y la interacción social de los adultos de mediana edad y mayores sin familiares cercanos en Canadá presentan síntomas de depresión y ansiedad especialmente en los habitantes que no tienen pareja, tras aplicar la evaluación de soledad este grupo fue más propenso a desarrollar problemas de salud mental (6).

Mientras que en Chile el gradiente social en la salud mental y bienestar de los adultos mayores indígenas que viven en zonas rurales en comparación con la población rural no indígena, la población no indígena es más propensa a presentar problemas de salud mental, siendo un factor no estar vinculados con las actividades de la comunidad donde habitan (7).

Los adultos mayores institucionalizados desarrollan problemas de depresión, ansiedad y disminución del desempeño físico, optar por tratamientos que mejoren estas deficiencias en este grupo etario representa un desafío, el uso de técnicas de rehabilitación tradicional en espacios cerrados suelen generar desinterés y aburrimiento. La aplicación de la realidad virtual inmersiva en esta población ha sido poca estudiada en el continente y en el país, en la actualidad no se han realizado investigaciones en la ciudad de Ibarra en relación con los efectos de la realidad virtual inmersiva para mejorar el desempeño físico y la salud mental.

Justificación

El motivo principal de este estudio fue aplicar la realidad virtual inmersiva en adultos mayores que se encuentran institucionalizados, se utilizó este tipo de tratamiento como método innovador a diferencia de las técnicas tradicionales, haciendo que los participantes interactúen con diferentes entornos y con distintos obstáculos, para generar interés y comodidad durante el tiempo de rehabilitación.

La aplicación de esta investigación fue viable porque se contó con el acceso al centro gerontológico “Fundación Nueva Vida”. Se obtuvo la participación y colaboración de los adultos mayores mediante el consentimiento informado. Este estudio fue factible, ya que se tuvo a disposición los instrumentos técnicos y tecnológicos actuales que se encuentran validados en la respectiva región, que fueron necesarios para evaluar las variables del presente estudio y su intervención fisioterapéutica.

Los beneficiarios directos del estudio fueron los adultos mayores y el investigador, quien obtuvieron el conocimiento para poder replicar este método durante su carrera profesional. Como beneficiarios indirectos serán los familiares y cuidadores del centro gerontológico y la Universidad Técnica del Norte, este estudio fue de suma importancia, ya que podría servir como base para futuras investigaciones en la ciudad y el país, tomando mayor importancia la realidad virtual.

Este estudio tuvo un gran impacto en salud, ya que se intervino a un grupo vulnerable, donde se implementó la realidad virtual inmersiva como método innovador, y de esta forma se aplicó un tratamiento que llamó la atención del adulto mayor dando espacio a un tratamiento integrador de Fisioterapia y Realidad Virtual.

Objetivos

Objetivo General.

Evaluar el efecto de la realidad virtual inmersiva en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores, Fundación Nueva Vida, Ibarra, 2024-2025.

Objetivos Específicos.

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

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Antecedentes

En el artículo “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: una revisión sistemática y un metaanálisis”, dentro de esta revisión se incluyeron 23 artículos, en los cuales sus resultados en mejorar la función física fueron positivos, usando una frecuencia de 20 a 45 minutos con 3 sesiones por semana con la realidad virtual, mejoro la prueba de TUG (8).

Por otro lado, un artículo titulado “Efectos de la realidad virtual sobre el dolor y la ansiedad en adultos mayores: una revisión exploratoria”, el presente estudio 471 artículos, de los cuales 13 mencionaban el efecto de la realidad virtual sobre la ansiedad, de manera que 5 estudios confirman la viabilidad y 8 la eficacia para reducir los niveles de ansiedad con la realidad virtual (9).

En una revisión sistemática publicado en 2024 “Efectos de la tecnología de la realidad virtual sobre la ansiedad y la depresión en adultos mayores con enfermedades crónicas”, dentro de esta revisión se incluyeron 19 estudios, donde se evaluaron las variables de depresión, ansiedad y estrés, tras la aplicación de la realidad virtual los valores de la depresión disminuyo, arrojando un índice de confianza del 95%, obteniendo resultados positivos mediante el uso de la realidad virtual en adultos mayores (10).

Según el estudio “Realidad virtual totalmente inmersiva con videos de 360 para gestionar el bienestar de los adultos mayores: una revisión exploratoria”, se recolectaron 2265 de los cuales solo 10 cumplían con los criterios de inclusión, en lo que se obtuvieron resultados positivos para las variables de depresión, ansiedad, calidad de vida y emociones, se menciona que esta tecnología es prometedora para los adultos mayores que viven en comunidad o residencias (11).

En el estudio titulado “La realidad virtual mejora la calidad del sueño y los síntomas asociados en pacientes con insomnio crónico”, el estudio dividió 63 participantes aleatoriamente, 32 usaron RV y 20 quienes fueron el grupo control usaron terapia estándar, se evaluó la calidad de sueño con PSQI, obteniendo una disminución en sus puntajes con -5,60 frente a -4,10 en su desviación estándar, lo que indica que la realidad virtual es una herramienta útil no farmacológica para mejorar la calidad del sueño (12).

Por otro lado, el estudio titulado “Uso de entrenamiento basado en realidad virtual para mejorar la función cognitiva, las actividades instrumentales de la vida diaria a la eficiencia neuronal en adultos mayores con deterioro cognitivo”, se usó el sistema Kinect, en una sesión de 40 minutos combinado con ejercicios cognitivos de 20 minutos, mediante juegos de memoria, búsqueda y aplicación de patrones de movimiento, tras la aplicación durante 12 meses se evidenció mejoría en pacientes con alteración cognitiva, la combinación de la realidad virtual con ejercicio físico y cognitivo, tiene mayor eficacia y mayor participación activa durante el tratamiento de los adultos mayores (13).

Fundamentación Teórica

Envejecimiento

Mediante los cambios biológicos por el avance de la edad, varias células del cuerpo sufren cambios en su estructura por daños a lo largo del tiempo, lo que conlleva que el individuo disminuya sus capacidades físicas y mentales, siendo más propensos a desarrollar enfermedades, existen más factores que se asocian con el envejecimiento con el cambio del entorno o pérdidas personales (14).

A lo largo de la historia al envejecimiento se lo ha relacionado con la pérdida de funciones, enfermedad o discapacidad, por lo tanto, durante esta etapa se ha usado a la teoría de desvinculación la cual se centra en un cuadro social en la cual se aparta a los adultos mayores de sus labores y de sus vínculos sociales (15).

Cambios del envejecimiento

Senescencia celular

Es un proceso biológico normal de los seres vivos que tiene relación con el envejecimiento, se produce por la muerte celular por un daño en el ADN, tras factores de estrés el organismo usa como método de respuesta al envejecimiento, que se debe al daño en telómeros, estrés oxidativo, disfunción mitocondrial y fármacos, es un proceso que tiene detección, pero que no se puede revertir (16).

Cambios del sistema cardiovascular

Es el encargado de transportar sangre a todo el organismo, mediante un conjunto de componentes como el corazón, vasos sanguíneos, su ubicación está en la línea media de la caja torácica, está compuesto por tejido endotelial, liso y conectivo, su principal órgano encargado del bombeo de la sangre se compone de cuatro cámaras que serán esenciales para una correcta distribución de sangre (17).

Los cambios en este sistema es una de las causas con mayor mortalidad en el mundo que tiene mayor relación con los adultos mayores, lo que genera problemas como la hipertensión, enfermedades coronarias, insuficiencia cardiaca, enfermedades cerebrovasculares, enfermedad valvular, arritmias, estas deficiencias no solo interviene los factores médicos, también se relaciona con la salud mental, física y financiera (18).

Cambios en el sistema musculoesquelético

Compuesto por músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, encargado de brindar protección, soporte a los órganos internos permitiendo que las funciones fisiológicas se realicen de forma adecuada, dentro de sus principales funciones se encargara de permitir el movimiento mediante sus componentes, en conjunto con señales nerviosas enviadas por el sistema nervioso (19).

Con el envejecimiento existe mayor riesgo en presentar patologías del sistema musculoesquelético que se relaciona con la disminución y acortamiento de telómeros ocasionado por una deficiencia en su replicación, relacionado con cambios anormales del ADN, afectando las funciones fisiológicas como la apoptosis y diferenciación celular, lo que lleva a producir enfermedades como la osteoartritis y la aterosclerosis (20).

La sarcopenia se presenta principalmente en la población de adultos mayores teniendo mayor impacto a la edad de los 70 años, se caracteriza por la disminución de la masa muscular, en conjunto con la fuerza y su función, los cambios a nivel muscular no solo afectan su anatomía, también ocasiona problemas en el equilibrio, teniendo mayor probabilidad de sufrir caídas y a la vez lesiones (21).

Cambios en el sistema nervioso

Cuenta con un sistema central y periférico, en el que se incluyen los siguientes componentes como el cerebro, medula espinal, pares craneales y nervios periféricos teniendo como unidad de base a la neurona, el trabajo en conjunto de estas estructuras permite realizar funciones como la respuesta a estímulos mediante receptores sensoriales, la integración de información y el envío de una respuesta (22).

Con el envejecimiento a nivel del sistema nervioso se produce cambios en la microglía que es más sensible ante daños e infecciones, así mismo se producen cambios en la señalización de TGF β que es una citocina que aumenta en la vejez, la neuroglia también se ve afectada reduciendo su funcionalidad como soporte de las neuronas, esto ocasiona ser más propenso a enfermedades como el Alzheimer y Parkinson (23).

Teorías del envejecimiento

Integración vs desesperación

Erikson menciona que el adulto mayor sufre grandes cambios al adulto mayor, como el deterioro cognitivo, físico y psicológico, esto pone en cuestionamiento la integridad del ego con la desesperación, por lo tanto, esta teoría propone que se llegue a un bienestar físico y mental, mediante la aceptación de los logros y fracasos es decir obtener sabiduría al llegar a la vejez (24).

Teoría de Peck

Se hace énfasis en la transcendencia del yo, física y emocional, que pone en reflexión al adulto mayor en cuanto a sus actividades pasadas, y anticipando a un pensamiento positivo hacia la muerte, es decir que busca generar una construcción sólida durante el envejecimiento ante los cambios biológicos y psicosociales de la vida (25).

Teoría de la desvinculación

Con el aumento de edad se produce una reducción de las actividades cotidianas como trabajar o estar a cargo de las tareas del hogar, lo que mantiene activos y en vínculo con las personas, esta desconexión natural tiene un punto positivo para la sociedad porque abre nuevas oportunidades (26).

Salud mental

La salud mental es el estado de bienestar de cada individuo para manejar de forma adecuada sus emociones ante factores externos que generen desequilibrio tanto mental como físicos, generando una respuesta adecuada que mejore las habilidades y estas sean de ayuda con dirección personal y para la comunidad (27).

Ansiedad

Es un trastorno mental que cuando se presenta en un individuo causa miedo, preocupación de manera intensa e intensamente, usualmente se acompañan de reacciones a nivel muscular como tensión, se puede presentar a corto plazo o largo plazo, este trastorno afecta al círculo social, familiar y en el ámbito laboral (28).

La ansiedad en la población de adultos mayores es difícil de diagnosticar, pero existen factores comunes y propios en este grupo como los son cambios en la salud, alteraciones en el desempeño físico, mentales, ser menos independiente y la fragilidad, esto ocasiona síntomas de dolor, miedo y angustia que empeoran con el aislamiento y factores sociales (29).

Depresión

La depresión puede presentarse en cualquier etapa de la vida, raza o el nivel económico; se define como el desinterés, afectando actividades como lo laboral, alimentación, salud mental y el descanso. Sus principales factores son genéticos, biológicos, ambientales, sociales y psicólogos (30).

Los tipos de trastornos depresivos, que se presentan con mayor frecuencia, son:

Depresión mayor

Las alteraciones en los neurotransmisores como la serotonina y dopamina, ocasiona que el individuo pase por estadios de depresión, anhedonia, pérdida de interés en actividades que

antes realizaba, trastornos del sueño y pensamientos que atenten contra su vida, el tiempo de duración varía de 6 a 12 meses, este trastorno tiene mayor presencia en la población (31).

Depresión persistente

Las causas principales se pueden deber a eventos psicosociales, espirituales y biológicos. Este tipo de depresión se relaciona con la distimia y la depresión mayor que ocasiona episodios de bajo ánimo durante más tiempo al día y se presenta desde la niñez, adolescencia, llegando hasta a la adultez (32).

Estrés

El estrés está relacionado con la homeostasis humana, ya que actúa como sensor, Cannon menciona que la exposición a distintos factores externos e internos activa este sensor enviando distintas respuestas como lo es la “lucha y huida”, por otra parte, Selye aporta que durante estos cambios existe la activación del hipotálamo-pituitaria-adrenal causando distintas respuestas ante los diferentes causantes del desequilibrio que se produce a nivel molecular y celular (33).

Clasificación del estrés psicológico según su función

Esta clasificación principalmente se basa en las propuestas de Cannon y Selye, que mencionan la existencia de un estresor y la producción de una respuesta ante los distintos estímulos (33).

Estrés emocional

Estar expuesto ante estímulos emocionales y físicos, puede representar un desafío a la hora de enfrentarlas. También este tipo de estrés puede estar desencadenado por estímulos de ansiedad, dolor y miedo (34).

Estrés cognitivo

Con los cambios del envejecimiento existe una alteración de las funciones fisiológicas y psicológicas alterando la homeostasis, lo cual puede producir deterioro cognitivo y físico, siendo estos algunos factores que actúan ante la respuesta por el estrés (35).

Estrés psicosocial

Este tipo de estrés se caracteriza por no confiar en las capacidades que se posee para resolver una determinada situación, también se asocia con cambios bruscos de un evento, estar expuesto ante varios estímulos sociales, como el trabajo y estudios, lo que desencadena síntomas como la depresión y ansiedad (36).

Estrés perceptivo

El envejecimiento genera disminución en las funciones fisiológicas y actividades de la vida diaria, de modo que una percepción negativa produce cambios en las funciones corporales, siendo este un factor para generar estrés (37).

Sueño

Las alteraciones de sueño en población que envejece se han convertido en un problema de salud principalmente en adultos que rodean los 65 a 74 años, presentando síntomas de insomnio, este trastorno del sueño relacionado con el aumento de la edad genera cambios en los ciclos del sueño, alterando los ritmos circadianos, levantarse más temprano y menos sueño. Lo que conlleva un sueño no reparador (NRS), no obtener un buen descanso, afecta tanto las funciones diarias, y puede asociarse con otras enfermedades, como la diabetes, enfermedad del reflejo gastroesofágico, artritis, eccema y depresión (38).

Fase REM

Conocido también como paradójico, ocupa el 20 al 25% en el descanso nocturno de la población adulta sin alteración del sueño, durante esta etapa el cuerpo experimenta atonía del sistema músculo esquelético debido a la disminución de la actividad del tronco encefálico y de las motoneuronas alfa, así mismo como el movimiento rápido ocular y espasmos musculares, también está asociada con experiencias de sueño y datos empíricos mencionan que ayuda al sistema sensoriomotor (39).

Fase NO REM

Durante este estado no hay movimiento ocular rápido, esta etapa representa el 75% del sueño total de adultos, el tiempo de sueño recomendado en adultos mayores es de 7-8 horas, dentro de las etapas del sueño se encuentra la fase N3, la que se ha evidenciado ondas de alto voltaje la cual se caracteriza por cumplir funciones de reparación mediante el sueño profundo la cual representa del 15 al 20% del tiempo total del sueño (40).

Desempeño físico

El desempeño físico se define como la reducción de las funciones y capacidades para ejecutar actividades relacionadas con distintos componentes del ser humano, como lo es la marcha, velocidad para levantarse, fuerza y equilibrio, de manera que el envejecimiento avanza todas estas características pueden estar influenciadas con el estilo de vida que adopte el adulto mayor y la presencia de una enfermedad. Una disminución del desempeño físico está vinculada con la reducción de la fuerza, por distintos factores como lo es la sarcopenia, fragilidad y la nutrición (41).

Equilibrio

En el equilibrio intervienen varias estructuras que modulan esta acción como lo es el sistema neuromuscular, sistema vestibular, la postura, visión y propiocepción, que perciben los estímulos ambientales los cuales los regulan e integran, esto ayuda a mantener el control del equilibrio al estar de pie o al realizar la marcha (42).

Velocidad de la marcha

Es usado dentro de la evaluación del adulto mayor, para conocer el desempeño físico, siendo una prueba útil, sencilla y económica dentro de la clínica para predecir los efectos después de una hospitalización, para diagnosticar la sarcopenia y fragilidad (43).

Riesgo de caída

Tiene un alto impacto dentro de la salud pública mundial, ya que de presentarse una caída ocasiona, lesiones como fracturas, heridas, incluso la muerte. El riesgo de caída representa un alto riesgo en las residencias de ancianos, debido a la poca supervisión de los cuidadores y por enfermedades, deterioro cognitivo que presentan los adultos mayores (44).

Realidad virtual

La realidad virtual mediante los avances tecnológicos hace uso de softwares y elementos físicos para crear un espacio virtual tridimensional, donde el individuo pueda generar una experiencia inmersiva o interactiva. Actualmente, este método usa un casco o gafas, controles táctiles. El implemento de un programa en una computadora como juegos simples ayuda a obtener una mejor experiencia y pone en juego las capacidades de cada paciente. Actualmente, la realidad virtual se está acoplando a la medicina como método de tratamiento para tratar problemas físicos y cognitivos (45).

Tipos de realidad virtual

Realidad virtual Inmersiva

La inmersión es una combinación entre sensaciones humanas y dispositivos digitales, principalmente el campo de visión es el más importante durante este proceso, llevar al paciente a un estado que ya no tenga noción de su entorno físico, dependerá de los componentes del equipo como la calidad de imagen, velocidad y alcanzar un mayor campo visual que facilite la visión binocular en las diferentes direcciones y estas sean coordinadas es decir que la imagen digital acompañe a los movimientos corporales realizados durante la inmersión (46).

Realidad no inmersiva

Dentro de los últimos se han creado diferentes métodos de rehabilitación mediante la realidad virtual y una de estas es la no inmersiva, su aplicación es mediante juegos instalados en una computadora, consola o interfaz 2D esto en cuanto al software, mientras que en el hardware se usara un mouse, teclado o joysticks, la característica de este método es que el paciente no está inmerso en un espacio virtual y aún es consciente de su entorno real (47).

Realidad virtual de interacción

Este tipo de realidad virtual hace uso de un software y dispositivos físicos como una pantalla plana, unas gafas que se colocan en el rostro del paciente, a diferencia de la realidad virtual inmersiva esta se caracteriza al no incluir un personaje del paciente dentro de la pantalla, este tipo de realidad virtual es usado en la rehabilitación en pacientes que han sufrido de alguna lesión muscular o neuronal, o que sufren de algún dolor. Permitiendo generar un feedback y, a la vez, esto permita tener avances en el tratamiento mediante la interacción con juegos virtuales (48).

Realidad virtual mixta

Esta tecnología ha integrado componentes digitales y físicos como juegos virtuales y gafas, mediante dispositivos como Xbox 360, PlayStation y Meta Quest, se diferencia de la realidad aumentada y la realidad virtual al combinar el entorno real con el virtual sin sumergir por completo al usuario, permitiéndole interactuar con los iconos o personajes mientras es consciente del área en que encuentra (49).

Meta Quest 3

Este dispositivo fue lanzado en octubre del 2023, el cual cuenta con baterías a base de litio lo cual permite que sea recargable, no necesita de un computador para su funcionamiento, dispone de un mayor campo de visión a diferencia de anteriores versiones, su auricular no requiere de dispositivos externos, lo que destaca de este modelo es la tecnología Háptica Tru Touch lo cual genera mayor experiencia al usuario al tener mayor movilidad y reacción intuitiva (50).

Las Meta Quest 3 permiten al usuario tener una experiencia inmersiva por medio de un espacio virtual y controles físicos que ayudan a interactuar con los distintos programas digitales. Este modelo cuenta con un hardware avanzado y un chip Snapdragon XR2 Gen 2. Su actualización, a diferencia de diseños anteriores, permite un campo de visión mayor de 104° en un plano horizontal y 96° en vertical (50).

CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y tipo de Investigación

Diseño:

- **Cuasiexperimental**

Es una investigación cuasi experimental, ya que no se realizó una distribución aleatoria de los grupos de estudio, conformándolos previo al experimento, manipulando una o más variables dependientes para saber el efecto que se produce en las variables independientes(51).

- **Longitudinal**

Es un estudio longitudinal, ya que se realizó en un tiempo prolongado, en el que el investigador realiza uno, dos o más intervenciones para recopilar datos de los grupos de estudio. Esto se basó en el interés de la investigación para observar los cambios de las variables estudiadas (52).

Tipo

- **Analítico**

El estudio fue analítico ya que estudia un fenómeno que ocurre en una determinada población, el cual en base a los objetivos planteados usa una recopilación de datos numéricos, para relacionar variables en base al uso de análisis estadísticos (53).

- **Descriptivo**

La investigación es descriptiva, ya que se describe un fenómeno dentro de una determinada población, en el cual mediante una recolección de datos o información de determinadas variables se realizará un análisis de estas (51).

- **Cuantitativo**

El diseño del presente estudio es cuantitativo, ya que se ha utilizado la recolección de datos que usan mediciones numéricas con el fin de evidenciar una hipótesis de determinadas variables en la cual mediante la estadística se realizan análisis y conclusiones (51).

Métodos, Técnicas e Instrumentos de Investigación

Método

- **Deductivo**

El estudio fue deductivo ya que se basó en una visión general sobre un conocimiento para generar una deducción más específica mediante la obtención y análisis de información y datos de la investigación (54).

- **Bibliográfico**

Se uso la revisión bibliográfica que recopila la información relacionada con el tema de investigación, con el objetivo de dominar los distintos conceptos y poder dar argumentos sólidos de la disciplina, manejar este conocimiento fue esencial en el proceso teórico y conceptual (55).

- **Observacional**

La investigación fue de observación ya que consto de varios elementos como, el objeto de observación, circunstancia de observación, medios de observación y cuerpo de conocimientos que permitieron al investigador obtener la información de interés de una determinada población (56).

Técnicas

- **Encuestas**

La encuesta es un método cuantitativo para recolectar datos, su uso en la investigación la convierte en un instrumento de carácter social. El diseño de ambos métodos tiene que estar relacionado con el problema de investigación (57).

- **Fichas de datos del paciente**

Un instrumento simple, pero eficaz para la recolección de datos demográficos donde se detallan preguntas de datos personales como la edad, sexo, etnia, entre otros. Mediante este instrumento obtendremos las variables de categorización.

Instrumentos

Short Physical Performance Battery

Definición

El SPPB, es una herramienta útil para evaluar a la población de adultos mayores, quienes cursan por distintos cambios relacionados con la vejez, siendo un método que nos ayudara a determinar la capacidad física, predecir el riesgo de caída, evaluar la fragilidad y discapacidad, este instrumento nos ofrece ventajas como es la obtención y aplicación económica de las distintas pruebas (58).

Puntuación

Se compone de cuatro apartados, equilibrio al estar de pie, velocidad al realizar la marcha, pararse y sentarse de una silla, se puntuará con 0 si no logra ejecutar la actividad y con 4 si cumplió con la orden, para determinar si cuenta con buena condición física la puntuación total será superior 10, mientras que una mala condición física menor a 10 puntos (59).

Validación

Se realizó un estudio observacional aplicado a una población de 194 adultos institucionalizados, se aplicó la prueba de alfa de Cronbach con un 0.86, también se realizó el coeficiente de Spearman-Brown, mediante la prueba mitad y mitad en el cual se obtuvo 0.80; estos valores se mantienen dentro del índice de confiabilidad y presentan resultados altos, evidenciando su validez y confiabilidad para evaluar el desempeño físico (60)

Hospital Anxiety and Depression Scale

Definición

Es un instrumento de evaluación diseñado principalmente para la evaluación del estado anímico de personas que no tengan antecedentes psiquiátricos, que se encuentran hospitalizadas o cursan por una enfermedad como el cáncer, traumatismo y medicina general, sé, usando dos componentes que influyen en la salud mental como la ansiedad y depresión (61).

Puntuación

Consta de 14 ítems, 7 para HADS ansiedad y 7 para HADS depresión, cada pregunta cuenta con 4 opciones en escala de Likert, con puntuaciones de 0 a 3, obteniendo un rango de 0 a 21 en cada una de las dos variables de evaluación, un puntaje alto indica un nivel más alto de ansiedad o depresión (61).

Validación

Con la validación española realizada en Colombia en una población de 215 pacientes hospitalizados; se obtuvieron resultados entre la categoría ansiedad y los síntomas de depresión arrojando una relación significativa con un valor $p=0.01$ y homogeneidad alfa de 0.885, lo que indica su validez y confiabilidad para evaluar estos problemas psicológicos (62).

Sleep Quality through the Pittsburgh Sleep Quality Index

Definición

Este instrumento diseñado por la Universidad de Pittsburgh, su principal uso es evaluar a pacientes con problemas mentales y de sueño en el que mide la calidad de sueño, tiempo para conciliar el sueño, eficiencia del sueño, trastornos del sueño, uso de hipnóticos y disfunción diurna, cada uno de estos apartados tendrán relación con el conteo final de puntos (63).

Puntuación

Cada uno de los apartados contará con valores de 0 a 3 puntos, cada pregunta contará con una escala que va de lo bajo a lo más alto, se obtendrá una puntuación total de 0 a 21, para la interpretación se tomará los valores más altos como mala calidad de sueño es decir un resultado >5 y una buena calidad de sueño un puntaje <5 (64).

Validación

Esta escala se aplicó a una población de 135 participantes mexicanos, usando un grupo control de los cuales hubo significancia en tener mejor calidad de sueño en relación con el grupo que presenta problemas psiquiátricos, con un coeficiente de consistencia interna de 0.78, esto indica la validez de este instrumento en pacientes que presenten antecedentes de trastornos mentales (65).

Perceived Stress Scale

Definición

El instrumento cuenta con una versión de 10 ítems, diseñada por Cohen y Williamson, evalúa principalmente acontecimientos impredecibles durante la vida diaria que sean graves e incontrolables que ocasionen estrés en la persona que lo cursa (66).

Puntuación

Cada una de las 10 preguntas cuenta con 5 opciones que va desde nunca a muy a menudo, con una puntuación de 0 a 4, obteniendo una sumatoria total de 0 a 40, para su calificación 6 de los ítems (1,2,3,6,9 y 10) se puntuaran directo, mientras que la preguntas (4,5,7 y 8) se cambiara el orden del puntaje, un valor más alto corresponde a mayor estrés percibido (67).

Validación

Se realizó un estudio en Europa a una muestra de 440 participantes, en el que se evaluó el nivel de estrés en situaciones estresantes en la cual se obtuvo un coeficiente interno alfa de 0.81 y 0.82, lo que indica que se encuentra dentro de los rangos para ser un instrumento confiable y válido para evaluar esta variable (68).

Preguntas de investigación

- 2 ¿Cuáles son las características demográficas de la población de estudio en términos de edad y sexo?
- 3 ¿Cuál es el desempeño físico, el nivel de ansiedad y depresión, calidad del sueño y estrés percibido de los adultos mayores antes de la intervención con realidad virtual inmersiva?
- 4 ¿Cómo se implementará el protocolo de tratamiento basado en realidad virtual inmersiva para los adultos mayores?
- 5 ¿Cuáles son los cambios en el desempeño físico, el nivel de ansiedad y depresión, calidad del sueño y estrés percibido de los adultos mayores después de la intervención con realidad virtual inmersiva?

Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Variable de caracterización

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cualitativa	Grupo etario	Adultos	60 años o más	Ficha de datos del paciente	La edad biológica son los cambios que se producen a nivel fisiológico y anatómico con el avance del tiempo, determinado por factores genéticos y ambientales (69).
	Ordinal		mayores	(Según la OMS)		
Sexo	Nominal	Sexo biológico	Sexo al que pertenece	Masculino		El sexo biológico se define como el conjunto de características biológicas, relacionadas con la fisiología, genética y anatomía reproductiva/sexual (70).
	Dicotómica			Femenino		

Tabla 2*Variables de interés*

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Desempeño físico	Cualitativa	Prueba de equilibrio.	Buena condición física y bajo riesgo de caídas	>10	Short Physical Performance Battery (SPPB)	El desempeño físico se basa en las capacidades que posee un individuo para llevar a cabo una actividad de la vida diaria, como la marcha, sentarse, y mantenerse en equilibrio todas estas características al mantener índices normales físicos se podrán ejecutar de forma eficiente y coordinada generan menor gasto de energía (71).
	Dicotómica	Prueba de velocidad de la marcha. Prueba de fuerza en piernas.	Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caída.	<10		

Nivel de ansiedad y depresión	Cualitativa	Ansiedad	Normal	0-7		La ansiedad se define con un aumento
	Ordinal	Depresión	Dudoso	8-10	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	de las respuestas normales, la cual está relacionada con el miedo, factor que puede intervenir ante esta respuesta (72).
	Politómica		Problema clínico	11 o más		La depresión se centra en la disminución de estados de ánimo, que puede ser provocada por una enfermedad o por estado transitorio de melancolía o tristeza (73).
Calidad de Sueño	Cualitativa	Calidad de sueño	Buena calidad de sueño	0-5	Sleep Quality Through the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)	El sueño se define como el proceso fisiológico donde la conciencia permanece en un nivel bajo de alerta, de manera que este estado sea reversible, es una característica
	Ordinal					
	Dicotómica		Mala calidad de sueño	>5		

importante de la vida para recargar a los distintos sistemas (74).

Estrés percibido	Cuantitativa Discreta	Estrés percibido	Puntuación más alta, nivel más alto de estrés percibido.	0 a 40	Perceived Stress Scale (PSS)	El estrés, desde un punto psicológico y fisiológico, es la respuesta de alerta frente a estímulos que generen desequilibrio en el individuo. Pueden ser de ámbito social, patológico y emocional (75).
-----------------------------	------------------------------	---------------------	---	--------	------------------------------------	--

Participantes

Población investigada

Adultos mayores institucionalizados del centro gerontológico “Fundación Nueva Vida” de la ciudad de Ibarra.

Criterios de selección para la Población

Criterios de Inclusión.

- Personas adultas mayores, de 60 años o más.
- Personas que residan en el centro gerontológico “Fundación Nueva Vida”.
- Personas que acepten ser parte de la investigación, mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión.

- Personas que tengan algún deterioro cognitivo que no les permita responder de manera adecuada a la ficha de datos generales o seguir las órdenes para ejecutar las pruebas.
- Personas con discapacidad visual.

Criterios de salida.

- Salida voluntaria de la investigación
- Muerte

Población

La población de la presente investigación fue tomada por conveniencia, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, quedando con un total de 14 adultos mayores que se encuentran institucionalizados en el Centro Gerontológico Fundación Nueva Vida, de acuerdo con los criterios de salida se contó con un total de 11 adultos.

Procedimiento y análisis de datos

Una vez obtenidos los datos mediante los instrumentos aplicados en la presente investigación, se realizó una base de datos en Excel, para posteriormente analizarlos mediante SPSS y obtener una frecuencia de porcentajes que determino lo propuesto en los objetivos.

Marco Legal y Ético

Marco legal

La investigación está fundamentada de acuerdo con la ley, como es la Constitución de la República del Ecuador, Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029 y la Ley Orgánica de Salud, indispensables para la ejecución de esta investigación.

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. 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 (76).

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 58 proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (76)

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029.

A lo largo de las últimas décadas, el sistema de salud pública en Ecuador ha experimentado transformaciones continuas, influenciadas por el contexto político, económico y social del país. Estas reformas, aunque necesarias, han estado marcadas por una falta de continuidad y planificación estructurada, lo que ha generado inestabilidad en la gestión del sector.

El derecho a la salud, reconocido en la CRE, constituye uno de los pilares fundamentales del desarrollo humano y del bienestar colectivo. En ese marco, el Estado ecuatoriano, a través del Ministerio de Salud Pública (MSP), ha implementado el Modelo de Atención Integral en Salud con enfoque Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI). Este modelo orienta la organización de los servicios hacia la promoción y atención de la salud, la prevención de enfermedades, la rehabilitación y los cuidados paliativos. Además, Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029 considera la estrategia de fortalecimiento del primer nivel de atención y la cobertura efectiva en áreas poco accesibles, el cual, sigue siendo uno de los problemas en términos de prestación de servicios de salud. El Consejo Nacional de Salud (CONASA) destaca que: “Gran parte de los problemas institucionales y administrativos del Sistema Nacional de Salud (SNS) responden a su financiamiento y sostenibilidad” (CONASA, 2024).

Actualmente, este plan se encuentra en la fase de implementación y se tiene previsto realizar evaluaciones de impacto para enero de 2027 y enero de 2032 respectivamente. El

CONASA será la instancia de convocatoria intersectorial y sectorial, por lo que, conforme la propuesta preliminar, se integrarán mesas de monitoreo y seguimiento a cada uno de los objetivos de acuerdo con los actores responsables de su implementación.

En Ecuador, el primer nivel de atención en salud, también conocido como Atención Primaria de Salud (APS) se caracteriza por la cercanía a la población, ofreciendo servicios como promoción de la salud, prevención de enfermedades y atención de casos no graves.

El segundo y tercer nivel de atención complementa las atenciones que requieren un mayor nivel de complejidad, motivo por el que el perfil de morbilidad tiende a ser de mayor prevalencia de patologías que no son atendidas en el primer nivel de atención. En el portal de producción estadística de salud, mediante consulta del 29 de julio de 2025, se identificó que, el Estado a través del MSP brindó un total de 47.269.619 atenciones a nivel nacional en todos los niveles de atención. Esta cifra representa una disminución en comparación con el 2023, que se registraron 51.741.580 atenciones (MSP, 2024c) (77).

Marco Ético

Consentimiento informado.

El Acuerdo Ministerial 5316 dispone que el Modelo de Gestión de Aplicación del Consentimiento Informado en la Práctica Asistencial sea de obligatoria observancia en el país para todos los establecimientos del Sistema Nacional de Salud. El consentimiento informado se aplicará en procedimientos diagnósticos, terapéuticos o preventivos, luego de que el profesional de la salud explique al paciente en qué consiste el procedimiento, los riesgos, beneficios, alternativas a la intervención, de existir estas, y las posibles consecuencias derivadas si no se interviene (78).

Declaración de Helsinki.

- Los trabajos de investigación biomédica con sujetos humanos deberán conformarse a los principios científicos generalmente reconocidos y basarse en pruebas de 59 laboratorio y ensayos en animales practicados debidamente, así como en un conocimiento profundo de la bibliografía científica.
- El plan y la marcha de todo método de experimentación en sujetos humanos deberán formularse claramente en un protocolo experimental, que se transmitirá a un comité independiente, constituido al efecto, para que lo examine, comente y enjuicie.
- Todo trabajo de investigación biomédica con sujetos humanos ha de estar a cargo de personas que posean la debida preparación científica y bajo vigilancia de un profesional de la medicina con la necesaria competencia clínica. La responsabilidad por el ser humano objeto de un experimento debe recaer siempre en una persona capacitada médicamente y jamás en el propio sujeto de la investigación, ni siquiera, aunque éste haya dado su consentimiento.
- Sólo será lícito llevar a cabo trabajos de investigación biomédica con sujetos humanos si el objetivo propuesto justifica el riesgo a que se expone el paciente.
- Antes de emprender un trabajo de investigación biomédica con sujetos humanos, habrá que sopesar con el mayor esmero las ventajas que cabe esperar y los inconvenientes previsibles que la operación pueda procurar al individuo que es objeto de la experiencia o a otras personas cualesquiera. En todo caso, el interés del sujeto debe prevalecer por encima de los intereses de la ciencia y de la sociedad.
- Debe respetarse siempre el derecho de cada individuo a salvaguardar su integridad personal. Habrán de adoptarse todas las precauciones necesarias

para respetar la intimidad del sujeto y para reducir al mínimo las repercusiones del estudio en la integridad física y mental del sujeto y en su personalidad.

- Los médicos deberán abstenerse de participar en proyectos de investigación que requieren el uso de sujetos humanos a menos que tengan el convencimiento de que los riesgos inherentes se consideran previsibles. En todo caso, deberán interrumpir la investigación si se comprueba que los riesgos superan a las posibles ventajas.
- En la publicación de los resultados de sus investigaciones, el médico deberá respetar siempre la exactitud de los resultados(79).

CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis e Interpretación de datos

Tabla 3

Caracterización de la población según edad.

Edad	N	Media	D.E	Min/Max
Mayores de 60 años	14	78,93	8,26	65/89
Total	14			

Fuente: Autoría propia

La población de estudio de 14 individuos obtuvo una media de 78,93 años, con una desviación estándar de 8,26, con un mínimo y máximo de 65 y 89 años.

Los datos obtenidos concuerdan con el estudio “The Effect of Depressive and Indomnia Symtoms in Quality of life among Community-Dwelling Older Adults”, donde la edad de los 200 adultos mayores corresponde a una media de 75,11 y una DE 7,89 (80).

Tabla 4*Caracterización de la población según sexo.*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	4	28,6%
Masculino	10	71,4%
Total	14	100%

Fuente: Autoría propia

Se evidenció que el grupo con mayor predominancia es el masculino con el 71,4%, mientras que el femenino corresponde al 28,6% de adultos mayores estudiados.

El resultado en cuanto al sexo discrepa del estudio “GDLAM and SPPB batteries for screening sarcopenia in community-dwelling Spanish older adults: Healthy-age network study”, con un total de 584 individuos se obtuvo un porcentaje mayor en el femenino con 63,36% (81).

Tabla 5*Nivel de desempeño físico pre-intervención.*

N	Media	D.E	Min/Max.
14	4,43	2,31	0/9
Desempeño físico	Frecuencia		Porcentaje
Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas	14		100%
Total	14		100%

Fuente: Autoría propia

La media obtenida es de 4,43, con una desviación estándar de 2,31 y un mínimo y máximo de 0 a 9 puntos. Se obtuvieron resultados de una mala condición física que corresponde al 100%.

Los datos de la investigación discrepan del estudio “Association Between Physical Performance and Cognitive Function in Chinese Community – Dwelling Older Adults: Serial Mediation of Malnutrition and Depression”, con un total de 1386 participantes se obtuvo una media de 10,24 y un DE=2,12 (82).

Tabla 6*Nivel de ansiedad pre-intervención.*

N	Media	D.E	Min/Max
14	6,64	4,56	0/15
Nivel Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	9	64,3%	
Dudoso	1	7,1%	
Problema Clínico	4	28,6%	
Total	14	100%	

Fuente: Autoría propia

La media fue de 6,64 con una desviación estándar de 4,56 con puntajes de 0 y 15, mostró que el 64,3% está normal, es decir, no presenta ansiedad, mientras que el 28,6% tiene problema clínico, y el 7.1% nivel de ansiedad dudoso.

El nivel de ansiedad concuerda con el estudio “Sedentary behavior, physical activity, and mental health in older adults: An isothermal substitution model”. Con un total de 1360 participantes, se obtuvo una media de 4,96 y una DE=3,65 (83)

Tabla 7*Nivel de depresión pre-intervención.*

N	Media	D.E	Min/Max
14	7,50	4,84	0/15
Nivel Depresión	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	8	57,1%	
Dudoso	1	7,1%	
Problema Clínico	5	35,7%	
Total	14	100%	

Fuente: Autoría propia

Presenta una media de 7,50 con una desviación estándar de 4,84 y un mínimo y máximo de 0 y 15, con niveles normales de depresión que representa el 57,1% lo que indica que no tienen depresión, en cuanto al 35,7% presentaron problema clínico, y el 7,1% pertenece al nivel de depresión dudoso.

El nivel de depresión se relaciona con el estudio “Psychometric validation of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in community-dwelling older adults”, con un total de 1190, de adultos mayores, se obtuvo una media de 3,0 y una DE=2,5 (84).

Tabla 8*Calidad del sueño pre-intervención.*

N	Media	D.E	Min/Max
14	11,43	3,27	7/17
Calidad de sueño	Frecuencia	Porcentaje	
Mala calidad de sueño	14	100%	
Total	14	100%	

Fuente: Autoría propia

Los niveles de calidad de sueño se obtuvieron una media de 11,43, con una desviación estándar de 3,27 y un mínimo y máximo de 7 y 17, predominando resultados de una mala calidad de sueño que corresponde al 100%.

Los resultados obtenidos discrepan del estudio “Detection of Insomnia and Its Relationship with Cognitive Impairment, Depression, and Quality of Life in Older Community-Dwelling Mexicans”, el cual se obtuvo una media de 8,4 y una DE= 4,4 (85).

Tabla 9

Nivel de estrés percibido pre-intervención.

PSS	Media	D.E	Min/Max
Estrés percibido	17,57	7,48	0/30
Total	14		

Fuente: Autoría propia

El estrés percibido, con una media de 17,57, mostraron una desviación estándar de 7,48 con puntuaciones de 0 a 30.

Los datos obtenidos no concuerdan con el estudio “Perceived Stress and Frailty in Older Adults”, en el que se estudió a 862 participantes que presentaron una media de 15,26 con una DE=3,99 (86).

PLAN DE CUIDADOS OPTIMOS

INTRODUCCIÓN

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

Cabe mencionar que previo a la implementación del protocolo todos los participantes tendrán un periodo de adaptación en donde se llevará a cabo la inducción sobre uso y seguridad de aplicación de realidad virtual, así también es importante mencionar que el fisioterapeuta va a realizar un acompañamiento de inicio a fin durante el periodo de intervención para precautelar la seguridad del adulto mayor (87).

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

Tabla 10

Protocolo de intervención

OBJETIVO:	EVIDENCIA
Mejorar el nivel de desempeño físico y salud mental de adultos mayores del “Centro	<i>Peng Y, Wang Y, Zhang L, Zhang Y, Sha L, Dong J, et al. Virtual reality exergames for improving physical function, cognition and depression among older nursing home residents: A systematic review and meta-analysis. Geriatr Nurs (Minneap) [Internet].</i>

Gerontológico Fundación Nueva Vida” 2024 May 1 [cited 2025 Apr 30];57:31–44. Available from: **mediante el uso de realidad virtual inmersiva.** <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38503146/>

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

Duración por sesión	30 minutos por sesión (2 rondas)	controlado aleatorizado. <i>BMC Geriatr</i> 21 , 509 (2021). https://doi.org/10.1186/s12877-021-02462-w
----------------------------	----------------------------------	---

APLICACIONES

Primera y segunda semana	<ul style="list-style-type: none"> • <i>TAI CHI</i> • <i>FIRST STEP</i> 	Ferdinand Delgado, Jeremiah Greenberg, EFECTOS COGNITIVOS Y PRÁCTICOS DEL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN ADULTOS MAYORES: RESULTADOS PRELIMINARES, <i>Innovación en el Envejecimiento</i> , Volumen 8,
Tercera y cuarta semana	<ul style="list-style-type: none"> • <i>FRUIT NINJA</i> • <i>FIRST ENCOUNTER</i> 	Suplemento del número 1, diciembre de 2024, página 1231, https://doi.org/10.1093/geroni/igae098.3939

TABLAS POST-INTERVENCION

Tabla 11

Nivel de desempeño físico post-intervención.

N	Media	D.E	Min/Max.
11	7,55	2,62	3/12
Desempeño físico	Frecuencia		Porcentaje
Mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caídas	9		81,8
Buena condición física y bajo riesgo de caídas	2		18,2
Total	11		100%

Fuente: Autoría propia

Se obtuvo una media de 7,55, así mismo una desviación estándar de 2,62 con valores de 3 a 12 puntos, mientras que el 81,8% tiene mala condición física y el 18,2% cuenta con una buena condición física.

El resultado discrepa con el estudio “Effects of virtual reality in phase I cardiac rehabilitation training for elderly coronary heart disease patients after percutaneous coronary intervention”, con un total de 36 adultos mayores, con una media de 11,06 y una DE=1,22 (88).

Tabla 12*Nivel de ansiedad post-intervención.*

N	Media	D.E	Min/Max
11	6,27	3,79	2/12
Nivel Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	7	63,6%	
Dudoso	1	9,1%	
Problema Clínico	3	27,3%	
Total	11	100%	

Fuente: Autoría propia.

La media corresponde al 6,27, mientras que la desviación estándar al 3,79 y un mínimo y máximo de 2 a 12, los resultados mostraron que el 63,6% tiene un nivel normal, es decir, no presenta ansiedad, mientras que el 27,3% tiene problema clínico, y el 9.1% nivel de ansiedad dudoso.

Los datos obtenidos se diferencian con el estudio “Effectiveness of immersive VR therapy in reducing stress-associated symptoms in Ukraine”, que se evaluaron a 34 individuos con una media de 7,71 (89).

Tabla 13*Nivel de depresión post-intervención.*

N	Media	D.E	Min/Max
11	6,09	3,72	1/11
Nivel Depresión	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	7	63,6%	
Dudoso	2	18,2%	
Problema Clínico	2	18,2%	
Total	11	100%	

Fuente: Autoría propia

Se obtuvo una media de 6,09, con una desviación estándar de 3,72 con puntuaciones de 1 a 11, presentando niveles normales de depresión que representa el 63,6% lo que indica que no presentan depresión, en cuanto al 18,2% presentaron problema clínico, mientras que el 18,2% pertenece al nivel de depresión dudoso.

Los datos de la investigación concuerdan con el estudio “Immersive virtual reality as support for the mental health of elderly women: a randomized controlled trial”, un total de 127 individuos, se obtuvo una media de 6,97 con una DE=2,59 (90).

Tabla 14*Calidad del sueño post-intervención.*

N	Media	D.E	Min/Max
11	10,27	2,83	7/15
Calidad de sueño	Frecuencia	Porcentaje	
Mala calidad de sueño	11	100%	
Total	11	100%	

Fuente: Autoría propia

La media de calidad de sueño es de 10,27, con una desviación estándar de 2,83 y un mínimo y máximo 7 a 15, se obtuvieron resultados de una mala calidad de sueño que corresponde al 100%.

El resultado obtenido discrepa con el estudio “Virtual reality improves sleep quality and associated symptoms in patients with chronic insomnia”. Tras la aplicación de la realidad virtual, se obtuvo una media de 4,10 con una DE=1,80 (91).

Tabla 15*Nivel de estrés percibido post-intervención.*

PSS	N	Media	D.E	Min/Max
Estrés percibido	11	18,09	5,73	4/24
Total	11			

Fuente: Autoría propia

Con una media de 18,09, mostró una desviación estándar de 5,73 y un mínimo y máximo de 4 a 24.

Tras la obtención de los resultados, discrepan con el estudio “Effects and Acceptability of a 1-Week Home-Based Virtual Reality Training for Supporting the Management of Stress and Anxiety: Randomized Pilot Trial”. Con 29 participantes del grupo intervención, se obtuvo una media de 6,46 y una DE=7,41 (92).

Tabla 16*Tabla comparativa pre y post-intervención.*

Análisis	Valoración Pre		Valoración Post		Variabilidad
	Media	D.E	Media	D.E	
SPPB	4,43	2,31	7,55	2,62	(+3,12)
HADS					
Ansiedad	6,64	4,56	6,27	3,79	(-0,37)
HADS					
Depresión	7,50	4,84	6,09	3,72	(-1,41)
PSQI	11,43	3,27	10,27	2,83	(-1,16)
PSS	17,57	7,48	18,09	5,73	(+0,52)

Fuente: Autoría propia.

El análisis de las variables en pre-intervención y post-intervención, el desempeño físico los adultos aumentaron su puntuación con una media de 4,43 a 7,55, en cuanto al nivel de ansiedad la media disminuyó de 6,64 a 6,27, mientras que el nivel de depresión paso de una media de 7,50 a 6,09, por otro lado, en la calidad de sueño descendió de 11,43 a 10,27, en la percepción de estrés aumento la media de 17,57 a 18,09, presentando cambios de variabilidad en cada una de las variables estudiadas.

Los resultados obtenidos en el nivel de ansiedad y depresión concuerdan con el estudio “Effects of Immersive Virtual Therapy as a Method Supporting Recovery of Depressive Symptoms in Post-Stroke Rehabilitation: Randomized Controlled Trial”, La media en pre y ,pos-intervención de ansiedad fue de 7,05 a 4,80 y para depresión de 7,10 a 5,60 (93).

En el estudio “Virtual Reality App (SI-VIGUR) to Improve Sleep Quality among Older Adults in Nursing Homes”, la media obtenida fue de 14,20 a 7,3, que concuerda con el estudio ya que también hubo una disminución de las medias (94).

Los datos en el estres percibido discrepa del estudio “Immersive Virtual Reality-Based Cognitive Intevention for the Improvement Of Cognitive Function, Depression, and Perceived Stress in Older Adults With Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia: Pilot Pre-Post Study” donde la media paso de 14,56 a 8,5 (95).

Los datos de desempeño físico concuerdan con la investigación “Effect of a home-based physical rehabilitation program via virtual reality on the functional outcomes of frail older adults: a quasi-experimental study”, con un total de 70 adultos mayores con una media que paso de 6,4 a 9,69 (96).

Respuestas a las Preguntas de Investigación

¿Cuáles son las características demográficas de la población de estudio en términos de edad y sexo?

Mediante la investigación realizada en el centro gerontológico Fundación Nueva aplicada a los adultos mayores, se obtuvo una media de 78,93 años, con una desviación estándar de 8,26 con un mínimo de 65 y máximo de 89 años. En cuanto al sexo que predominó, es el masculino con 71,4% a diferencia del femenino con el 28,6%.

¿Cuál es el nivel de ansiedad, depresión, calidad del sueño, estrés percibido y desempeño físico de los adultos mayores antes de la intervención con realidad virtual inmersiva?

Los datos de la primera evaluación, se obtuvo en el nivel de ansiedad una media de 6,64 con una desviación estándar de 4,56 con puntajes de 0 y 15, mostrando mayor porcentaje en el nivel normal con 64,3% es decir no presentan trastornos de ansiedad, mientras que el nivel de depresión una media de 7,50 con una desviación estándar de 4,84 y un puntaje de 0 a 15, presentando niveles normales con un 57,1% es decir que no tienen depresión. En cuanto a la calidad de sueño, se obtuvo una media de 11,43, con una desviación estándar de 3,27 y mínimo de 7 y un máximo 17, presentando en su totalidad una mala calidad de sueño con un 100%. En cuanto al estrés percibido, se presentó una media de 17,57, con una desviación estándar de 7,48 y con resultados de 0 a 30. Por último, el rendimiento físico con una media de 4,43 con una desviación estándar de 2,31 un puntaje de 0 a 9, teniendo en un 100% una mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caída.

. Todos los participantes, contaron con una mala calidad de sueño. Por otro lado, el estrés percibido contó con una media de 17,57. Finalmente, la totalidad de los participantes resultaron con mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caída.

¿Cómo se implementará el protocolo de tratamiento basado en realidad virtual inmersiva para los adultos mayores, en el grupo experimental?

Basado en la evidencia científica disponible, se implementó un protocolo de realidad virtual, iniciando con una inducción de una semana, se aplicó la realidad virtual durante 4 semanas, con una frecuencia de 2 veces por semana y un tiempo de 30 minutos por sesión, se incluyeron los siguientes juegos, Taichi como primera intervención, continuando con Firts Step, Fruit Ninja y finalizando con First Encounter.

¿Cuáles son los cambios en los niveles de ansiedad, depresión, calidad del sueño, estrés percibido, fuerza y desempeño físico de los adultos mayores después de la intervención con realidad virtual inmersiva?

Con la aplicación del protocolo basado en evidencia científica, con la segunda evaluación en el nivel de ansiedad se obtuvo una leve disminución de la media de 6,64 a 6,27, y en la depresión de 7,50 a 6,09; mientras que la calidad de sueño redujo ligeramente de 11,43 a 10,27 manteniéndose en presentar una mala calidad de sueño. En cuanto al estrés percibido, se observó un aumento de 17,57 a 18,09, por último, en el desempeño físico aumentó de 4,43 a 7,55, en cuanto a la variabilidad en pre y post intervención, se evidenció que en la mayoría de las variables se obtuvieron cambios, lo que indica que la intervención tuvo efecto en los adultos mayores.

CONCLUSIONES

La caracterización según edad de los adultos mayores obtuvo una media de 78,93 años, mientras que el sexo con mayor porcentaje fue el masculino.

La primera evaluación del nivel de ansiedad y depresión la mayoría de los adultos mayores presentaron niveles normales, es decir, no tienen ansiedad ni depresión. Todos los participantes, contaron con una mala calidad de sueño. Por otro lado, el estrés percibido contó con una media de 17,57. Finalmente, la totalidad de los participantes resultaron con mala condición física, fragilidad y alto riesgo de caída.

El protocolo estuvo constituido por una semana de inducción realizando 2 sesiones por semana con una duración de 30 minutos, durante 4 semanas de aplicación, tomando como referencia bases científicas de alto impacto.

En la segunda evaluación se obtuvo una leve disminución de los niveles de ansiedad y depresión de los adultos mayores, así mismo la calidad de sueño redujo levemente su media, por otro lado, la percepción de estrés tuvo un ligero aumento, mientras que el desempeño físico reflejó mayor mejoría en comparación con la medición inicial.

RECOMENDACIONES

- Implementar la Realidad Virtual inmersiva, dentro de la fisioterapia geriátrica en la ciudad de Ibarra, ya que será útil para mejorar el desempeño físico y la salud mental, siendo una herramienta interesante que lleva a un entorno diferente del acostumbrado. Se debe basar principalmente en mejorar la coordinación, movilidad y entendimiento de las actividades, usando juegos adaptados para cada paciente dependiendo de sus necesidades a tratar.
- Adecuar los dormitorios de los adultos mayores para reducir los cambios de temperatura, para mejorar su descanso durante la noche, de igual forma implementar ejercicios de meditación, incluyendo el manejo de la respiración que se realicen durante la mañana para que ayuden a relajar a los adultos mayores.
- Crear y diseñar juegos interactivos, adecuándolos para la población de los adultos mayores, que sean fácil de usar con iconos entendibles con dinámicas fácil de comprender, incluyendo imágenes e intensidades con colores que no estresen al usuario, pensados en mejorar su condición física, movilidad articular y equilibrio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fátima Ribeiro Silva C, Ohara DG, Matos AP, Pinto ACPN, Pegorari MS. Short Physical Performance Battery as a Measure of Physical Performance and Mortality Predictor in Older Adults: A Comprehensive Literature Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Oct 2 [cited 2025 Sep 7];18(20):10612. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8535355/>
2. Hou B, Wu Y, Huang Y. Physical exercise and mental health among older adults: the mediating role of social competence. *Front Public Health* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 16];12:1385166. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11219581/>
3. Skurla MD, Rahman AT, Salcone S, Mathias L, Shah B, Forester BP, et al. Virtual reality and mental health in older adults: a systematic review. *Int Psychogeriatr* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2025 Sep 7];34(2):143–55. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041610224033982?via%3Dihub>
4. OMS. Envejecimiento y salud [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
5. OMS. Salud mental de los adultos mayores [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>
6. Margolis R, Chai X, Verdery AM, Newmyer L. The Physical, Mental, and Social Health of Middle-Aged and Older Adults Without Close Kin in Canada. *J Gerontol B Psychol*

- Sci Soc Sci [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2025 Sep 7];77(7):1350. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9255922/>
7. Sánchez-Moreno E, Gallardo-Peralta LP, Leyton C. The Social Gradient in Mental Health and Well-Being for Indigenous Older Adults Living in Rural Areas: A Cross-Sectional Comparison With Rural Non-indigenous Population in Chile. *J Aging Health* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2025 Sep 7];33(5–6):287–99. Available from: <https://sci-hub.st/10.1177/0898264320979201>
 8. 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* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2025 Sep 7];108. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167494323000043?via%3Dihub>
 9. Corbel C, Le Cerf F, Breaud J, Corveleyn X. Effects of virtual reality on pain and anxiety in older adults: A scoping review. *Geriatr Nurs (Minneap)* [Internet]. 2025 May 1 [cited 2025 Sep 8];63:619–29. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197457225001697?via%3Dihub>
 10. Yang J, Li Y, Gao D, Xie X, Ji W, Gao J. Effects of virtual reality technology on anxiety and depression in older adults with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Worldviews Evid Based Nurs* [Internet]. 2025 Feb 1 [cited 2025 Sep 8];22(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39697092/>

11. Restout J, Bernache-Assollant I, Morizio C, Boujut A, Angelini L, Tchalla A, et al. Fully Immersive Virtual Reality Using 360° Videos to Manage Well-Being in Older Adults: A Scoping Review. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2025 Sep 8];24(4):564–72. Available from: [https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(23\)00036-1/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(23)00036-1/fulltext)
12. Wan Y, Gao H, Zhou K, Zhang X, Xue R, Zhang N. Virtual reality improves sleep quality and associated symptoms in patients with chronic insomnia. *Sleep Med* [Internet]. 2024 Oct 1 [cited 2025 Sep 8];122:230–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389945724003988?via%3Dihub>
13. Liao YY, Tseng HY, Lin YJ, Wang CJ, Hsu WC. Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. *Eur J Phys Rehabil Med* [Internet]. 2020 [cited 2025 Sep 8];56(1):47–57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31615196/>
14. Envejecimiento y salud [Internet]. [cited 2025 Sep 8]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
15. Teater B, Chonody JM. How Do Older Adults Define Successful Aging? A Scoping Review. *Int J Aging Hum Dev* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2025 Sep 8];91(4):599–625. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456410/>
16. Zheng L, He S, Wang H, Li J, Liu Y, Liu S. Targeting Cellular Senescence in Aging and Age-Related Diseases: Challenges, Considerations, and the Emerging Role of Senolytic

- and Senomorphic Therapies. *Aging Dis* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Sep 8];15(6):2554. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11567261/>
17. Wuche C. The cardiovascular system and associated disorders. *British Journal of Nursing* [Internet]. 2022 Sep 22 [cited 2025 Sep 8];31(17):886–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36149425/>
 18. Goyal P, Kwak MJ, Al Malouf C, Kumar M, Rohant N, Damluji AA, et al. Geriatric Cardiology: Coming of Age. *JACC: Advances* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2025 Sep 8];1(3):100070. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10498100/>
 19. Barone R, Szychlinska MA. Highlights in Pathophysiology of the Musculoskeletal System. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2025 Sep 8];24(7):6412. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10094568/>
 20. Cai Y, Han Z, Cheng H, Li H, Wang K, Chen J, et al. The impact of ageing mechanisms on musculoskeletal system diseases in the elderly. *Front Immunol* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 8];15:1405621. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11106385/>
 21. Grosman Y, Kalichman L. The Intersection of Sarcopenia and Musculoskeletal Pain: Addressing Interconnected Challenges in Aging Care. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2025 Apr 1 [cited 2025 Sep 8];22(4):547. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12026820/>
 22. Thau L, Reddy V, Singh P. Anatomy, Central Nervous System. *BMJ* [Internet]. 2022 Oct 10 [cited 2025 Sep 8];1(4293):478–478. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542179/>

23. von Bernhardt R, Eugenín J. Ageing-related changes in the regulation of microglia and their interaction with neurons. *Neuropharmacology* [Internet]. 2025 Mar 1 [cited 2025 Sep 8];265:110241. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0028390824004106?via%3Dihub>
24. Chen PY, Ho WC, Lo C, Yeh TP. Predicting Ego Integrity Using Prior Ego Development Stages for Older Adults in the Community. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2025 Sep 8];18(18):9490. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8472379/>
25. Martin P, Kelly N, Kahana B, Kahana E, Willcox BJ, Willcox DC, et al. Defining Successful Aging: A Tangible or Elusive Concept? *Gerontologist* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2025 Sep 8];55(1):14. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4542894/>
26. Ejiri M, Kawai H, Ito K, Hirano H, Fujiwara Y, Ihara K, et al. Association of social disengagement with health status and all-cause mortality among community-dwelling older adults: evidence from the Otassha study. *Sci Rep* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 Sep 8];12(1):1–7. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9606023/>
27. OPS/OMS. Salud Mental - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 16]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/salud-mental>
28. OMS. Trastornos de ansiedad [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 8]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anxiety-disorders>

29. Heimrich KG, Schöenberg A, Mendorf S, Moussaoui J, Prell T. An examination of anxiety and its influence on health-related quality of life in Parkinson's disease using the geriatric anxiety scale: a cross-sectional study. *BMC Geriatr* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Sep 21];24(1):298. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10979635/pdf/12877_2024_Article_4911.pdf
30. Institutos Nacionales de la Salud. Depresión - National Institute of Mental Health (NIMH) [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 8]. Available from: <https://www.nimh.nih.gov/health/publications/espanol/depression-sp>
31. Navneet Bains; Sara Abdijadid. Trastorno depresivo mayor - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 9]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559078/>
32. Raj K. Patel; Sunny P. Aslam; Gregorio M. Rose. Trastorno depresivo persistente - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 9]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541052/>
33. Lu S, Wei F, Li G. The evolution of the concept of stress and the framework of the stress system. *Cell Stress* [Internet]. 2021 Apr 26 [cited 2025 Sep 8];5(6):76. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8166217/>
34. Chan B, Buckley T, Tofler GH. Emotional Stress and Physical Exertion as Triggers of Acute Myocardial Infarction. *American Journal of Cardiology* [Internet]. 2023 Sep 15 [cited 2025 Sep 8];203:285–7. Available from: <https://www.ajconline.org/action/showFullText?pii=S0002914923006161>

35. Spooner RK, Taylor BK, L'Heureux E, Schantell M, Arif Y, May PE, et al. Stress-induced aberrations in sensory processing predict worse cognitive outcomes in healthy aging adults. *Aging (Albany NY)* [Internet]. 2021 Apr 18 [cited 2025 Sep 8];13(16):19996. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8436901/>
36. Cano MÁ, Marsiglia FF, Meca A, De La Rosa M, Ramírez-Ortiz D, Sánchez M, et al. Psychosocial stress, bicultural identity integration, and bicultural self-efficacy among Hispanic emerging adults. *Stress Health* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2025 Sep 8];37(2):10.1002/smi.2993. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8012397/>
37. Joshanloo M. Positive and Negative Aging Perceptions as Predictors of the Longitudinal Trajectory of Perceived Stress. *Journal of Applied Gerontology* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2025 Sep 8];41(3):831–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34284669/>
38. Zitser J, Allen IE, Falgàs N, Le MM, Neylan TC, Kramer JH, et al. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) responses are modulated by total sleep time and wake after sleep onset in healthy older adults. *PLoS One* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2025 Sep 8];17(6):e0270095. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9232154/>
39. Simor P, van der Wijk G, Nobili L, Peigneux P. The microstructure of REM sleep: Why phasic and tonic? *Sleep Med Rev* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2025 Sep 8];52:101305. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1087079220300484?via%3Dihub>

40. Fabres L, Moya P. Sueño: conceptos generales y su relación con la calidad de vida. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2025 Sep 8];32(5):527–34. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864021000894>
41. Veronesi F, Borsari V, Cherubini A, Fini M. Association of Klotho with physical performance and frailty in middle-aged and older adults: A systematic review. *Exp Gerontol* [Internet]. 2021 Oct 15 [cited 2025 Sep 8];154. Available from: <https://sci-hub.st/10.1016/j.exger.2021.111518>
42. Xu G, Zhou M, Wang J, Mao D, Sun W. The effect of sensory manipulation on the static balance control and prefrontal cortex activation in older adults with mild cognitive impairment: a functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) study. *BMC Geriatr* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Sep 21];24(1):1–13. Available from: <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-024-05624-8>
43. L.J. Dommershuijsen. Valores de referencia de la velocidad de la marcha en adultos mayores que viven en la comunidad - ScienceDirect [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 21]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556521004289?via%3Dihub>
44. Shao L, Shi Y, Xie XY, Wang Z, Wang ZA, Zhang JE. Incidence and Risk Factors of Falls Among Older People in Nursing Homes: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2025 Sep 21];24(11):1708–17. Available from: <https://www.jamda.com/action/showPdf?pii=S1525-8610%2823%2900549-2>

45. Mistry D, Brock CA, Lindsey T. The Present and Future of Virtual Reality in Medical Education: A Narrative Review. *Cureus* [Internet]. 2023 Dec 26 [cited 2025 Sep 8];15(12):e51124. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10810257/>
46. Strong J. Immersive Virtual Reality and Persons with Dementia: A Literature Review. *J Gerontol Soc Work* [Internet]. 2020 Apr 2 [cited 2025 Sep 8];63(3):209–26. Available from: <https://sci-hub.st/https://doi.org/10.1080/01634372.2020.1733726>
47. Salatino A, Zavattaro C, Gammeri R, Cirillo E, Piatti ML, Pyasik M, et al. Virtual reality rehabilitation for unilateral spatial neglect: A systematic review of immersive, semi-immersive and non-immersive techniques. *Neurosci Biobehav Rev* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Sep 8];152:105248. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763423002178?via%3Dihub>
48. Gumaa M, Khaireldin A, Rehan Youssef A. Validity and Reliability of Interactive Virtual Reality in Assessing the Musculoskeletal System: a Systematic Review. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2025 Sep 8];14(2):130. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7844107/>
49. Goharinejad S, Goharinejad S, Hajesmaeel-Gohari S, Bahaadinbeigy K. The usefulness of virtual, augmented, and mixed reality technologies in the diagnosis and treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children: an overview of relevant studies. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 Sep 9];22(1):4. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8728980/>

50. Meta quest. Meta Quest 3: la nueva generación de gafas de realidad mixta | Meta Store [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 9]. Available from: <https://www.meta.com/es/quest/quest-3/#specs>
51. Hernández Sampieri R, Feránadez Collado C, Baptista Lucio MDP. Metodología de la investigación. Metodología de la investigación [Internet]. 2014 [cited 2025 Sep 10];91. Available from: https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/981/Investigacion_sampieri_6a_ED.pdf
52. Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M, Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M. ¿Mi estudio es transversal o longitudinal? MediSur [Internet]. 2023 Jul 30 [cited 2025 Sep 10];21(4):931–4. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v21n4/1727-897X-ms-21-04-931.pdf>
53. Liu S, Yan J. A typology of the interaction between research nature and analytical techniques: reflections on methodologies in social science research. Int J Anthropol Ethnol [Internet]. 2025 Dec 1 [cited 2025 Sep 29];9(1):1–16. Available from: <https://ijae.springeropen.com/articles/10.1186/s41257-025-00136-8>
54. Palmero Suárez S. La enseñanza del componente gramatical: el método deductivo e inductivo. 2021 [cited 2025 Sep 10]; Available from: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/23240>
55. Tramullas J. Temas y métodos de investigación en Ciencia de la Información, 2000-2019. Revisión bibliográfica. Profesional de la información [Internet]. 2020 Jul 22 [cited 2025 Sep 10];29(4):1–18. Available from: https://zagan.unizar.es/record/95630/files/texto_completo.pdf#:~:text=Se%20realiza

- %20una%20revisi%C3%B3n%20sistem%C3%A1tica%20de%20bibliograf%C3%ADa%20que,2000%20y%202019.%20Se%20han%20revisado%2036%20trabajos.
56. Gemmae- M.Fix BoKim-MollieA.Ruben-Megan B. McCullough. Métodos de observación directa: una guía práctica para investigadores de la salud - ScienceDirect [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 28]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772628222000218>
 57. Arias Gonzales JL, Covinos Gallardo M. DISEÑO Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. 593 Digital Publisher CEIT [Internet]. 2021 [cited 2025 Sep 10];6(6):1–134. Available from: https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
 58. Hernandez HHC, Ong EH, Heyzer L, Tan CN, Ghazali F, Yang DZ, et al. Validation of a Multi-Sensor-Based Kiosk in the Use of the Short Physical Performance Battery in Older Adults Attending a Fall and Balance Clinic. Ann Geriatr Med Res [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2025 Sep 15];26(2):125. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9271393/>
 59. Sánchez-Torralvo FJ, González-Poveda I, García-Olivares M, Porras N, Gonzalo-Marín M, Tapia MJ, et al. Poor Physical Performance Is Associated with Postoperative Complications and Mortality in Preoperative Patients with Colorectal Cancer. Nutrients [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2025 Sep 15];14(7):1484. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9003250/>
 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

- [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 Sep 15];13(4):1354. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10594495/>
61. Annunziata MA, Muzzatti B, Bidoli E, Flaiban C, Bomben F, Piccinin M, et al. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) accuracy in cancer patients. *Support Care Cancer* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2025 Sep 15];28(8):3921–6. Available from: <https://sci-hub.st/10.1007/s00520-019-05244-8>
 62. Rico J, Restrepo Forero M, Molina M. Adaptación y validación de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HAD) en una muestra de pacientes con cáncer del Instituto Nacional de Cancerología de Colombia. *Avances en medicina*, ISSN 1692-0023, Vol 3, N° 1, 2005, págs 73-86 [Internet]. 2018 [cited 2025 Sep 15];3(1):73–86. Available from: https://www.researchgate.net/publication/281334144_Adaptacion_y_validacion_de_la_escala_hospitalaria_de_ansiedad_y_depresion_HAD_en_una_muestra_de_pacientes_con_cancer_del_Instituto_Nacional_de_Cancerologia_de_Colombia
 63. Liao H, Liao S, Gao YJ, Mu JP, Wang X, Chen D Sen. Correlation between Sleep Time, Sleep Quality, and Emotional and Cognitive Function in the Elderly. *Biomed Res Int* [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 15];2022:9709536. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9124129/>
 64. Zhong QY, Gelaye B, Sánchez SE, Williams MA. Psychometric Properties of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) in a Cohort of Peruvian Pregnant Women. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2015 [cited 2025 Sep 15];11(8):869. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4513264/>
 65. Jiménez-Genchi A, Monteverde-Maldonado E, Nenclares-Portocarrero A, Esquivel-Adame G, De La Vega-Pacheco A. Confiabilidad y análisis factorial de la versión en

- español del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en pacientes psiquiátricos. *Gac Med Mex* [Internet]. 2008 [cited 2025 Sep 15];144(6):491–6. Available from: https://www.anmm.org.mx/GMM/2008/n6/27_vol_144_n6.pdf
66. Soria-Reyes LM, Cerezo MV, Alarcón R, Blanca MJ. Psychometric properties of the perceived stress scale (pss-10) with breast cancer patients. *Stress and Health* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2025 Sep 15];39(1):115. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10084090/>
67. Mozumder MK. Reliability and validity of the Perceived Stress Scale in Bangladesh. *PLoS One* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2025 Sep 15];17(10):e0276837. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9612580/>
68. Remor E. Psychometric properties of a European Spanish version of the Perceived Stress Scale (PSS). *Span J Psychol* [Internet]. 2006 [cited 2025 Sep 15];9(1):86–93. Available from: https://core.ac.uk/reader/38810438?utm_source=linkout
69. Gil Suárez ÁL, Zaldívar Pérez B, Gil Suárez ÁL, Zaldívar Pérez B. Estudio de la edad biológica en atletas del sexo masculino de la categoría escolar. *Podium Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física* [Internet]. 2021 Apr 13 [cited 2025 Sep 15];16(2):490–508. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000200490#:~:text=Como%20objetivo%20de%20este%20trabajo%20se%20declar%C3%B3%20caracterizar,Julio%20D%C3%ADaz%20Gonz%C3%A1lez%20de%20la%20provincia%20Artemisa%2C%20Cuba.
70. Heidari S, Babor TF, De Castro P, Tort S, Curno M. Equidad según sexo y de género en la investigación: justificación de las guías SAGER y recomendaciones para su uso. *Gac*

- Sanit [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2025 Sep 15];33(2):203–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911118300748>
71. Wang DXM, Yao J, Zirek Y, Reijnierse EM, Maier AB. Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2025 Sep 15];11(1):3. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7015244/>
72. Reyes Marrero R, de Portugal Fernández del Rivero E. Trastornos de ansiedad. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2025 Sep 15];12(84):4911–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541219301982>
73. Jadresic E. Conceptualizando la depresión: dos miradas. *Rev Med Chil* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2025 Sep 15];150(11):1419–21. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872022001101419&lng=es&nrm=iso&tlng=es
74. Fabres L, Moya P. Sueño: conceptos generales y su relación con la calidad de vida. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2025 Sep 15];32(5):527–34. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864021000894>
75. Valdez López YC, Marentes Patrón RA, Correa Valenzuela SE, Hernández Pedroza RI, Enríquez Quintero ID, Quintana Zavala MO, et al. Nivel de estrés y estrategias de afrontamiento utilizadas por estudiantes de la licenciatura en Enfermería. *Enfermería Global* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2025 Sep 15];21(65):248–70. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412022000100248

76. Legislativo D. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Registro Oficial [Internet]. 2008 [cited 2025 Sep 15];449(20):25–2021. Available from: www.lexis.com.ec
77. Noboa Daniel. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029 [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 17]. Available from: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2025/08/PlanNacionalDeDesarrollo25-29_EcuadorNoSeDetiene.pdf
78. Dra. Verónica Espinosa Serrano. Modelo de gestión de aplicación del consentimiento informado [Internet]. 2016 [cited 2025 Sep 15]. Available from: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_00005316-Apru%C3%A9bese-y-exp%C3%ADdese%20-Modelo-Gesti%C3%B3n-Applicaci%C3%B3n-del-Consentimiento-Informado-en-Pr%C3%A1ctica-Asistencial.pdf
79. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos – WMA – The World Medical Association [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 15]. Available from: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
80. Tsaras K, Tsiantoula M, Papagiannis D, Papathanasiou I V., Chatzi M, Kelesi M, et al. The Effect of Depressive and Insomnia Symptoms in Quality of Life among Community-Dwelling Older Adults. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2025 Sep 15];19(20):13704. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9603389/>

81. Marcos-Pardo PJ, González-Gálvez N, Carbonell-Baeza A, Jiménez-Pavón D, Vaquero-Cristóbal R. GDLAM and SPPB batteries for screening sarcopenia in community-dwelling Spanish older adults: Healthy-age network study. *Exp Gerontol* [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2025 Sep 16];172:112044. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556522003539?via%3Dihub>
82. Wu X, Hou G, Han P, Yu X, Chen X, Song P, et al. Association Between Physical Performance and Cognitive Function in Chinese Community-Dwelling Older Adults: Serial Mediation of Malnutrition and Depression. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2021 Jul 12 [cited 2025 Sep 15];16:1327. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8285124/>
83. Tully MA, McMullan I, Blackburn NE, Wilson JJ, Bunting B, Smith L, et al. Sedentary behavior, physical activity, and mental health in older adults: An isotemporal substitution model. *Scand J Med Sci Sports* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2025 Sep 15];30(10):1957–65. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.13762>
84. Sivertsen HE, Helvik AS, Gjøra L, Haugan G. Psychometric validation of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in community-dwelling older adults. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 Sep 15];23(1):903. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10696870/>
85. Correa-Muñoz E, Retana-Ugalde R, Mendoza-Núñez VM. Detection of Insomnia and Its Relationship with Cognitive Impairment, Depression, and Quality of Life in Older Community-Dwelling Mexicans. *Diagnostics* [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2025 Sep 15];13(11):1889. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10252556/>

86. Lee SH, Shin J, Um S, Shin HR, Kim YS, Choi JK. Perceived Stress and Frailty in Older Adults. *Ann Geriatr Med Res* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 Sep 15];27(4):310. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10772339/>
87. Schaumburg M, Imtiaz A, Zhou R, Bernard M, Wolbers T, Segen V. Immersive virtual reality for older adults: Challenges and solutions in basic research and clinical applications. *Ageing Res Rev* [Internet]. 2025 Jul 1 [cited 2025 Sep 23];109:102771. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163725001175?via%3Dihub>
88. Ying Wang- Sheng-Lan Yang- Su-Xin Luo. [Efectos de la realidad virtual en el entrenamiento de rehabilitación cardíaca de fase I para pacientes ancianos con enfermedad coronaria después de una intervención coronaria percutánea] - PubMed [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 16]. Available from: <https://actaps.sinh.ac.cn/qikan/manage/wenzhang/2023-6-18.pdf>
89. Kukharuk O, Tkalich K, Kamash N, Georgiou O. Effectiveness of immersive VR therapy in reducing stress-associated symptoms in Ukraine. *Eur J Psychotraumatol* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 16];16(1):2488097. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12016277/>
90. Cieślik B, Juszko K, Kiper P, Szczepańska-Gieracha J. Immersive virtual reality as support for the mental health of elderly women: a randomized controlled trial. *Virtual Real* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2025 Sep 16];27(3):1. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10164368/>
91. Wan Y, Gao H, Zhou K, Zhang X, Xue R, Zhang N. Virtual reality improves sleep quality and associated symptoms in patients with chronic insomnia. *Sleep Med*

- [Internet]. 2024 Oct 1 [cited 2025 Sep 16];122:230–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389945724003988?via%3Dihub>
92. 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* [Internet]. 2025 Mar 6 [cited 2025 Sep 16];13(1):e50326. Available from: <https://games.jmir.org/2025/1/e50326>
93. Kiper P, Przysiężna E, Cieślik B, Broniec-Siekaniec K, Kucińska A, Szczygieł J, et al. Effects of Immersive Virtual Therapy as a Method Supporting Recovery of Depressive Symptoms in Post-Stroke Rehabilitation: Randomized Controlled Trial. 2022 Nov 23 [cited 2025 Sep 21]; Available from: <https://doi.org/10.2147/CIA.S375754>
94. Martini S, Aflika Farama D, Somad A, Hartati Nursing Program S, Kemenkes Palembang P, Sukabangun J, et al. Virtual Reality App (SI-VIGUR) to Improve Sleep Quality among Older Adults in Nursing Homes. *Indonesian Journal of Global Health Research* [Internet]. 2024 Oct 30 [cited 2025 Sep 21];6(S5):709–16. Available from: <https://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/IJGHR/article/view/4909/3373>
95. Zhu KY, Zhang QY, He BW, Huang MZ, Lin R, Li H. Immersive Virtual Reality–Based Cognitive Intervention for the Improvement of Cognitive Function, Depression, and Perceived Stress in Older Adults With Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia: Pilot Pre-Post Study. *JMIR Serious Games* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2025 Sep 21];10(1):e32117. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8902670/>

96. Mohamed Zein El-AbdeenMohamed D, Noshay 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. [cited 2025 Sep 21]; Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-88225-8>

ANEXOS

Anexo 1. Aprobación del proyecto.



REPÚBLICA DEL ECUADOR

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

Ibarra-Ecuador



Resolución Nro. 0012-HCD-FCCSS-2025

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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



Ibarra-Ecuador

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

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

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

PLANES DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

N°	Autor/es	Tema	Director	Asesor
1	Chimarro Achina Alex Fernando	RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, CENTRO DE SALUD N° 1-IBARRA, 2024-2025.	MSc. Katherine Esparza	MSc. Verónica Celi
2	Chimbolema Erazo Renata Valeria	RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LA FUNCIÓN ERÉCTIL EN HOMBRES CON DIABETES TIPO II, HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL -IBARRA, 2024-2025.	MSc. Verónica Celi	MSc. Cristian Torres
3	Chorlango Rochez Pablo Ariel	FACTORES BIOPSIOSOCIALES RELACIONADOS CON SINTOMATOLOGÍA LUMBAR	MSc. Verónica Potosí	MSc. Ronnie Paredes



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



Ibarra-Ecuador

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



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



Ibarra-Ecuador

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



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

Ibarra-Ecuador



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

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

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

Atentamente,

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

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

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

Anexo 2. Revisión de Plagio



TRABAJO DE INTERACCIÓN CURRICULAR EDISON TIPANGUANO

[Handwritten signature]

Lic. Daniela Zurita P.
FISIOTERAPEUTA
Mat. Prof. 1065

8%
Textos sospechosos

- 7% Similitudes
 - < 1% similitudes entre comillas
 - 3% entre las fuentes mencionadas
- 6% Idiomas no reconocidos (Ignorado)
- 3% Textos potencialmente generados por la IA (Ignorado)

Nombre del documento: TRABAJO DE INTERACCIÓN CURRICULAR EDISON TIPANGUANO.docx
ID del documento: 5460de3ea0c9e193e6497ba59526878f34e822a0
Tamaño del documento original: 1,06 MB

Depositante: Daniela Alexandra Zurita Pinto
Fecha de depósito: 18/9/2025
Tipo de carga: Interface
fecha de fin de análisis: 18/9/2025

Número de palabras: 13.502
Número de caracteres: 93.162

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Tesis Placencia Anaya erik Patricio.docx Tesis Placencia Anaya erik Pa... #28494c Viene de de mi grupo 11 fuentes similares	9%		Palabras idénticas: 9% (1190 palabras)
2	www.controlsanitario.gob.ec https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/declaracion_he... 1 fuente similar	2%		Palabras idénticas: 2% (352 palabras)
3	www.salud.gob.ec https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/04/CONSTITUCIÓN_449_20-10-2008.pdf 7 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (114 palabras)
4	www.salud.gob.ec https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/11/MSP_Consentimiento-Informado_A... 5 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (108 palabras)
5	repositorio.utn.edu.ec Eficacia del biofeedback con emwave para reducir estré... https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/17471 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (97 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Effects of virtual reality technology on anxiety and d... https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39697092/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)
2	doi.org Finalidades y características de las tecnologías de realidad virtual para a... https://doi.org/10.1590/1518-8345.7419.4388	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (39 palabras)
3	Documento de otro usuario #651413 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
4	pmc.ncbi.nlm.nih.gov Lock https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10084090/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
5	games.jmir.org JMIR Serious Games - Effects and Acceptability of a 1-Week Hom... https://games.jmir.org/2025/1/e50326	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- 1 <https://doi.org/10.1016/j.arr.2025.102771>
- 2 <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02462-w>
- 3 <https://doi.org/10.1093/geronl/igae098.3939>
- 4 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041610224033982?via=ihub>
- 5 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Anexo 3. Revisión de Abstract



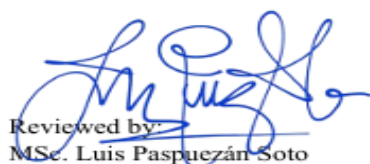
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."



ABSTRACT

Virtual reality offers older adults an innovative way to improve their physical abilities and mood. This study aimed to evaluate the impact of immersive virtual reality on the physical performance and mental health of older adults at Nueva Vida Foundation in Ibarra between 2024 and 2025. A quasi-experimental design with a longitudinal descriptive approach and quantitative focus was applied to 14 older adults who met the inclusion criteria. Data were collected using a patient data form and the following scales: the Hospital Anxiety and Depression Scale for anxiety and depression levels, the Pittsburgh Sleep Quality Index for sleep quality, the Perceived Stress Scale for perceived stress, and the Short Physical Performance Battery for physical performance. The participants' ages ranged from 65 to 80 years old, with an average age of 78.93 years, and most of them were male (71.4%). After applying the protocol based on scientific studies, anxiety levels decreased from 6.64 to 6.27 and depression levels from 7.50 to 6.09, while sleep quality improved from 11.43 to 10.27. Regarding perceived stress, there was a change from 17.57 to 18.09, while physical performance increased from 4.43 to 7.55. The study concluded that virtual reality positively impacted the physical performance and mental health of older adults.

Keywords: virtual reality, anxiety, sleep, depression, physical performance.



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

Anexo 4. Oficio de Autorización Centro Gerontológico Fundación Nueva Vida.



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



Oficio nro. **UTN-FCS-D-2025-0037-O**
Ibarra, 14 de febrero del 2025

ASUNTO: Autorización para desarrollo de trabajo de investigación

Señora
Mayra Elizabeth Aguirre Castillo
RESPONSABLE DE LA FUNDACIÓN DE AYUDA INTEGRAL "NUEVA VIDA"
Presente. –

De mi consideración:


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

TRABAJO DE INVESTIGACION	ESTUDIANTE TESISISTA
"EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DE LA FUNDACIÓN DE AYUDA INTEGRAL "NUEVA VIDA"	TIPANGUANO QUINATOA EDISON ANTONIO

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

Por su gentil atención a este pedido, reciba mi agradecimiento

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO


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



Adjunto: Ficha Técnica del proyecto e instrumentos

WB/cl

Anexo 5. Hoja informativa para pacientes.



Facultad de Ciencias
de la Salud - FCCSS

HOJA INFORMATIVA PARA LOS PARTICIPANTES

Apreciado participante;

Me pongo en contacto con usted, para saber si está de acuerdo con formar parte del proyecto de investigación titulado **“EFECTO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL DESEMPEÑO FÍSICO Y SALUD MENTAL DE ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERIÁTRICO FUNDACION DE AYUDA INTEGRAL NUEVA VIDA DE IBARRA”**, perteneciente a la Universidad Técnica Del Norte. Para los efectos me permito informar las características más relevantes del estudio y estoy presto a ampliar cualquier información en el caso de que usted lo requiera.

El objetivo principal de la investigación es evaluar el efecto de la realidad virtual inmersiva en el desempeño físico y la salud mental de adultos mayores del centro geriátrico Fundación Nueva Vida de Ibarra - Ecuador. Para el cumplimiento de dicho objetivo es necesario realizar una serie de evaluaciones pre y post intervención con el uso de instrumentos que han sido validados, así también, será necesario el uso de dispositivos de realidad virtual inmersiva mixta.

Cabe recalcar que **su participación en el estudio sería totalmente voluntaria** y en el caso de que así lo requiera, como participante **tiene el derecho a retirarse de manera libre y voluntaria**, sin exigencia de justificantes y sin que esto genere efectos o consecuencias negativas para usted.

Así también, es importante mencionar que, como participante activo del estudio, usted **tendrá la responsabilidad** de mostrar honestidad y transparencia en las respuestas emitidas ante las preguntas dadas.

Por otra parte, los coordinadores responsables del estudio serán los encargados del **manejo responsable de los datos obtenidos** y la anonimación de los participantes durante las distintas fases de la investigación.

En cuanto a los **posibles riesgos** y molestias para los participantes, hay que señalar que en estudios previos con el uso de este tipo de dispositivos se han descrito riesgos mínimos derivados del proceso de intervención, como lo son el mareo.

Antes y después de firmar este documento, del cual se quedará usted una copia, puede preguntar todo lo que considere oportuno al investigador principal de este estudio, Lic. Jorge L. Zambrano V. MSc. Mgtr. (+593) 094002595.

Anexo 6. Consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Benavides Paéz Fausto Edgar, con Cédula de ciudadanía 1000413334,
 como mayor de edad, y en pleno uso de mis facultades.

DECLARO QUE:


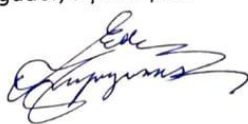
Fui informado/a de las características del estudio	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Leí la hoja de información que me entregaron	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Pude realizar observaciones o preguntas y mis dudas fueron aclaradas	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Comprendí la explicación que se me facilitó acerca de en qué consiste mi participación en el estudio	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se cómo y a quién dirigirme para realizar preguntas sobre el estudio en el presente y futuro	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Fui informado/a sobre los riesgos asociados a mi participación en el estudio	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Confirmando que mi participación es voluntaria	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

CONSIENTO:

Participar en el estudio	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se utilicen los datos facilitados para la investigación	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se utilicen los datos facilitados en publicaciones científicas	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

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

_____ de _____ del _____.

Nombres y apellidos Del participante: <u>Fausto Edgar</u> <u>Benavides Paéz</u>  Firma:	Nombres y apellidos <u>Edison Antonio</u> <u>Lipanguano Quinotoa</u> Del investigador/a principal:  Firma:
--	--

Anexo 7. Ficha de datos generales.

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

**FICHA DE DATOS GENERALES**

Encuesta dirigida a los integrantes del centro geriátrico Fundación de Ayuda Integral Nueva Vida para determinar características de los sujetos de estudio.

Instrucciones:

Estimado Sr/a. lea y responda las preguntas con toda la 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

Nombre del paciente: [REDACTED]

Edad: 85

Sexo:

Masculino

Femenino

Etnia

Mestizo

Blanco

Indígena

Afrodescendiente

Número celular:

Anexo 8. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)



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

CARRERA DE FISIOTERAPIA

H.A.D.S VERSIÓN ADAPTADA

Nombre: _____ Fecha: _____ HC: _____

INSTRUCCIONES:

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

1. Me siento tenso o nervioso

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

2. Todavía disfruto con lo que me ha gustado hacer

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

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

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

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

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

5. Tengo mi mente llena de preocupaciones

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

6. Me siento alegre

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

7. Puedo estar sentado tranquilamente y sentirme relajado

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

8. Siento como si yo cada día estuviera más lento

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

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

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

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

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

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

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

12. Me siento con esperanzas respecto al futuro

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

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

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

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

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

Resultado de Ansiedad:	
0 - 7	Normal
8 - 10	Dudoso
>10	Problema clínico

Resultado de Depresión:	
0 - 7	Normal
8 - 10	Dudoso
>10	Problema clínico

9

Anexo 9. 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

Apéndice Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh

Nombre y apellidos: _____

Sexo: _____ Edad: _____

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

1. Durante el último mes, ¿cuál ha sido, usualmente, su hora de acostarse? 6pm
2. Durante el último mes, ¿cuánto tiempo ha tardado en dormirse en las noches del último mes? 10 minutos
(Apunte el tiempo en minutos)
3. Durante el último mes, ¿a que hora se ha estado levantando por la mañana? 6am
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? 4 horas
(el tiempo puede ser diferente al que permanezca en la cama) (Apunte las horas que cree haber dormido)

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

5. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tenido problemas para dormir a causa de:
 - a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - b) Despertarse durante la noche o de madrugada:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - c) Tener que levantarse para ir al sanitario:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - d) No poder respirar bien:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - e) Toser o roncar ruidosamente:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - f) Sentir frío:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - g) Sentir demasiado calor:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - h) Tener pesadillas o "malos sueños":
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - i) Sufrir dolores:
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 - j) Otras razones (por favor descríbalas a continuación): _____
6. Durante el último mes ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su dormir?
 - Bastante buena
 - Buena
 - Mala
 - Bastante mala
 7. Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 8. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?
 - Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
 9. Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el "tener ánimos" para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?
 - Ningún problema
 - Un problema muy ligero
 - Algo de problema
 - Un gran problema

Instrucciones para calificar el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh

Componente 1: Calidad de sueño subjetiva

Examine la pregunta 6, y asigne el valor correspondiente

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

Calificación del componente 1: 1

Componente 2: Latencia de sueño

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

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

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

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

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

4. Al valor obtenido asigne el valor correspondiente

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

Calificación del componente 2: 0

Componente 3: Duración del dormir

Examine la pregunta 4 y asigne el valor correspondiente

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

Calificación del componente 3: 3

Componente 4: Eficiencia de sueño habitual

1. Calcule el número de horas que se pasó en la cama, en base a las respuestas de las preguntas 3 (hora de levantarse) y pregunta 1 (hora de acostarse) 13h

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

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

3. A la ES obtenida asigne el valor correspondiente

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

Calificación del componente 4: 3

Componente 5: Alteraciones del sueño

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

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

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

3. A la suma total, asigne el valor correspondiente

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

Calificación del componente 5: 0

Componente 6: Uso de medicamentos para dormir

Examine la pregunta 7 y asigne el valor correspondiente

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

Calificación del componente 6: 0

Componente 7: Disfunción diurna

1. Examine la pregunta 8 y asigne el valor correspondiente

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

2. Examine la pregunta 9 y asigne el valor correspondiente

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

3. Suma los valores de la pregunta 8 y 9

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

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

Calificación del componente 7: 0

Calificación global del ICSP

(Suma las calificaciones de los 7 componentes)

Calificación global: 7

Resultado:

Anexo 10. Perceived Stress Scale (PSS)



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

Ibarra – Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

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

Nombre: [redacted] Fecha: [redacted] HC: [redacted]

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

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

Resultado: 19

Anexo 11. Short Physical Performance Battery (SPPB)



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

Ibarra – Ecuador

CARRERA DE FISIOTERAPIA
Batería Corta de Desempeño Físico

Nombre: _____	7	Fecha: _____	HC: _____
---------------	---	--------------	-----------

1. Prueba de balance

	A. Pararse con los pies uno al lado del otro ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Sí <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	B. Pararse en posición semi-tándem ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 puntos) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	C. Pararse en posición tándem ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Tiempo en seg _____ > 15 (máx. 15)	Sí <input checked="" type="checkbox"/> (2 punto) Sí <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0= <3.0 seg o no lo intenta. <input type="checkbox"/> 1= 3.0 a 9.99 seg. <input checked="" type="checkbox"/> 2= 10 a 15 seg.		SUBTOTAL Puntos: 4 / 4

2. Velocidad de marcha (recomendado 30 minutos)

A. Primera medición Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/> 27,30
B. Segunda medición Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/> 22,16
Calificación de la medición menor. <input type="checkbox"/> 1= >8.70 seg. <input type="checkbox"/> 2= 6.21 a 8.70 seg. <input type="checkbox"/> 3= 4.82 a 6.20 seg. <input type="checkbox"/> 4= <4.82 seg.	
SUBTOTAL Puntos: 1 / 4	

3. Prueba de levantarse cinco veces de una silla

	A. Prueba previa (no se califica, sólo para decidir si pasa a B) ¿El paciente se levanta sin apoyarse en los brazos? Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	B. Prueba repetida de levantarse de una silla Tiempo requerido para levantarse cinco veces de una silla	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/> 36,20
Calificación de la actividad. 0= Incapaz de realizar cinco repeticiones o tarda > 60 seg. 1= 16.7 a 60 seg. 2= 13.7 a 16.69 seg. 3= 11.2 a 13.69 seg. 4= < o igual 11.19 seg.		
SUBTOTAL Puntos: 1 / 4		

TOTAL BATERÍA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO (1+2+3)/12 Puntos: 6 / 12

Ayuda técnica: Boston.

Anexo 12. Evidencia Fotográfica

Figura 1.

Firma del consentimiento informado



Autoría propia

Figura 2.

Evaluación Pre-intervención



Autoría propia

Figura 3.

Evaluación de HADS



Autoría propia

Figura 4.

Inducción de las gafas de realidad virtual



Autoría propia

Figura 5.

Aplicación del Taichi



Autoria propia

Figura 6.

Aplicación del Firs Step



Autoria propia

Figura 7.

Aplicación del juego First Encounters



Autoría propia

Figura 8.

Evaluación Post-Intervención



Autoría propia