



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE FISIOTERAPIA

**TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

LICENCIADO (A) EN FISIOTERAPIA

**TEMA:**

ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO Y SU INFLUENCIA EN LA  
NEUROPLASTICIDAD EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO  
GERONTOLÓGICO DE BABAHOYO EN EL PERIODO JUNIO – SEPTIEMBRE

2024

**AUTORES:**

CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHHELL

PÉREZ GARCIA FABIANA STEFANIA

**TUTOR:**

LIC. JERISSE SÁNCHEZ VALERO, MSC.

**BABAHOYO – LOS RIOS – ECUADOR**

**2024**

## **DEDICATORIA**

Dedicado a Dios y a mis queridos padres, quienes me educaron con amor y esfuerzo. Han sido la guía para este proceso, expresando las palabras correctas en cada decisión que he tomado, siendo mi mayor fuente de fortaleza e inspiración durante todos estos años de preparación académica. Si algo he conseguido hasta hoy, ha sido gracias a que han estado a mi lado con cariño, apoyo, virtud y perseverancia. Vuestros consejos y sacrificios no tienen límites; este logro es tan vuestro como mío. Al proporcionarme su apoyo incondicional, ahora es momento de apretar mi corazón, extender mis alas, seguir sin detenerme, y esperar siempre contar con su apoyo y cariño en la constelación de mi vida.

Con infinito amor y gratitud,

## **CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHELL**

Dedico este trabajo a mis padres por su apoyo, especialmente a mi madre por su sacrificio y preocupación en que no me faltara nada, por confiar en mí y creer que soy capaz de lograr lo que me propongo. A mis familiares, que me hicieron sentir en casa cuando yo estaba lejos de la mía por motivos de la universidad. A personas que, aunque hoy no formen parte cercana de mi vida, contribuyeron con las enseñanzas que me dejaron. A mis amigos y compañeros, quienes con su compañía y palabras de aliento hicieron más llevadero este camino.

Con cariño y gratitud, dedico a todos ellos este trabajo.

## **PÉREZ GARCIA FABIANA STEFANIA**

## **AGRADECIMIENTO**

Ante todo, quiero extender mi profundo agradecimiento a Dios, quien con sus magníficas obras eligió a mis padres, Carmen y Ángel, y a mis hermanos, en especial a Valeria, que han estado en todo momento en este camino llamado vida e hicieron posible este sueño. Esta mención en especial es para darles las gracias por mostrarme el verdadero amor, inspiración, fortaleza, paciencia y optimismo ante cualquier circunstancia que se presentó en este trayecto.

Mi gratitud a las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo y de la Escuela de Fisioterapia. Mi agradecimiento sincero a la docente tutora de tesis, Lic. Jerisse Sánchez, por su apoyo y orientación durante todo el proceso de investigación. Finalmente, gracias a todos aquellos docentes que, con esmero y vocación, supieron inculcar buenos conocimientos que actualmente constituyen la base de mi vida profesional.

## **CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHELL**

A Dios, por haberme permitido vivir este momento de mi vida. Él me dio fuerzas para seguir adelante, para no desmayar en el camino, y para confiar en mí misma, sabiendo que soy capaz de lograr muchas cosas sin importar lo difícil que se vuelva la vida.

A mis padres, especialmente a mi madre, quien ha sido mi apoyo incondicional para lograr este objetivo.

A mis antiguos profesores del colegio, familiares y conocidos, que me dieron consejos y ánimos para seguir adelante con mi vida universitaria.

A la Universidad Técnica de Babahoyo, luego de casi cinco años, con muchas adversidades de por medio, gracias por darme la oportunidad de estudiar esta profesión. A cada uno de los licenciados y doctores que compartieron sus conocimientos para formarme en mi futura vida profesional.

A la licenciada Jerisse Sánchez Valero y al licenciado Alexander Gavilanes Torres, por su guía y apoyo durante este proceso.

Gracias a todos. Hoy me encuentro terminando esta etapa de mi vida, sintiéndome orgullosa de cada paso que di, por más pequeño que haya sido, pues me llevaron al lugar donde estoy hoy. Muchas gracias.

**PÉREZ GARCIA FABIANA STEFANIA**



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**



Babahoyo, 5 de Julio del 2024

**LIC. ALEXANDER ALESSI GAVILANES TORRES, Msc  
COORDINADOR DE TITULACIÓN CARRERA DE FISIOTERAPIA.**

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, yo, **CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHELL**, con cédula de ciudadanía **02022512729**, y **PÉREZ GARCÍA FABIANA STEFANIA** con cédula de ciudadanía **1251415657**, egresados(as) de la Carrera de **FISIOTERAPIA**, Malla Rediseño de la Facultad de Ciencias de la Salud, me dirijo a usted de la manera más comedida para hacerle la entrega del tema Proyecto de Investigación: **"ABORDAJE FISIOTERAPEUTICO Y SU INFLUENCIA EN LA NEUROPLASTICIDAD EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLOGICO DE BABAHOYO EN EL PERIODO JUNIO - SEPTIEMBRE 2024"**

El mismo que fue aprobado por el Docente Tutor:

**SANCHEZ VALERO JERISSE ALEXANDRA**

Esperando que mi petición tenga una acogida favorable, quedo de usted muy agradecidos.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHELL**

  
\_\_\_\_\_  
**PÉREZ GARCÍA FABIANA STEFANIA**

  
\_\_\_\_\_  
**SANCHEZ VALERO JERISSE ALEXANDRA**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Por medio del presente dejo constancia de ser los autores de este proyecto de investigación titulado: **ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO Y SU INFLUENCIA EN LA NEUROPLASTICIDAD EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO DE BABAHOYO EN EL PERIODO JUNIO – SEPTIEMBRE 2024**, por **CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHELL** y **PÉREZ GARCIA FABIANA STEFANIA**. Doy fe que el uso de marcas, inclusivas de opiniones, citas e imágenes es de mi absoluta responsabilidad, quedando la Universidad Técnica de Babahoyo exenta de toda obligación al respecto.

Autorizo, en forma gratuita, a la Universidad Técnica de Babahoyo a utilizar esta matriz con fines estrictamente académicos o de investigación.

Babahoyo, 15 de agosto del 2024

**Autores,**

**CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHELL**

**C.I 02022512729**

**PEREZ GARCIA FABIANA STEFANIA**

**C.I 1251415657**

# Grupo Cholota&Perez

**8%**  
Textos sospechosos

**7% Similitudes**  
0% similitudes entre comillas (ignoradas)  
0% entre las fuentes mencionadas  
**< 1% Idiomas no reconocidos**

Nombre del documento: Grupo Cholota&Perez.docx  
ID del documento: 9a33cd43ad70a36c6d43c1b63420811e6be4d929  
Tamaño del documento original: 71,87 kB  
Autores: []

Depositante: JERISSE ALEXANDRA SANCHEZ VALERO  
Fecha de depósito: 23/8/2024  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 23/8/2024

Número de palabras: 8690  
Número de caracteres: 58.873

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/16519/TIC-UTB-FCS-FISIOT-000036.pdf?sequence=1">dspace.utb.edu.ec</a> http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/16519/TIC-UTB-FCS-FISIOT-000036.pdf?sequence=1	2%		Palabras idénticas: 2% (145 palabras)
2	<a href="https://recursosfisioterapia.com/escalas_y_puestionarios-la-clasificacion-de-deambulacion-funciona...">recursosfisioterapia.com</a> - La Clasificación de deambulación funcional - Funciona... https://recursosfisioterapia.com/escalas_y_puestionarios-la-clasificacion-de-deambulacion-funciona... 3 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (120 palabras)
3	<a href="http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/12443/1/P-UTB-FCS-ENF-000230.pdf">dspace.utb.edu.ec</a> http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/12443/1/P-UTB-FCS-ENF-000230.pdf 1 fuente similar	1%		Palabras idénticas: 1% (79 palabras)
4	<a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9110937.pdf">dialnet.unirioja.es</a> https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9110937.pdf 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
5	<a href="https://ru.dgb.umam.mx/bitstream/20500/14330/TESO1000767877/3/0767877.pdf">ru.dgb.umam.mx</a> https://ru.dgb.umam.mx/bitstream/20500/14330/TESO1000767877/3/0767877.pdf 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (62 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health#:~:text=Envejecimiento y s...">www.who.int</a> https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health#:~:text=Envejecimiento y s...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
2	<a href="https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1988-348X2020000200007">scielo.isciii.es</a>   Beneficios de la actividad física en espacios naturales sobre la salu... https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2020000200007	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)
3	<a href="https://divulgaciencia.uta.edu.ec/v4.0/index.php/ciencia-audios/109">divulgaciencia.uta.edu.ec</a>   "Plasticidad neural en adultos mayores", proyecto que ... https://divulgaciencia.uta.edu.ec/v4.0/index.php/ciencia-audios/109	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
4	<a href="https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6905051.pdf">dialnet.unirioja.es</a> https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6905051.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
5	<a href="https://medicinabasica.com/prueba-de-evaluacion-cognitiva-de-montreal-moca-para-la-demencia/">medicinabasica.com</a>   Prueba de evaluación cognitiva de Montreal (MoCA) para la ... https://medicinabasica.com/prueba-de-evaluacion-cognitiva-de-montreal-moca-para-la-demencia/...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTO .....	2
ÍNDICE GENERAL .....	6
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	10
RESUMEN .....	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Contextualización de la situación problemática .....	14
1.1.1. Contexto Internacional .....	14
1.1.2. Contexto Nacional.....	14
1.1.3. Contexto Local .....	15
1.2. Planteamiento del problema .....	15
1.2.1. Problema general.....	15
1.2.2. Problemas específicos .....	15
1.3. Justificación .....	16
1.4. Objetivos de investigación.....	17
1.4.1. Objetivo general .....	17
1.4.2. Objetivos específicos.....	17
1.5. Hipótesis .....	17
1.5.1. Hipótesis específicas .....	17
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Antecedentes.....	18
2.2. Bases teóricas .....	19
2.2.1. Definición de fisioterapia .....	19
2.2.2. Definición de neuroplasticidad.....	20

2.2.3.	Relevancia de la fisioterapia en la promoción de la neuroplasticidad .....	21
2.2.4.	Fisioterapia en adultos mayores .....	22
2.2.5.	Cambios fisiológicos relacionados con la edad.....	23
2.2.6.	Impacto en las funciones motoras y cognitivas.....	25
2.2.7.	Abordajes fisioterapéuticos comunes en geriatría.....	26
2.2.8.	Beneficios de la fisioterapia en la salud mental y física de los adultos mayores 28	
2.2.9.	Enfermedades o traumatismos comunes que afectan al bienestar físico de los adultos mayores.....	29
2.2.10.	Ejercicios fisioterapéuticos físicos y cognitivos que influyen en la neuroplasticidad de adultos mayores.....	31
2.2.11.	Escalas utilizadas para evaluar la neuroplasticidad en adultos mayores ...	32
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.....		37
3.1.	Tipo y diseño de investigación .....	37
3.1.1.	Diseño de investigación .....	37
3.1.2.	Tipo de investigación .....	37
3.1.3.	Método de investigación .....	37
3.1.4.	Modalidad de la investigación.....	37
3.2.	Variables.....	38
3.2.1.	Operacionalización de variables.....	39
3.3.	Población y muestra de investigación.....	40
3.3.1.	Población.....	40
3.3.2.	Muestra.....	40
3.3.3.	Criterios de inclusión y exclusión .....	40
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de la información .....	40
3.4.1.	Técnicas.....	40
3.4.2.	Instrumentos .....	41
3.5.	Procesamiento de datos .....	41



3.6. Aspectos éticos .....	41
3.7. Presupuesto .....	42
3.8. Cronograma .....	43
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
4.1. Resultados.....	44
4.2. Discusión .....	56
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....	57
5.1. Conclusiones.....	57
5.2. Recomendaciones .....	58
BIBLIOGRAFÍA .....	59
ANEXOS .....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables .....	39
Tabla 2: Recursos humanos.....	42
Tabla 3: Recursos económicos .....	42
Tabla 4: Cronograma.....	43
Tabla 5: Resultados de la pregunta 1.....	44
Tabla 6: Resultados de la pregunta 2.....	46
Tabla 7: Resultados de la pregunta 3.....	47
Tabla 8: Resultados de la pregunta 4.....	48
Tabla 9: Resultados de la pregunta 5.....	49
Tabla 10: Resultados de la pregunta 6.....	51
Tabla 11: Resultados de la pregunta 7.....	52
Tabla 12: Resultados de la pregunta 8.....	53
Tabla 13: Resultados de la pregunta 9.....	54
Tabla 14: Resultados de la pregunta 10.....	55
Tabla 15: Matriz de consistencia.....	62

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resultados de la pregunta 1 .....	45
Gráfico 2: Resultados de la pregunta 2 .....	46
Gráfico 3: Resultados de la pregunta 3 .....	47
Gráfico 4: Resultados de la pregunta 4 .....	48
Gráfico 5: Resultados de la pregunta 5 .....	50
Gráfico 6: Resultados de la pregunta 6 .....	51
Gráfico 7: Resultados de la pregunta 7 .....	52
Gráfico 8: Resultados de la pregunta 8 .....	53
Gráfico 9: Resultados de la pregunta 9 .....	54
Gráfico 10: Resultados de la pregunta 10 .....	55

## RESUMEN

La neuroplasticidad ha atraído el interés de muchos expertos debido a su complejidad y capacidad para cambiar el cerebro humano. El sistema nervioso puede adaptarse en respuesta a estímulos ambientales y sociales y es capaz de aprender y recordar nuevas habilidades. La neuroplasticidad se define como la capacidad del sistema nervioso para alterar su reactividad, promover cambios adaptativos o reorganizar funciones perceptivas y cognitivas mediante la creación de nuevas conexiones neuronales. La fisioterapia tiene como objetivo no sólo tratar lesiones y mejorar las funciones existentes, sino también mantener la independencia en el movimiento y las actividades de la vida diaria. El presente trabajo de investigación se tituló “Abordaje fisioterapéutico y su influencia en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo en el periodo junio – septiembre 2024”. La importancia del estudio fue establecer la influencia del abordaje fisioterapéutico en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo. Para lograr el objetivo planteado se realizó un estudio transversal, no experimental, el alcance de este estudio fue descriptivo; los tipos de investigación empleados fueron la investigación documental e investigación de campo como método inductivo mixto con métodos cualitativos y cuantitativos, como la recolección de información, la revisión documental, la encuesta y la observación. El instrumento utilizado fue un cuestionario compuesto por 10 preguntas. La población de estudio fue de 46 personas, pero se trabajó con una muestra total de 30 personas.

**PALABRAS CLAVES:** neuroplasticidad, abordaje fisioterapéutico, adultos mayores, fisioterapia, ejercicios.

## **ABSTRACT**

Neuroplasticity has attracted the interest of many experts due to its complexity and ability to change the human brain. The nervous system can adapt in response to environmental and social stimuli and is capable of learning and remembering new skills. Neuroplasticity is defined as the ability of the nervous system to alter its reactivity, promote adaptive changes, or reorganize perceptual and cognitive functions by creating new neural connections. Physiotherapy aims not only to treat injuries and improve existing functions, but also to maintain independence in movement and activities of daily living. The present research work was entitled “Physiotherapeutic approach and its influence on neuroplasticity in older adults at the Gerontological Center of Babahoyo in the period June - September 2024”. The importance of the study was to establish the influence of the physiotherapeutic approach on neuroplasticity in older adults at the Gerontological Center of Babahoyo. To achieve the stated objective, a cross-sectional, non-experimental study was carried out, the scope of this study was descriptive; The types of research used were documentary research and field research as a mixed inductive method with qualitative and quantitative methods, such as information gathering, documentary review, surveys and observation. The instrument used was a questionnaire composed of 10 questions. The study population was 46 people, but a total sample of 30 people was used.

**KEY WORDS:** neuroplasticity, physiotherapeutic approach, older adults, physiotherapy, exercises.

## **CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.**

Nuestro cerebro y sistema nervioso pueden cambiar a lo largo de nuestra vida, desafiando las creencias pasadas de que son inmutables. La neuroplasticidad ha sido un área de interés para muchos médicos, neurocientíficos, anatomistas y otros expertos debido a la estructura compleja y cambiante del cerebro humano. Hace más de medio siglo se creía que el cerebro se forma y desarrolla en la infancia, porque en la edad adulta se convierte en una estructura permanente, incapaz de regenerarse ante cualquier traumatismo o cualquier daño en el cráneo.

Los estudios clínicos del cerebro de animales y humanos con condiciones patológicas han demostrado que se producen cambios adaptativos en la corteza cerebral. El sistema nervioso puede evolucionar en respuesta a adaptaciones ambientales y sociales, junto con la capacidad de recordar y aprender nuevas habilidades.

Actualmente, la neuroplasticidad se refiere a la capacidad que tiene el sistema nervioso de alterar su reactividad, permitiéndole sufrir cambios adaptativos o reorganización en la percepción y la cognición a través de nuevas conexiones neuronales.

La fisioterapia va más allá de tratar lesiones y mejorar la capacidad funcional restante; aboga por intervenciones integrales que involucren al cuerpo humano, el entorno social y las políticas públicas para promover la independencia, el funcionamiento, la salud y el bienestar. Aunque la vejez no es una enfermedad, las personas mayores suelen experimentar síndromes incapacitantes que deben distinguirse del proceso normal de envejecimiento. Estos síndromes se tratan con fisioterapia para mantener la autonomía en el movimiento y las actividades diarias.

Determinar la influencia de la fisioterapia en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Geriátrico de Babahoyo en el periodo junio – septiembre de 2024 no se trata solo de encontrar respuestas; Se trata de una contribución que no sólo pretende ampliar el conocimiento teórico sobre la plasticidad neuronal en las personas mayores, sino que también proporciona una base para intervenciones prácticas en entornos geriátricos. La actividad física es importante porque se ha demostrado que mejora el equilibrio, la fuerza muscular, la movilidad, el rendimiento físico, la memoria y la atención, aportando beneficios como mejora el equilibrio, la coordinación, la interacción social, la masa ósea y muscular y reduce el riesgo de osteoporosis y mejor pronóstico de recuperación.

## **1.1.Contextualización de la situación problemática**

### ***1.1.1. Contexto Internacional***

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2022, indica que para el 2030, una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más. En ese punto, la población de 60 años o más aumentará de 1000 millones en 2020 a 1400 millones. El envejecimiento de la población es un fenómeno global con importantes implicaciones para la salud pública. La esperanza de vida ha aumentado considerablemente y, para 2050, se espera que la población mundial mayor de 60 años se duplique hasta alcanzar los 2100 millones.

El cambio en la distribución de la población hacia una edad más avanzada, conocido como envejecimiento poblacional, empezó en los países de altos ingresos; Por ejemplo, en Japón, el 30% de la población tiene ahora más de 60 años, pero los cambios más importantes se están produciendo actualmente en los países de ingresos bajos y medios. Entre la gran cantidad de afecciones que afectan a los adultos mayores, la neuroplasticidad a través de la fisioterapia está surgiendo como una estrategia prometedora para minimizar los efectos del envejecimiento en el cerebro y la salud física. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

### ***1.1.2. Contexto Nacional***

En Ecuador, el envejecimiento social es un tema de creciente relevancia. Según el Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador, el índice de envejecimiento social es de 89 adultos mayores por cada 100 niños. Se espera que esta cifra se duplique de aquí a 2050, alcanzando una estimación relativa de 165 personas mayores por cada 100 niños menores de 15 años. La población que envejece en Ecuador enfrenta desafíos únicos, como enfermedades crónicas, limitaciones físicas y problemas de salud mental. La principal prioridad de esta cartera gubernamental es garantizar el acceso universal, gratuito y oportuno para las personas mayores, así como garantizar estilos de vida saludables y de calidad. (Ministerio de Salud Pública (MSP), 2022)

Mónica Herrera, profesora de fisioterapia de la Universidad de Las Américas (UDLA) y experta en geriatría, enfatiza la importancia de un abordaje integral del cuidado de las personas mayores en Ecuador, teniendo en cuenta las circunstancias clínicas y sociales de cada persona. (Universidad de las Américas (UDLA), 2016)

Existe poca investigación sobre fisioterapia y neuroplasticidad en adultos mayores en el Ecuador. La atención a las personas mayores en el país enfrentará desafíos en la implementación de tratamientos avanzados debido a los recursos limitados y la necesidad de una mejor capacitación.

### ***1.1.3. Contexto Local***

A nivel local, el Centro Gerontológico de Babahoyo atiende a adultos mayores tanto en modalidades residenciales como diurnas. Aunque el centro ofrece actividades grupales dinámicas, psicomotricidad lúdica, terapias y una variedad de actividades recreativas, enfrenta desafíos importantes asociados con el envejecimiento de la población. Los adultos mayores de esta zona suelen presentar problemas de movilidad, equilibrio y función cognitiva afectando su calidad de vida.

## **1.2.Planteamiento del problema**

La neuroplasticidad, o plasticidad neural, es la capacidad del cerebro para reorganizar conexiones en respuesta a nuevas experiencias, aprendizajes y cambios ambientales. A medida que la población mundial envejece, mantener y mejorar la neuroplasticidad en los adultos mayores se está convirtiendo en una prioridad tanto en la investigación como en la práctica clínica. La disminución de la función cognitiva y motora en los adultos mayores debido al envejecimiento puede impactar negativamente en su calidad de vida y autonomía.

Al proporcionar ejercicios físicos y cognitivos, así como estimulación sensorial, social y ambiental, la fisioterapia tiene el potencial de mejorar la calidad de vida y el funcionamiento de esta población. Sin embargo, existe una necesidad urgente de comprender cómo estos enfoques de fisioterapia pueden afectar específicamente la neuroplasticidad y, por tanto, la salud y el bienestar de los adultos mayores.

El objetivo de este proyecto es abordar el deterioro funcional en adultos mayores explorando los efectos de diferentes ejercicios sobre la neuroplasticidad. El objetivo es determinar si la fisioterapia puede ser una solución eficaz para mejorar la salud física y mental de las personas mayores, optimizando así su calidad de vida y su función.

### ***1.2.1. Problema general***

¿Cómo el abordaje fisioterapéutico influye en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo en el periodo junio – septiembre 2024?

### ***1.2.2. Problemas específicos***

- ¿Qué ejercicios físicos promueven la neuroplasticidad en los adultos mayores?
- ¿Qué tipos de ejercicios físicos mejoran la actividad cognitiva de los adultos mayores?
- ¿Cómo la neuroplasticidad influye en la actividad motora en los adultos mayores?



### **1.3. Justificación**

La presente investigación se centra en la necesidad de saber cómo el abordaje fisioterapéutico influye en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo en el período junio – septiembre 2024.

Siendo la neuroplasticidad un área de estudio que en los últimos años ha cobrado gran relevancia en el desarrollo integral del ser humano, nos hemos centrado específicamente en los procesos fisioterapéuticos que intervienen en el tratamiento para sostener la capacidad de aprendizaje, facilitar la recuperación después de lesiones cerebrales, prevenir los trastornos neurodegenerativos que pueden llevar a una discapacidad y fomentar la capacidad de adaptación a los cambios propios del envejecimiento.

Pretendemos entonces detallar y describir los ejercicios que promuevan la neuroplasticidad en los adultos mayores, haciendo énfasis en la influencia de la actividad motora y cognitiva, sabiendo que, con el paso de los años, se presentan cambios notorios a nivel mental, motor y sensitivo.

La fisioterapia se vuelve esencial en este aspecto, ya que está específicamente diseñada para la prevención, diagnóstico y tratamiento de patologías del ser humano, estableciendo objetivos claros dentro de un plan de tratamiento para trabajar específicamente la neuroplasticidad en adultos mayores, combatir la dependencia familiar, establecer una buena salud mental y fomentar una buena calidad de vida.

Dada la heterogeneidad de patologías que involucran el deterioro físico y cognitivo de personas de edad avanzada, es necesario establecer objetivos claros en el programa de fisioterapia que promueva la plasticidad neuronal, con terapias individualizadas, brindando oportunidades de movimiento frente al déficit, tomando en cuenta que, en términos de funcionalidad global, cada paciente evoluciona de manera única y diferente.

Al fundamentar este estudio en evidencia científica y observar directamente los beneficios en una población específica, se pretende no solo aportar en el conocimiento teórico sobre la plasticidad neural en adultos mayores, sino también ofrecer fundamentos para intervenciones prácticas en entornos geriátricos.

## **1.4.Objetivos de investigación**

### ***1.4.1. Objetivo general***

Establecer la influencia del abordaje fisioterapéutico en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.

### ***1.4.2. Objetivos específicos***

- Describir los ejercicios físicos que promueven la neuroplasticidad en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.
- Categorizar los tipos de ejercicios físicos que mejoran la actividad cognitiva de los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.
- Determinar la influencia de la neuroplasticidad en la actividad motora de los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.

## **1.5.Hipótesis**

El abordaje fisioterapéutico mejora la neuroplasticidad en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.

### ***1.5.1. Hipótesis específicas***

- Existen ejercicios físicos que aportan de manera significativa al desarrollo de la neuroplasticidad en adultos mayores.
- La intervención fisioterapéutica, como el ejercicio aeróbico, el entrenamiento de fuerza, los ejercicios de equilibrio y coordinación, y los ejercicios funcionales, mejora la función cognitiva en adultos mayores.
- La estimulación de la neuroplasticidad a través de ejercicios físicos y cognitivos mejora la funcionalidad en los adultos mayores.

## **CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.**

### **2.1. Antecedentes**

En un estudio llevado a cabo por (Alicia Zabala, 2020) investigadores de la universidad técnica de Ambato, titulado “Plasticidad neuronal y mecanismo de adaptación en la tercera edad a condiciones patológicas preexistentes”. Se llevó a cabo una investigación profunda durante 20 meses a un grupo etario de tercera edad con condiciones neurológicas patológicas existentes que afectan a la calidad de vida de la población adulta mayor de la provincia Tungurahua. Este proyecto consistió en evaluar el nivel cognitivo y la capacidad física- funcional de los adultos mayores contando con la valoración en el área de terapia física de la movilidad fina, gruesa, equilibrio y marcha.

Los hallazgos de este proyecto arrojaron que la mayoría de patologías están relacionados con la tercera edad, como la disminución de la agudeza visual, capacidad de memoria y función auditiva, interfieren en la interacción social, así mismo se concluye que el abandono y el descuido a la población adulta influye en el rápido deterioro físico y neuronal es decir que no cuenta con apoyo familiar o vive en condiciones de pobreza extrema.

En una búsqueda exhaustiva realizada por (Urrego, 2019) en diversos artículos de diferentes países que no tengan más de ocho años de vigencia, estudios clínicos de pacientes dentro del rango de edad de 40 a 90 años que han sido diagnosticados con esquizofrenia y la necesidad de conocer la influencia del ejercicio físico y psicomotriz en los mismos, diseñaron esta investigación que se titula “Efectos de la neurorrehabilitación en la neuroplasticidad de pacientes con esquizofrenia”.

Este estudio analizo las diferentes estrategias con el fin de mejorar y aumentar los procesos de neuroplasticidad siguiendo una serie de protocolos, diseñando estrategias en la rehabilitación tanto de la función cognitiva como en la aplicación de ejercicios durante una hora todos los días en las condiciones de salud de pacientes diagnosticados con esquizofrenia.

Entre los resultados destacaron la gran importancia de los ejercicios físicos dentro de la rehabilitación de las personas con esta condición, ya que la esquizofrenia genera dificultad a la hora de desenvolverse en la sociedad o desempeñar un rol en el ámbito familiar o laboral. Su memoria, rendimiento físico y verbal mostraron mejoras significativas mediante el aprendizaje y el entrenamiento físico y cognitivo.

De acuerdo al estudio de investigación liderado (Lorens, 2019) titulado "Efectos de la actividad física sobre las funciones cognitivas en las personas con deterioro cognitivo leve". En este estudio clínico de manera aleatoria se escogió a pacientes adultos mayores con posible deterioro cognitivo leve (DLC), los mismos que realizaron ejercicios dos veces por semana durante 12 semanas siendo evaluados antes y después. En este mismo trance se utilizaron diferentes estrategias como la bailoterapia, formaron una coreografía con estos pacientes, mismos que demostraron mayores beneficios cognitivos, retención visual y memoria verbal. Demostrando que la fisioterapia es muy relevante ante la prevención de la demencia poblacional.

## **2.2. Bases teóricas**

### ***2.2.1. Definición de fisioterapia***

Según Bispo Junior (2021), conceptualiza a la fisioterapia que no es una área sencilla, es necesario abordar y establecer diferentes fundamentos históricos de la fisioterapia es así que hace un enfoque en la década de 1980 donde los fisioterapeutas se centran a fondo en el campo de investigación descubriendo nuevas oportunidades y desafíos en la relación a los nuevos roles sociales dentro de la profesión, como la física, química, biología, anatomía y ciencias sociales aplicando el método práctico del conocimiento técnico y social frente a una amplia red de salud.

El autor menciona la teoría del movimiento como la capacidad de tener flexibilidad, fuerza, velocidad, precisión y adaptabilidad en criterios de tener una buena capacidad funcional y excelente calidad de vida que favorezca al bienestar y satisfacción del cuerpo humano.

En este sentido, se destaca la labor del fisioterapeuta dado que va más allá de remediar lesiones o mejorar la capacidad funcional residual, este aboga por intervenciones integrales que involucren el cuerpo humano, el entorno social y las políticas públicas en pro de la independencia, funcionabilidad, promoción de salud y bienestar.

Dentro de un contexto más claro, la fisioterapia se orienta al diagnóstico, tratamiento, prevención de trastornos y lesiones del cuerpo humano enfocándose en el sistema musculoesquelético que ha pasado por accidentes o enfermedades, se encamina a la recuperación funcional, independencia y prevención de la discapacidad. (págs. 4-8)

### **2.2.2. Definición de neuroplasticidad**

Conforme a lo que indica Moheb (2021), nuestro cerebro y sistema nervioso pueden cambiar a lo largo de nuestra vida, desafiando la creencia anterior de que eran fijas. La neuroplasticidad para llegar a un concepto preciso fue objeto de interés de varios médicos, neurólogos, biólogos, nefrólogos y anatomistas en la estructura cambiante y compleja del cerebro humano. Se creía hace más de medio siglo que el cerebro se definía y se desarrollaba en la niñez dado que en la adultez se convertía en una estructura fija incapaz de reaccionar con intención de regenerarse ante cualquier trauma o lesión localizados en el cráneo.

Se demostraron mediante el estudio clínico en cerebros de animales y personas con condiciones patológica como ceguera y sordera que existen cambios adaptativos en la corteza cerebral y que anatómicamente no todas las partes del cuerpo están representadas por igual en el cerebro, siendo extremadamente complejo y para entenderlo mejor lo dividieron en 52 áreas denominada "áreas de Brodmann" utilizadas hasta la actualidad. En el área 1, 2 y 3 se encuentra la corteza somatosensorial donde recibe información táctil de la superficie de la piel; el área 4 recibe información de la corteza motora y el área 17 de la corteza visual, siendo estos los pilares de estudio de los cambios y plasticidad cerebral.

El sistema nervioso puede desarrollarse bajo ámbitos de condiciones ambientales y adaptación social, tiene la capacidad de recordar y aprender nuevas habilidades además mediante la activación de procesos compensatorios se enfrente a enfermedades neurológicas gracias a las propiedades de las neuronas.

De ahí un concepto más especializado de la neuroplasticidad, es la capacidad del sistema nervioso de cambiar su reactividad permitiendo experimentar cambios adaptativos o reorganizacionales en la percepción y cognición frente a estados fisiológicos a través de nuevas conexiones neuronales.

- **Neuronas:** para que el sistema nervioso cumpla con las funciones de recibir información sensorial, procesar información, generar respuestas, coordinar acciones, funciones corporales, mantener la homeostasis, proporcionar la base para la cognición y la conciencia. Las neuronas son la base fundamental para que se desarrolle esta serie de actividades dado que son las unidades que transmiten señales eléctricas y químicas dentro del sistema nervioso, además reciben estímulos de todas partes del cuerpo y mandan respuestas a los órganos y otras capacidades físicas para que funcionen adecuadamente.

- **Neurogénesis:** basados en la historia se pensaba que los seres humanos nacemos con una cantidad exacta de neuronas y las mantendemos así durante toda la vida, actualmente se sabe que diferentes áreas del cerebro como el hipocampo (fundamental dentro en la memoria y aprendizaje), pueden generar neuronas nuevas a lo largo de la vida y para estimular este proceso de neurogénesis favorece la actividad social, correr, lectura y el ejercicio físico. (págs. 6-34)

### ***2.2.3. Relevancia de la fisioterapia en la promoción de la neuroplasticidad***

De acuerdo a Aguilon Espejo (2021), el tejido neural es considerado como un sistema dinámico adaptable y plástico, con la neuroplasticidad como un proceso propio, relacionada con la compensación fisiológica del cerebro y de cada red neuronal que requieren de procesos bioquímicos y clínicos que implica adaptaciones intra y extracelulares.

La neuroplasticidad en el ser humano dentro de la corteza cerebral se denomina plasticidad cortical, la misma que se divide en:

- Plasticidad cortical fisiológica (base del aprendizaje y de la memoria humana, proceso que se lleva a cabo en el neurodesarrollo)
- Plasticidad cortical patológica (puede ser adaptativa y mal adaptativa).

La neuroplasticidad se da desde la ontogenia en donde se elabora circuitos y mecanismos de aprendizaje para mantener las redes neuronales a este proceso tanto en el infante, adulto o anciano se denomina plasticidad natural. Tras lesiones en el sistema nervioso ya sea periférico o central se produce una remodelación que contribuye a la recuperación clínica conocida como plasticidad post-lesión.

Sabiendo esto, la fisioterapia brinda mejora en las funciones alteradas como la movilidad, equilibrio postural ayudando al paciente al realizar sus actividades de la vida diaria tras sufrir un trauma o enfermedades que disminuyen las funciones motoras como el ictus que está dentro de las patologías neurológicas, además trata con pacientes pediátricos y geriátricos. Para tener éxito en la rehabilitación del movimiento corporal humano depende la presencia del fisioterapeuta durante su recuperación, el aprendizaje motor a partir de la plasticidad neuronal ha sido fundamental para la recuperación neurológica permitiendo a estos profesionales de la salud crear planes eficaces para reactivar a los pacientes con alteraciones en la funcionalidad de su cuerpo, usando diferentes métodos de factores sensoriales motrices y plasticidad para una mejor modulación neuronal y restauración.

La fisioterapia en promoción de la neuroplasticidad se encamina en la recuperación de las funciones perdidas en medida de lo posible, enseñando al paciente todos los métodos

de recuperación o a su vez convivir con las secuelas, valora las funciones que se pueden recuperar potenciando las habilidades conservadas sin dejar de lado las afectadas, involucra a la familia y crea un plan de tratamiento fisioterapéutico.

Dentro del abordaje fisioterapéutico se abarcan diferentes estrategias para la recuperación de la funcionabilidad corporal, algunos ejemplos son la utilización de la hidroterapia, marcha en distintas categorías, ayudas técnicas y ortopédicas, estimulación eléctrica, análisis de diferentes test y aplicaciones de ejercicios, todo esto con la finalidad de tratar lesiones o enfermedades nerviosas.

Si bien es cierto, la importancia de la memoria en los procesos de restauración depende del desarrollo de movimiento y la adaptación al entorno, en este punto el fisioterapeuta juega un papel fundamental en la planificación personalizada de cada proceso de recuperación considerando la patología del individuo y entorno en el que se desarrolla haciendo más efectiva la recuperación funcional de las lesiones nerviosas, promoviendo adaptación y reestructuración que favorecen a nuevas conexiones neuronales beneficiando al paciente en la recuperación de su motricidad.

La fisioterapia interviene con un plan de tratamiento en una amplia gama de enfermedades neurológicas más frecuentes que afectan al sistema nervioso, entre las que podemos destacar:

- Síndrome cerebeloso (ataxia): enfermedad neurodegenerativa
- Síndrome vestibular: alteraciones de las vías vestibulares
- Enfermedades o lesiones de la médula espinal
- Tetraplejia, paraplejia y paraparesia
- Espina bífida
- Esclerosis
- Esclerosis lateral amiotrófica
- Lesiones cerebrales
- Parkinson (págs. 42-45)

#### ***2.2.4. Fisioterapia en adultos mayores***

Según los autores Pinzon Rios & Moreno Collazo (2019), el proceso de envejecimiento de una persona conlleva cambios neurobiológicos como la disminución de las reservas de oxígeno, enfermedades cardiovasculares, patologías osteoarticulares, hospitalización, enfermedades crónicas, enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson y la demencia todos ellos involucran la posibilidad de padecer una discapacidad.

La disminución de hormonas repercute en la salud de un paciente adulto, su masa encefálica disminuye en peso y volumen perjudicando funciones como la coordinación, conciliación del sueño, pérdida de memoria afectando las estructuras neuronales.

En una persona existen neurotransmisores como la acetilcolina, noradrenalina y dopamina los cuales se pierden rápidamente a medida que envejecemos, se presentan trastornos neurodegenerativos propios de la edad mostrando síntomas como atrofia muscular, inmovilidad y depresión, aquí se destaca la importancia de la fisioterapia en promoción del ejercicio como facilitador de la plasticidad neuronal.

El ejercicio tiene beneficio antienvjecimiento para mantener la actividad funcional óptima, provoca cambios positivos a nivel vascular y neuronal mejorando la memoria, además da paso a la Neurogénesis. Los ejercicios aeróbicos ayudan a mejorar la función cerebral, hace que el envejecimiento sea un proceso activo manteniendo la buena salud, promoviendo el bienestar físico y mental, disminuye el índice de la muerte prematura, mejora los síntomas de enfermedades psiquiátricas, neurológicas, metabólicas, cardiovasculares, pulmonares, trastornos musculoesqueléticos y cáncer.

El trabajo de los fisioterapeutas se enfoca en prescribir ejercicios, diagnosticar y promover la salud física, psicológica y funcional de personas de todas las edades, incluyendo personas de edad adulta que padecen enfermedades crónicas incapacitantes. Su principal trabajo es ejecutar ejercicios que mejoren el equilibrio y la fuerza con el fin de promover independencia, prevenir la atrofia cortical disminuyendo el deterioro cognitivo futuro, favoreciendo a la neuroplasticidad.

La valoración del fisioterapeuta destaca aspectos cruciales que definen el diagnóstico y el tratamiento del adulto mayores, interviniendo en la acción, aplicación y reeducación de la psicomotricidad. (págs. 188-202)

#### ***2.2.5. Cambios fisiológicos relacionados con la edad***

Los cambios presentes en las personas a medida que envejecen son evidentes, pero la presente investigación trata de indagar más a fondo sobre cuáles son los cambios fisiológicos que se dan con la edad; Es por ello que estudios realizados a personas fallecidas nos ayuda a identificar cuáles son estos cambios que provocan el deterioro de la salud e incluso la muerte como lo señalan Montero Gonzales, Hurtado de Mendoza, & Origuela (2020), el aumento de la prevalencia de enfermedades y discapacidades lleva a un deterioro de la capacidad funcional y una disminución en los recursos personales y sociales, las



mujeres tienen mayor supervivencia posible debido a sus factores hormonales, las enfermedades crónicas se presentan en personas hasta los 74 años.

Las personas geriátricas van en asenso cada año, lo que implica tener pleno conocimiento de los factores de riesgo que complican la salud de este grupo etario de personas; La fragilidad, síndromes de la edad propia, deterioro cognitivo y las caídas son características de disminución de reserva fisiológica lo que provoca mayor vulnerabilidad y riesgo a la supervivencia incluida la mortalidad. Entre las enfermedades que determinan un cambio fisiológico y una gran disminución en su salud son las siguientes:

- Infarto agudo de miocardio
- Ateroesclerosis coronaria
- Ateroesclerosis cerebral
- EPOC
- Cardiopatía hipertensiva
- Edema cerebral
- Cáncer (págs. 3-11)

Según Vega, Avila Alagmo, & Avila (2021), el apoyo emocional y psicológico es crucial para el bienestar del adulto mayor ya que no solo proporciona vida útil si no también un ambiente afectivo que impacta profundamente la salud emocional, influye en su bienestar y seguridad contribuyendo a que el paciente se sienta saludable y valorado.

En el cambio de etapa que va de la juventud a ser un adulto mayor se trata de evitar enfermedades y trastornos patológicos que se consideran un desafío ya que a medida que envejece su morfología cambia y se deteriora, aumenta la dependencia, necesitan de cuidados preventivos ante los diferentes síndromes geriátricos; Entre los más comunes incluyen caídas, mal nutrición, deterioro cognitivo, demencias, alteraciones sensoriales, depresión y problemas psicofármacos, todo esto hace que sean especialmente vulnerables a cambios medioambientales y fisiológicos.

Los cuidadores y familiares deben estar atentos a desorientación espacial, insomnio, alucinaciones, delirios y confusión, ya que son espacialmente susceptibles a la demencia senil que afecta a la conciencia, atención y cognición. En algunos casos para controlar estos padecimientos se aplica medicamentos y la presencia de un familiar es crucial en estos casos. (págs. 149-154)

### 2.2.6. *Impacto en las funciones motoras y cognitivas*

El envejecimiento es un proceso complejo y multifacético que involucra alteraciones, estructurales, funcionales y bioquímicas en el cerebro, de los que se puede mencionar:

- Disminución del peso y volumen del cerebro debido a la pérdida de neuronas, sinapsis y vasos sanguíneos.
- Se reduce el riego sanguíneo en un 20%
- Transmisión lenta de las señales neuronales
- Reducción del tamaño y complejidad de las neuronas es decir se atrofian.
- Pérdida de mielina y producción de sustancia gris
- Disminución de la neurogénesis
- Afectación de la conexión neuronal que alteran los estados de ánimo, aprendizaje y la memoria
- Acumulación de toxinas que generan neuroinflamación
- Mayor sensibilidad ante los factores ambientales.

Todos estos cambio afectan diversas capacidades intelectuales incluyendo la atención, memoria, razonamiento, lenguaje y la coordinación motora, sin embargo las alteraciones en las estructuras cerebrales varían en los individuos y el envejecimiento no lleva a deterioro cognitivo severo, no todos los cambios cerebrales resultan en una pérdida significativa de la función cognitiva, por lo tanto, es necesario distinguir entre el envejecimiento normal que no necesariamente implica demencia o pérdida de memoria y envejecimiento patológico. Algunas enfermedades como el alzhéimer provocan un deterioro cognitivo severo y progresivo que no se debe únicamente al proceso natural de envejecimiento.

El proceso del envejecimiento vuelve a las personas más vulnerables, disminuyen sus capacidades intelectuales las mismas que son:

- *Disminución de la velocidad del procesamiento:* el proceso de recuperar, almacenar y procesar información se vuelve más lentos con una menor capacidad de dar respuestas ante situaciones imprevistas.
- *Atención:* disminución de la concentración en esencial cuando se trata de hacer tareas múltiples.
- *Decadencia de memoria:* dificulta la retención y procesamiento inmediato de información, pero esto no afecta los recuerdos del pasado.

- *Orientación:* con el incremento de la dificultad para procesar información no verbal, genera problemas para orientarse en el espacio.
- *Lenguaje:* a menudo las personas mayores experimentan dificultades en la fluidez verbal lo que impide tener una buena comunicación. (Silva, 2019)

### **2.2.7. Abordajes fisioterapéuticos comunes en geriatría**

Según (Bernal, 2022) La tercera edad comienza a los 60 años. Aunque la vejez no es una enfermedad, los ancianos suelen enfrentar síndromes invalidantes que deben diferenciarse de los procesos normales de envejecimiento. Estos síndromes son tratados por la fisioterapia, ya que los ancianos experimentan enfermedades con mayor frecuencia y recuperación más lenta en comparación con los jóvenes.

Entre los factores que contribuyen a esto están la disminución de la audición y visión, pérdida de fuerza muscular, menor estabilidad, lentitud en las reacciones defensivas y alteraciones articulares. Las patologías comunes en la tercera edad incluyen artritis, parálisis, vértigos y atrofas musculares. La fisioterapia en pacientes geriátricos se enfoca en mantener la independencia en la movilidad y en las actividades diarias.

Para realizar un buen abordaje fisioterapéutico para las personas mayores hay que tomar en cuenta tres tipos de proceso patológicos y las tres medidas preventivas para el manejo de problemas asociados con el envejecimiento:

#### **Procesos patológicos:**

- *Síndromes invalidantes:* Aunque no exclusivos de la vejez, estos síndromes se presentan de manera particular en los ancianos, como en el caso de hemiplejías por accidente cerebrovascular (ACV).
- *Síndromes no invalidantes:* Aunque no suelen ser invalidantes por sí mismos, la recuperación en los ancianos es más lenta debido a los efectos perjudiciales de la inactividad física, mental y social, requiriendo ayuda para recuperar la independencia.
- *Síndromes involutivos y degenerativos:* Relacionados con el envejecimiento biológico, como la enfermedad de Alzheimer.

#### **Medidas preventivas:**

- *Prevención primaria:* Reducir el número de deterioros mediante educación sanitaria y promoción de la buena forma física.
- *Prevención secundaria:* Limitar las discapacidades con tratamiento precoz y prevenir complicaciones después de que se haya producido el deterioro.

- *Prevención terciaria:* En casos de incapacidades irreversibles, minimizar la minusvalía mediante entrenamiento, autoatención y adaptación al entorno para recuperar la máxima funcionalidad posible.

Existen una variedad de abordajes fisioterapéutico dentro el tratamiento a personas mayores entre las que se destaca el tratamiento en pacientes encamados siendo un desafío para el fisioterapeuta en las actividades a realizar como el posicionamiento cómodo, higiene, alimentación, aplicación de cambios posturales en cadera, rodillas, muñecas, codo y hombros mediante movilizaciones pasivas y corrección frecuente de posiciones anormales.

Otro de los abordajes fisioterapéuticos utilizados en geriatría es el enfoque Bobath (también llamado método), se puede definir como un tipo de tratamiento de fisioterapia para pacientes con daño en el sistema nervioso central (cerebro y médula espinal). Este concepto se centra en la capacidad del cerebro para adaptarse al cambio, reorganizarse y recuperarse del daño neurológico. La filosofía es mejorar la movilidad del paciente preparando los músculos involucrados y enseñándole movimientos normales. Los fisioterapeutas formados en el concepto Bobath animan a los pacientes a moverse de la forma más normal y energéticamente eficiente posible. También les enseñan cómo prevenir movimientos incorrectos. Todo esto para:

- Restaurar el control del motor.
- Facilita movimientos precisos y específicos.
- Mejorar la postura.
- Estirar los músculos tensos para reducir la espasticidad y reducir los espasmos.
- Mejorar la capacidad para realizar las actividades diarias.
- Aumentar la independencia. Alcanza tu máximo potencial.

Los principales cambios observados con este método incluyen dificultades con la coordinación motora, el control del estrés y la postura.

- *Evaluación:* Para evaluar al usuario según este método es necesario tener en cuenta la capacidad de mantener una postura corporal adecuada durante la actividad, la motricidad, la calidad del movimiento y sus elementos, el tono muscular y los cambios en el procesamiento sensorial.
- *Tratamiento:* La intervención debe seguir una secuencia de desarrollo, comenzando con movimientos básicos y progresando a movimientos más complejos. Esto permite que el sistema nervioso central madure y almacene información. Es importante proporcionar información sensorial adecuada para

producir patrones de movimiento básicos, así como reacciones relacionadas con la erección y el equilibrio. Controlar la mala postura y el estrés inhibiendo los reflejos; y detiene los movimientos anormales para restaurar el control motor perdido.

- *Bobath* sugiere que al experimentar un movimiento normal, los usuarios pueden aprender nuevos patrones de movimiento y así recuperar el movimiento normal. Utiliza el concepto de facilitación, que incluye la estrategia del especialista en rehabilitación de guiar al usuario a través de movimientos normales, lo que significa que el terapeuta ocupacional guía al usuario a través de actividades funcionales. (Ossandón, 2020)

La atención fisioterapéutica en adultos mayores con diversidad funcional ocasionadas por patologías osteoarticulares como la artritis, artrosis y osteoporosis en estos casos el tratamiento fisioterapéutico se enfoca en aumentar el metabolismo óseo, mejorar el flujo sanguíneo y garantizar una adecuada oxigenación de los tejidos.

El amplio campo de la intervención terapéutica tiene acceso a la traumatología de las personas adultas donde se aborda fracturas, entre la que destaca el abordaje de cadera con el fin de disminuir el dolor, recuperar la movilidad y potenciar la musculatura de la misma tras la intervención quirúrgica que esta suele tener. La fractura de colles es otra de las más comunes en pacientes de 60 años, ya que son más propensos a sufrir caídas, a su vez este tipo de pacientes desarrollan un síndrome denominado post caídas, el mismo que causa alteración en la marcha. (págs. 3-10)

### ***2.2.8. Beneficios de la fisioterapia en la salud mental y física de los adultos mayores***

Es evidente que la vejez es una parte natural de la vida, un proceso lento pero dinámico influenciado por múltiples factores internos y externos, principalmente los estilos de vida. Estudios anteriores sugieren que el ejercicio al aire libre mejora el bienestar psicosocial, mejora la salud, la capacidad funcional, la participación social y la seguridad de los mayores.

De acuerdo con Rincon Reyes & Uscanga Campos (2020), la actividad física es fundamental, ya que ha demostrado mejorar el equilibrio, la fuerza muscular, la capacidad de caminar, el rendimiento físico, la memoria y la atención, además de ofrecer beneficios como mayor equilibrio, coordinación, interacción social, masa ósea y muscular, reducción

del riesgo de osteoporosis y un mejor pronóstico de recuperación, así como niveles más altos de vitamina D.

Hace mención a una estrategia en especial en el campo, la fisioterapia aplicada en los espacios azules, siendo entornos naturales con abundante agua, accesibles de manera cercana o a través de la vista, el oído o el sentido del agua. Tener áreas verdes cerca del hogar se asocia con una mayor felicidad y satisfacción con la vida, ya que proporcionan más oportunidades para realizar actividad física y convertirse en personas activas.

Sugiere que el contacto con espacios naturales en la vejez aumenta la posibilidad de realizar actividad física y reduce el declive cognitivo, al mismo tiempo que fortalece aspectos como la seguridad en uno mismo, la cohesión social, la conexión con la naturaleza y el bienestar psicosocial. Además, mejora la función física y psicológica y disminuye la tasa de mortalidad. (págs. 3-5)

Es necesario mencionar que contar con un equipo multidisciplinario es esencial para lograr un envejecimiento exitoso al abordar la fragilidad. Las manifestaciones fenotípicas de la fragilidad pueden ser parcialmente revertidas mediante el ejercicio físico. El entrenamiento concurrente de alta intensidad, que se centra en realizar movimientos a altas velocidades, ha demostrado ser efectivo para mejorar la funcionalidad física en los adultos mayores. Además, el ejercicio físico, cuando se realiza de manera controlada e individualizada, puede aplicarse en diversos entornos, desde el hogar hasta el ámbito asistencial.

### ***2.2.9. Enfermedades o traumatismos comunes que afectan al bienestar físico de los adultos mayores.***

Los cambios físicos que se experimenta en el proceso de envejecimiento afectan significativamente a las actividades de la vida diaria, entre estos cambios están alteraciones de posturas, marcha, rasgos faciales, color, textura del cabello y piel, cabe mencionar las modificaciones a nivel, visual, auditivo y disminución de memoria a corto y largo plazo, todo esto impacta en la calidad de vida del individuo. Existen otros factores que contribuyen a que este proceso se acelere son las enfermedades causadas por traumatismos, caídas o enfermedades degenerativas y es crucial describir cada una de ellas en esta investigación.

- ***Artrosis y Artritis:*** La artritis es una inflamación articular que causa hinchazón, mientras que la artrosis es una enfermedad degenerativa que afecta los cartílagos. Ambas causan dolor y dificultan el movimiento. El tratamiento puede incluir antiinflamatorios, infiltraciones y rehabilitación.

- *Parkinson*: Enfermedad degenerativa del sistema nervioso que provoca temblores, rigidez, falta de coordinación y trastornos del sueño. Aunque no es mortal, dificulta la vida diaria.
- *Osteoporosis*: Disminuye la densidad ósea, aumentando el riesgo de fracturas y dolores. Principalmente afecta a mujeres. La actividad física y una dieta adecuada ayudan a manejarla.
- *Enfermedades Cardíacas*: Comunes en mayores, incluyen presión arterial alta y colesterol elevado, agravados por una vida sedentaria. Pueden llevar a problemas graves como enfermedad coronaria o insuficiencia cardíaca.
- *Problemas Visuales*: Incluyen trastornos como cataratas, que se pueden tratar con cirugía leve.
- *Problemas Auditivos*: Comunes en mayores, con deterioro que puede comenzar a partir de los 50 años. Es recomendable consultar a un otorrino para tratamiento adecuado.
- *Ictus*: Accidente cerebrovascular que afecta el flujo sanguíneo al cerebro, siendo una de las principales causas de muerte en la tercera edad.

(Mit Centro de Dia, 2019)

A medida que las personas superan los 65 años, el riesgo de enfermedades aumenta, y el estilo de vida sedentario puede afectar sus capacidades físicas y mentales. Con frecuencia algunas enfermedades a causa de caídas y traumatismos, considerando que las caídas son la segunda causa de muerte en los pacientes geriátricos se define como cualquier evento involuntario causada por la pérdida de equilibrio y trae consigo la caída del cuerpo sobre una superficie.

- *Lesiones de tobillo*: Las fracturas de tobillo son lesiones comunes en la extremidad inferior y tienen una importancia significativa en la recuperación de la movilidad e independencia, especialmente en pacientes geriátricos. Estas fracturas representan una fuente importante de trastornos de movilidad y su incidencia es de aproximadamente 184 por cada 100,000 habitantes al año, con un 20 a 30% de los casos ocurriendo en personas mayores. De hecho, se observa un segundo pico de incidencia en el grupo de edad de 65 a 84 años, siendo este aún más alto en mujeres. Este aumento podría estar relacionado tanto con la mayor expectativa de vida como con el incremento en la actividad física de la población mayor dicho por (Tabares Neira, Diaz Quezada, & Seaz Tabares, 2020).

- *Lesiones de hombro:* Según (Acal, 2020), las lesiones causadas en la región del hombro de los adultos mayores es el dolor causado por la tendinitis del manguito rotador causa problemas para vestirse, alcanzar objetos o dormir sobre el hombro afectado. Otra causa son un desgarro, osteoartritis o el denominado hombro congelado. En todos estos casos disminuye la capacidad corporal para realizar actividades dentro del ámbito social, sabiendo esto, todo se relaciona y afecta tanto al movimiento cognitivo y físico. Por lo tanto, es crucial un buen abordaje fisioterapéutico e individualizado.

### ***2.2.10. Ejercicios fisioterapéuticos físicos y cognitivos que influyen en la neuroplasticidad de adultos mayores***

La rehabilitación fisioterapéutica es clave para que el paciente adulto mayor tenga una buena calidad de vida dentro de lo social, económico, ocupacional, físico y mental y se toman en cuenta los siguientes ejercicios.

Posicionamientos del paciente en sedestación, de cubito prono, supino o en posición anatómica para la buena evaluación clínica y ejecutar el tratamiento mediante técnicas y diferentes maniobras:

*Maniobra de screening:* ayudan a evitar el déficit de movimiento en los músculos y articulaciones mismas que consisten en llevar las manos a la cabeza, agarrarse las manos detrás de la espalda, colocar el tobillo sobre la rodilla opuesta, dorsiflexión del tobillo, levantarse de la silla y volver a sentarse de 3 a 5 veces, ponerse en puntillas de 5 a 10 veces, todas estas actividades necesarias para mejora su equilibrio y marcha a su vez para su desarrollo en actividades de la vida diaria.

*Ejercicios de fortalecimiento muscular:* a) *Sentadillas con apoyo:* Los adultos se sientan y se levantan repetidamente, sosteniendo una silla detrás como apoyo. Esto fortalece los músculos de las piernas y del core, mejorando la movilidad y el equilibrio. b) *Elevación de talones:* Al estar de pie, agárrate de la silla para mantener el equilibrio, levanta los talones del suelo y mantén esta posición unos segundos antes de bajar el cuerpo. Esto fortalece los músculos de las piernas.

*Ejercicios de equilibrio:* a) *Marcha en el lugar:* de pie, los adultos dan un paso en el lugar, levantando alternativamente las rodillas. Esto mejora la coordinación y el equilibrio. b) *Ejercicio de equilibrio con una sola pierna:* Al estar de pie, agárrase de una silla si es necesario, trate de levantar una pierna del suelo y mantenga el equilibrio. Después de unos segundos, cambia de pierna. Esto ayuda a mejorar la estabilidad.



*Actividades creativas: Manualidades:* Actividades como pintar, hacer collage o tejer promueven la creatividad, la coordinación ojo-mano y proporcionan una sensación de logro.

*Ejercicios de resolución de problemas:* a) *Sudoku:* Resolver Sudoku puede mantener la mente activa y mejorar las habilidades para resolver problemas. b) *Juego de cartas: Solitario:* El solitario es un juego para un solo jugador que requiere planificación y toma de decisiones. c) *Rummy:* consiste en crear combinaciones y secuencias de cartas, ayudando a estimular la memoria y la estrategia.

*Terapia de orientación a la realidad:* Consiste en proporcionar al paciente con pérdida de memoria una serie de claves personales al inicio de cada sesión para facilitar su orientación y prevenir el deterioro.

*Técnica de la reminiscencia:* Permite evocar situaciones del pasado a través de un estímulo que puede ser un objeto antiguo, una fotografía, una música o una situación creada a través de los propios pacientes mediante su escenificación.

*Psicomotricidad vivenciada:* La psicomotricidad puede ser de gran utilidad en el contexto de la rehabilitación cognitiva de la pérdida de memoria, especialmente la de tipo vivenciado, ya que combina activación cognitiva, sentido lúdico y rehabilitación motora. (Gabriela Castillo, 2020)

### ***2.2.11. Escalas utilizadas para evaluar la neuroplasticidad en adultos mayores***

*Escala de Fugl-Mayer:* Se trata de una herramienta creada en 1975 específicamente para evaluar la discapacidad por eventos cerebrovasculares (ECV) en función del estado de salud del paciente. La escala se basa en la hipótesis de que el retorno de las funciones motoras, entre otras, después de un accidente cerebrovascular, sigue un proceso específico y gradual, lo que permite clasificar a los pacientes según la gravedad del impacto. Esta escala se usa ampliamente en entornos clínicos y de investigación para medir el deterioro de la movilidad, el equilibrio, la sensación y la función articular en pacientes con hemiplejía; Determina patrones de coordinación y movimiento, en lugar de simplemente evaluar la fuerza de grupos de músculos aislados.

La puntuación de esta escala se realiza por medio de una escala ordinal, en donde el valor 0 corresponde a la no realización de la prueba, 1 a la realización parcial y 2 a su completa realización. La puntuación máxima del total de las dimensiones es de 226. La escala está organizada en 5 pasos y para cada uno de ellos puede obtenerse un máximo puntaje. Se puede calcular una puntuación global para las extremidades superiores o inferiores. También se podrá otorgar una puntuación agregada máxima al lado afectado. La

puntuación máxima posible en la escala motora del test de Fugl-Meyer es de 100 puntos, de los cuales 66 puntos corresponden a los miembros superiores y los 34 puntos restantes corresponden a los miembros inferiores.

Los pacientes deben recibir instrucciones verbales o mediante demostraciones sobre cómo realizar cada prueba. La escala está diseñada para que el paciente realice movimientos que reflejen etapas secuenciales de hiperreflexia, sinergia de flexión y extensión, y mide esta capacidad. Se evalúa la ejecución de movimientos seleccionados. El examinador puede ayudar al paciente estabilizando el brazo mientras evalúa la muñeca y la mano. La duración aproximada de toda la prueba es de 30-35 minutos. El objetivo de esta escala es evaluar la independencia funcional del paciente. En neurorrehabilitación física, la escala se utiliza para evaluar el daño y la recuperación después de la fisioterapia. (Roldán, 2024)

*Escala de evaluación capacidad de marcha (FAC):* La Clasificación de Deambulación Funcional, conocida como Functional Ambulation Category (FAC), es una herramienta importante para evaluar la capacidad para caminar de pacientes con diversas enfermedades neurológicas. El objetivo principal de FAC es evaluar la movilidad funcional del paciente. Esta evaluación se realiza en una escala de 6 puntos que permite clasificar el nivel de asistencia humana que requiere el paciente al deambular.

La FAC consta de seis categorías, cada una representando un grado específico de independencia en la deambulación:

- 0: No funcional (no puede caminar).
- 1: Deambulador dependiente nivel I (requiere contacto manual continuo).
- 2: Deambulador dependiente nivel II (requiere contacto manual intermitente o leve).
- 3: Deambulador dependiente de supervisión (requiere supervisión o indicaciones verbales).
- 4: Deambulador independiente en superficies planas.
- 5: Deambulador independiente en todas las superficies (máxima puntuación).

La FAC es una prueba única para evaluar la marcha funcional y tiene varias ventajas:

- Gestionarlo es muy sencillo y no requiere costes adicionales.
- Adecuado para aplicaciones públicas e institucionales.
- Se puede adaptar a diferentes idiomas según las necesidades del administrador.

Es una herramienta confiable y válida que permite a los profesionales de rehabilitación evaluar de manera efectiva la capacidad funcional para caminar de pacientes con trastornos neurológicos. (Monasterio, 2020)

*Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA)*: Esta es una prueba que se utiliza para detectar deterioro cognitivo leve y signos tempranos de demencia. Esto puede ayudar a identificar a las personas en riesgo de padecer la enfermedad de Alzheimer e identificar enfermedades como la enfermedad de Parkinson, tumores cerebrales, abuso de sustancias y lesiones en la cabeza.

El examen MoCA, introducido en 2005, es una actualización del antiguo Mini-Examen del Estado Mental (MMSE), introducido en 1975. Consta de 30 preguntas y tarda 10 minutos en completarse. La prueba MoCA es una herramienta de oficina sencilla que puede determinar rápidamente si una persona tiene deterioro cognitivo, incluidos la comprensión, el razonamiento y la memoria.

La prueba está dirigida a adultos de 55 a 85 años con síntomas tempranos de demencia (pérdida gradual de funciones intelectuales, especialmente memoria y pensamiento abstracto). La prueba MoCA se basa en el rendimiento, tiene una puntuación máxima de 30 y tarda entre 10 y 12 minutos en completarse.

La prueba MoCA evalúa siete dominios (aspectos) de la función cognitiva a través de 11 ejercicios y tareas diferentes:

- **Funcionamiento visual-ejecutivo:** Primero, se le presentará una imagen de puntos numerados (1, 2, 3, 4, 5) y puntos con letras (A, B, C, D, E) y se le pedirá que los conecte uno tras otro, números y letras alternados. Luego se le dará un dibujo de un cubo tridimensional y se le pedirá que haga una copia. Finalmente, se le pedirá que dibuje un reloj que muestre desde los 10 minutos hasta las 11:00.
- **Nombre:** Se mostrará una imagen de tres animales y preguntarán qué animal son.
- **Atención:** Primero se le dará una serie de números y se le pedirá que los repita hacia adelante o hacia atrás. Luego verá una serie de letras y se le pedirá que elija la letra "A". Finalmente, se le darán algunos números y se le pedirá que los reste de 100.
- **Idioma:** Primero, se le pedirá que repita dos oraciones diferentes palabra por palabra. Luego se mostrará una fila de letras mayúsculas y se le pedirá que seleccione todas las letras "A".

- Abstracción: Se le preguntará qué tienen en común dos objetos diferentes (por ejemplo, una manzana y una naranja, o un coche y un avión).
- Recuerdo tardío: se le darán cinco palabras y se le pedirá que las repita después de cinco minutos.
- Orientación: Se le pedirá el día, mes, año, fecha, ciudad y ubicación.

La puntuación total de MoCA varía de 0 a 30. Las puntuaciones de los dominios se distribuyen de la siguiente manera:

- Función ejecutiva/visoespacial: 5 puntos
- Nombramiento: 3 puntos
- Atención: 6 puntos
- Idioma: 3 puntos
- Abstracción: 2 puntos
- Recordar: 5 puntos
- Orientación: 6 puntos. Total 30 puntos.

Después de contabilizar las puntuaciones del MoCA, los resultados pueden interpretarse de la siguiente manera:

- Cognición normal: 26-30 puntos
- Deterioro cognitivo leve: 18-25 puntos
- Deterioro cognitivo moderado: 10-17 puntos
- Deterioro cognitivo grave: Menos de 10 puntos

Algunas ventajas del test MoCA:

- Es simple y conciso.
- Muy susceptible a sufrir deterioro cognitivo leve.
- Es una prueba objetiva, menos susceptible de interpretación subjetiva.
- Está disponible en más de 35 idiomas, así como versiones para personas ciegas y con discapacidad auditiva.

Las desventajas de la prueba MoCA incluyen:

- Es necesaria la preparación para realizar la prueba correctamente y obtener resultados precisos.
- El nivel de educación de una persona puede afectar los resultados. (La pobreza también puede afectar los resultados porque está asociada con un menor nivel educativo).

- Algunos problemas de salud mental pueden sesgar los resultados y llevar a conclusiones erróneas. Por ejemplo, las personas con depresión suelen obtener puntuaciones más bajas aunque en realidad no tengan deterioro cognitivo.
- El test no puede determinar qué tipo de demencia está involucrada. (Andrew Rosenzweig, 2024)

## **CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

#### ***3.1.1. Diseño de investigación***

El diseño de investigación acerca del tema “Abordaje fisioterapéutico y su influencia en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo en el periodo junio – septiembre 2024” fue no experimental. Esto se debe a que se implementaran ejercicios físicos y cognitivos, así como estimulación sensorial, para trabajar la neuroplasticidad en adultos mayores.

El estudio fue transversal porque se realizó en un momento específico del tiempo, sin seguimiento posterior en relación al abordaje fisioterapéutico en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo. Además, tuvo un alcance descriptivo ya que se describió la población, situación o fenómeno en el que se centra la investigación.

#### ***3.1.2. Tipo de investigación***

Los tipos de investigación aplicados fueron investigación bibliográfica o documental y la investigación de campo. La investigación bibliográfica permitió realizar una revisión amplia de diversas fuentes, como artículos científicos, revistas académicas e informes relacionados con el tema de investigación. Esto facilitó el análisis de antecedentes relevantes y la fundamentación teórica de la investigación.

La investigación de campo complementa la investigación bibliográfica porque proporciona datos directos sobre el abordaje fisioterapéutico y su influencia en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo, lo cual permite validar la investigación a través de la práctica.

#### ***3.1.3. Método de investigación***

Debido la naturaleza de la investigación, se empleó el método inductivo. Este método permitió recopilar datos específicos y detallados que permiten sacar las conclusiones de la investigación y por ende sus respectivas recomendaciones. El método inductivo permitió recopilar información detallada a partir de la encuesta aplicada a los pacientes, permitiendo así un análisis profundo y la formulación de conclusiones fundamentadas.

#### ***3.1.4. Modalidad de la investigación***

Dada la naturaleza de la investigación, este proyecto utilizó una modalidad mixta debido a que la investigación cualitativa permitirá explorar a profundidad las experiencias y percepciones de los pacientes, esto incluye analizar sus desafíos y punto de vista sobre los ejercicios y actividades recreativas realizadas; En complemento, la investigación

cuantitativa recopiló datos numéricos y estadísticos que permitieron evaluar la efectividad de los ejercicios y actividades recreativas implementadas en el Centro Gerontológico de Babahoyo.

### **3.2.Variables**

Variable independiente

- Neuroplasticidad

Variable dependiente

- Abordaje fisioterapéutico

### 3.2.1. Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

VARIABLES		DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE
Variable independiente	Neuroplasticidad	Es la capacidad que tiene el cerebro para cambiar y adaptarse en respuesta a estímulos ambientales, traumas, aprendizaje y cambios de comportamiento, lo que implica cambios en su estructura y función. (Moheb, 2021)	Funcionalidad cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria</li> <li>• Atención</li> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> <li>• Escala de Fugl-Mayer</li> <li>• Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA)</li> </ul>
			Funcionalidad motora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades motoras finas y gruesas</li> </ul>	
			Conectividad neural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender nuevas habilidades</li> </ul>	
Variable dependiente	Abordaje fisioterapéutico	Intervenciones diseñadas para prevenir, recuperar y mantener las funciones corporales. Estas intervenciones, que incluyen ejercicios terapéuticos, técnicas manuales y entrenamiento funcional, tienen un impacto positivo en la neuroplasticidad, promoviendo la reorganización y adaptación del cerebro, mejorando la función motora y cognitiva. (Bispo Junior, 2021)	Ejercicios terapéuticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienestar físico</li> <li>• Incidencia de traumatismos</li> <li>• Movilidad, fuerza y coordinación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> <li>• Escala de evaluación capacidad de marcha (FAC)</li> </ul>
			Intervenciones manuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilización articular</li> </ul>	
			Entrenamiento funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para realizar actividades de la vida diaria</li> </ul>	

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania



### **3.3.Población y muestra de investigación**

#### **3.3.1. Población**

La población abarca la totalidad de los elementos que son objeto de estudio en una investigación. En el presente estudio, se consideró como población a 46 adultos mayores residentes del Centro Gerontológico de Babahoyo, que participan en programas de fisioterapia ofrecidos por el centro, durante el periodo junio – septiembre 2024.

#### **3.3.2. Muestra**

La muestra es una parte o porción de una población que se considera para la investigación. En el presente proyecto de investigación, la muestra consiste en 30 adultos mayores que fueron seleccionados según criterios de inclusión y exclusión.

#### **3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión**

##### *Criterios de inclusión*

Se incluyen en el estudio aquellos adultos mayores que consienten participar y que reciben fisioterapia de manera regular. Además que no presenten enfermedades neurológicas degenerativas avanzadas que puedan interferir con la evaluación de la neuroplasticidad y que tengan capacidad de comunicarse y seguir instrucciones básicas.

##### *Criterio de exclusión*

Se excluyen del estudio a los adultos mayores con comorbilidades graves que impidan su participación en actividades de fisioterapia, así como aquellos con deterioro cognitivo avanzado que no pueden consentir ni participar activamente en el estudio.

### **3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de la información**

#### **3.4.1. Técnicas**

##### *Revisión documental*

La revisión documental se realizó mediante la búsqueda y selección de documentos relacionados con el tema de investigación. Se utilizaron diversas fuentes, como artículos científicos, revistas académicas, informes y otros documentos, para proporcionar una base sólida que sustente las bases teóricas de la investigación.

##### *Encuesta*

La encuesta es una técnica de recolección de datos que consistió en un cuestionario de 10 preguntas, validadas y aprobadas por la docente tutor, con el objetivo de determinar la influencia de la neuroplasticidad en la actividad motora de los adultos mayores del Centro

Gerontológico Babahoyo. La técnica de la encuesta permitió cumplir con el segundo objetivo específico de la investigación.

### **3.4.2. Instrumentos**

#### *Cuestionario*

Se desarrolló un cuestionario dirigido a los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo con el propósito de determinar la influencia de la plasticidad neural en la actividad motora. Este cuestionario, compuesto por 10 preguntas, fue diseñado para recopilar información clave sobre el impacto de la neuroplasticidad en la movilidad y las habilidades motoras de los adultos mayores.

### **3.5. Procesamiento de datos**

Para procesar los datos se utilizó un software de análisis basado en Excel. El software permite una variedad de tareas como limpieza, descripción, gráficos, tabulación y análisis de resultados de pruebas.

### **3.6. Aspectos éticos**

Los documentales, revistas, artículos de investigación y libros digitales se fundamentan en principios éticos que garantizan que todos los participantes de la investigación respeten su autonomía y su capacidad para tomar decisiones voluntarias. La investigación se basa en principios éticos y respeta la reciprocidad de todos los participantes.

El propósito de estos principios éticos es lograr el respeto y protección de los investigadores y de los sujetos de investigación, garantizando que la participación sea voluntaria y que la información sobre el proceso de investigación sea clara y disponible. El objetivo del investigador es establecer una relación de compromiso y cooperativa con los participantes, resolver posibles conflictos y garantizar una colaboración efectiva para lograr los objetivos del estudio.

### 3.7.Presupuesto

Tabla 2: Recursos humanos

RECURSOS HUMANOS	NOMBRES
Estudiantes investigadores	Cholota Cholota Nury Mishell Pérez García Fabiana Stefania
Tutor del proyecto de integración curricular	Lic. Jerisse Sánchez Valero, Msc.

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

Tabla 3: Recursos económicos

RECURSOS ECONÓMICOS	INVERSIÓN
Internet	\$30
Resma de papel	\$3.50
Bolígrafos	\$1
Impresiones	\$26
Movilización y transporte	\$18
Alimentos	\$23
Anillados	\$13,60
<b>TOTAL</b>	<b>\$115,10</b>

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

### 3.8.Cronograma

Tabla 4: Cronograma

N°	ACTIVIDADES POR SEMANA	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Aprobación del proyecto y designación del tutor																	
2	Capítulo I – Introducción																	
3	Problema																	
4	Justificación																	
5	Objetivos e Hipótesis																	
6	Capítulo II – Antecedentes																	
7	Bases teóricas																	
8	Capítulo III – Metodología																	
9	Tipos y diseño de investigación																	
10	Operacionalización de Variables																	
11	Población y muestra																	
12	Técnicas de recolección de datos e instrumentos																	
13	Procedimientos de datos																	
14	Aspectos Éticos																	
15	Capítulo IV – Resultados																	
16	Discusión																	
17	Capítulo V – Conclusiones																	
18	Recomendaciones																	
19	Bibliografía																	
20	Anexos																	

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1.Resultados

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a los datos recopilados en el Centro Gerontológico de Babahoyo, con la finalidad de responder a los objetivos planteados. Para ello, se utilizó una encuesta compuesta por 10 preguntas.

En respuesta al objetivo general: *Establecer la influencia del abordaje fisioterapéutico en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.*

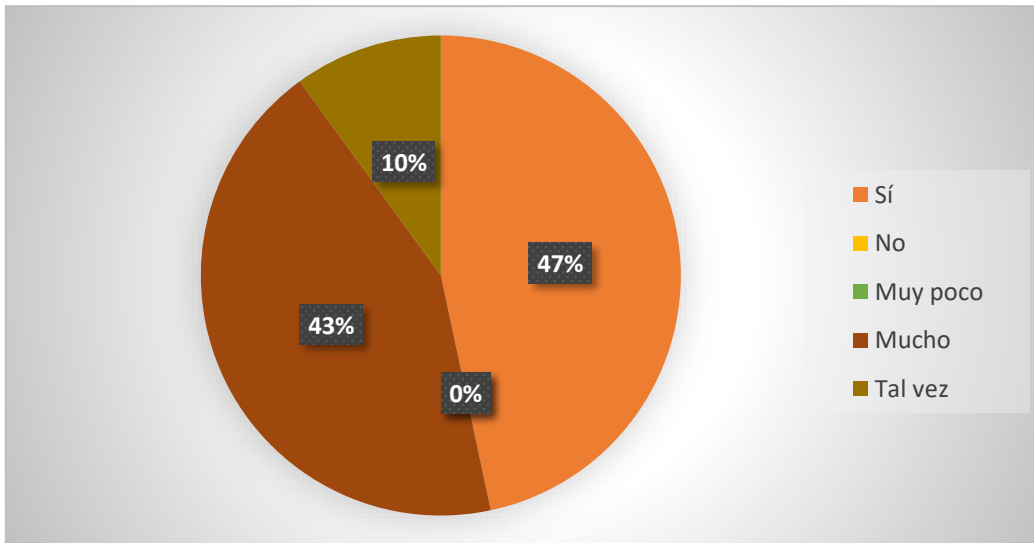
**Pregunta 1: ¿Considera usted que las acciones del fisioterapeuta contribuyen a mejorar su capacidad motora y funcional, influyendo positivamente en su bienestar emocional y autoestima?**

*Tabla 5: Resultados de la pregunta 1*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	14	47%
No	0	0%
Muy poco	0	0%
Mucho	13	43%
Tal vez	3	10%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

Gráfico 1: Resultados de la pregunta 1



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:** El gráfico muestra que el 47% de los encuestados cree que las acciones del fisioterapeuta han contribuido significativamente a mejorar su capacidad motora y funcional, lo cual también ha tenido un impacto positivo en su bienestar emocional y autoestima. Además, el 43% considera que estas acciones han contribuido en gran medida, mientras que el 10% de los participantes no está seguro de la influencia de las acciones del fisioterapeuta. No hubo respuestas negativas o de muy poco impacto, lo que indica una percepción general positiva de la intervención del fisioterapeuta en términos de mejoras motoras y emocionales.

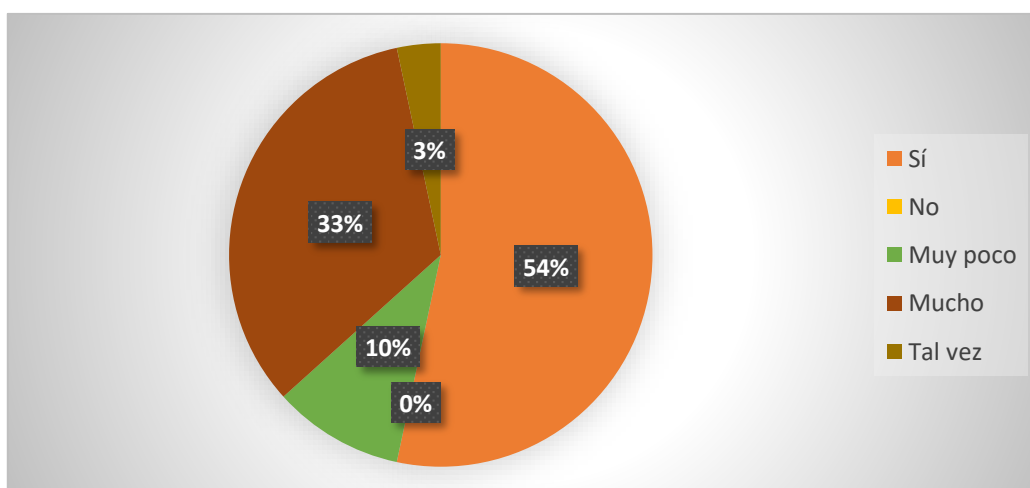
**Pregunta 2: ¿Está de acuerdo con las sesiones fisioterapéuticas recibidas para mejorar su fuerza, equilibrio y coordinación?**

*Tabla 6: Resultados de la pregunta 2*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	16	54%
No	0	0%
Muy poco	3	10%
Mucho	10	33%
Tal vez	1	3%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 2: Resultados de la pregunta 2*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:** El gráfico muestra que el 54% de los encuestados está de acuerdo con las sesiones fisioterapéuticas recibidas, indicando que consideran estas sesiones efectivas para mejorar su fuerza, equilibrio y coordinación. Un 33% está de acuerdo en gran medida, sugiriendo que también ven un impacto positivo en estos aspectos. El 10% de los participantes consideran que las sesiones han contribuido muy poco y sólo un 3% está indeciso sobre su eficacia. No se reportaron respuestas negativas, lo que destaca una percepción general positiva respecto a la mejora en fuerza, equilibrio y coordinación proporcionada por las sesiones fisioterapéuticas. Estos resultados reflejan un alto nivel de satisfacción con las sesiones, y la gran mayoría ve beneficios en cuanto a su movilidad y funcionalidad.

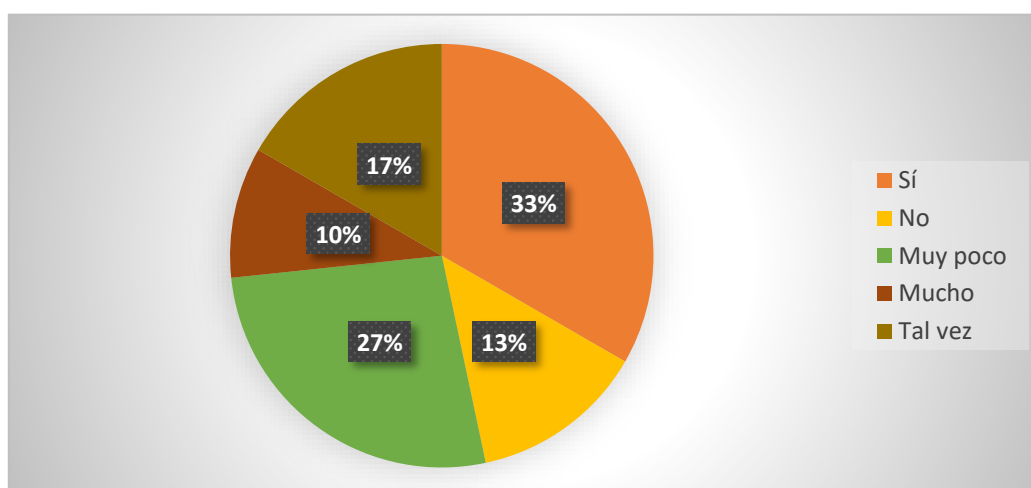
**Pregunta 3: De acuerdo a los ejercicios realizados, ¿ha notado mejoras en su fuerza y coordinación en actividades físicas más demandantes?**

*Tabla 7: Resultados de la pregunta 3*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	10	33%
No	4	13%
Muy poco	8	27%
Mucho	3	10%
Tal vez	5	17%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 3: Resultados de la pregunta 3*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:** Los resultados muestran que un 33% de los encuestados han notado mejoras en su fuerza y coordinación al realizar actividades físicas más demandantes. El 27% considera que la mejora ha sido muy poca, y el 13% no ha notado ninguna mejora, lo que indica que para una porción significativa los ejercicios no han tenido el efecto esperado. Además, el 10% cree haber notado una mejora significativa, mientras que el 17% se muestra indeciso. Estos datos muestran que si bien un grupo experimentó una mejora notable, hay una proporción considerable de participantes que perciben un beneficio limitado o nulo en su fuerza y coordinación. Esto sugiere la necesidad de personalizar los programas de ejercicio para mejorar su efectividad en función de las necesidades y capacidades de cada participante.



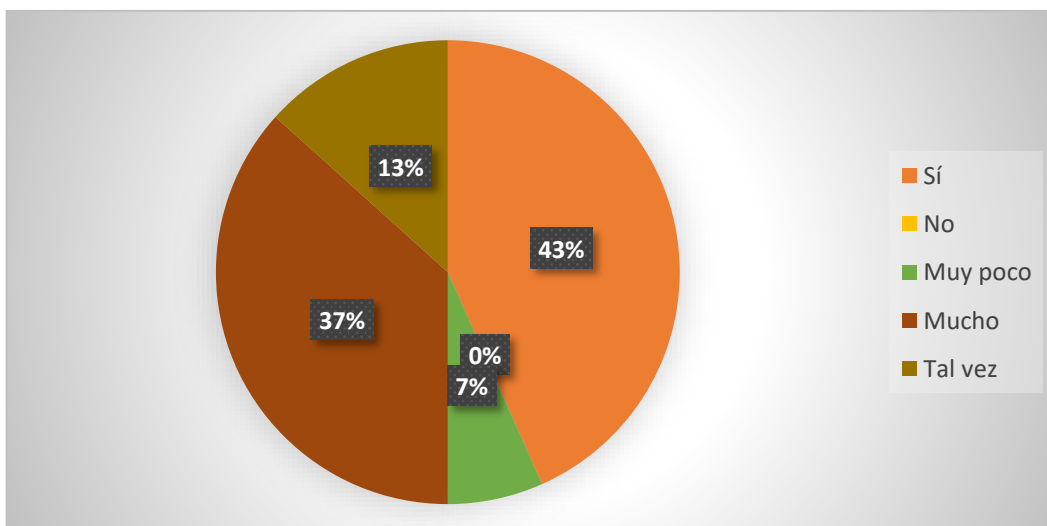
**Pregunta 4: De los ejercicios realizados durante las sesiones fisioterapéuticas, ¿considera usted que le han ayudado a mejorar su bienestar físico?**

*Tabla 8: Resultados de la pregunta 4*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	13	43%
No	0	0%
Muy poco	2	7%
Mucho	11	37%
Tal vez	4	13%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 4: Resultados de la pregunta 4*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:** En el gráfico se observa que el 43% de los encuestados consideran que los ejercicios realizados durante las sesiones de fisioterapia han mejorado su bienestar física, y otro 37% considera que la mejora ha sido significativa. Esto muestra que la mayoría de los participantes perciben un impacto positivo de las sesiones de fisioterapia en su salud física. Además el 7% de los encuestados cree que la mejora es muy limitada y el 13% no está seguro de sus efectos. No hubo respuestas negativas, lo que indica una percepción predominantemente positiva del impacto del ejercicio en el bienestar físico.

La encuesta aplicada a los adultos mayores responde al primer objetivo específico: *Describir los ejercicios físicos que promueven la neuroplasticidad en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.*

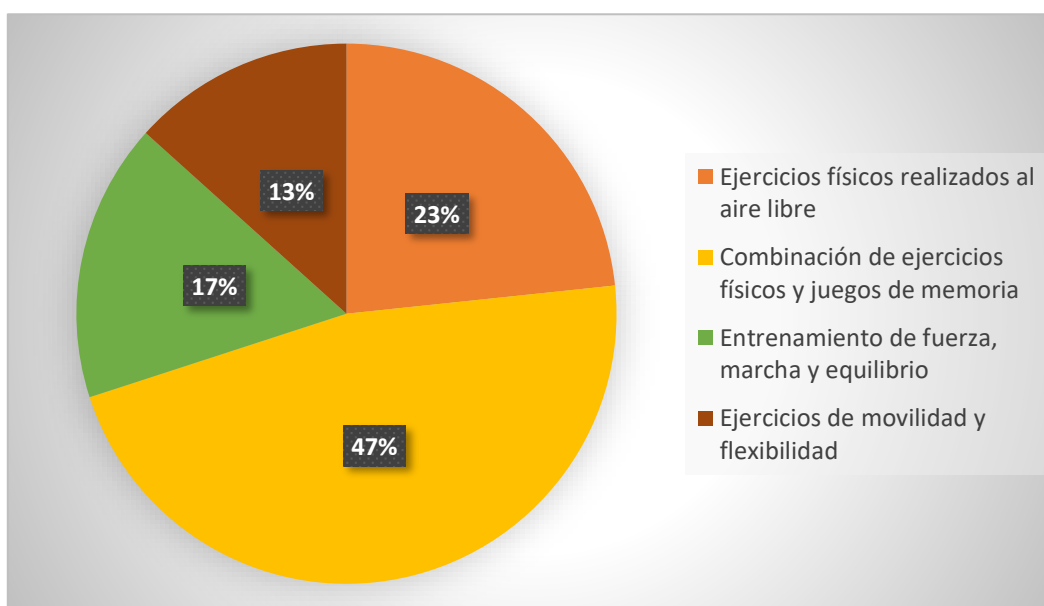
**Pregunta 5: ¿Qué tipo de ejercicios realizados durante las sesiones fisioterapéuticas considera usted más efectivos para mejorar su capacidad motora y cognitiva?**

*Tabla 9: Resultados de la pregunta 5*

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Ejercicios físicos realizados al aire libre	7	23%
Combinación de ejercicios físicos y juegos de memoria	14	47%
Entrenamiento de fuerza, marcha y equilibrio	5	17%
Ejercicios de movilidad y flexibilidad	4	13%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

Gráfico 5: Resultados de la pregunta 5



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:** Los resultados muestran que el 47% de los encuestados creen que una combinación de ejercicios físicos y juegos de memoria es la opción más eficaz para mejorar tanto las habilidades motoras como las cognitivas. El 23% prefiere hacer ejercicio al aire libre, lo que sugiere que el entorno y la interacción con el mundo exterior pueden ser factores motivadores importantes. El 17% prefiere entrenamiento de fuerza, marcha y equilibrio, y el 13% considera que los ejercicios de movilidad y flexibilidad son más efectivos. Estos hallazgos destacan la importancia de integrar ejercicios físicos y cognitivos, sugiriendo también la necesidad de adaptar los programas de fisioterapia a las preferencias y percepciones individuales.

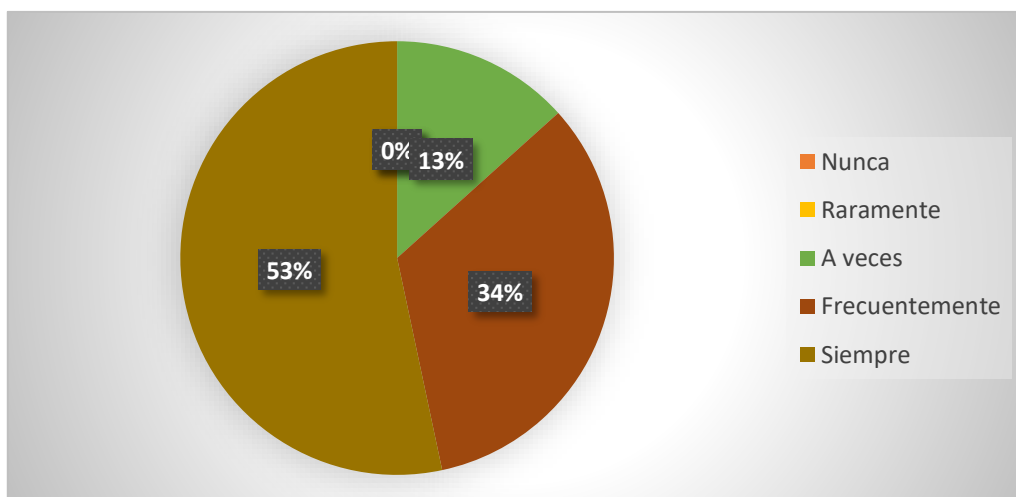
**Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia usted participa en actividades físicas que requieren aprender nuevos movimientos o ejercicios?**

*Tabla 10: Resultados de la pregunta 6*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	0	0%
Raramente	0	0%
A veces	4	13%
Frecuentemente	10	34%
Siempre	16	53%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 6: Resultados de la pregunta 6*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:** El gráfico muestra que la mayoría de los encuestados participan regularmente en actividades físicas que requieren aprender nuevos movimientos o ejercicios, el 53% indica que lo hacen siempre y un 34% que lo hace frecuentemente. Solo un 13% de los encuestados participa en estas actividades ocasionalmente. No se registraron respuestas de "nunca" o "raramente", lo que sugiere un alto compromiso con la adopción de nuevos movimientos o ejercicios. Estos hallazgos sugieren que los participantes están abiertos y motivados para aprender nuevos movimientos, lo que puede beneficiar su neuroplasticidad y mejorar sus habilidades motoras y cognitivas.

La encuesta aplicada a los adultos mayores responde al segundo objetivo específico: *Categorizar los tipos de ejercicios físicos que mejoran la actividad cognitiva de los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.*

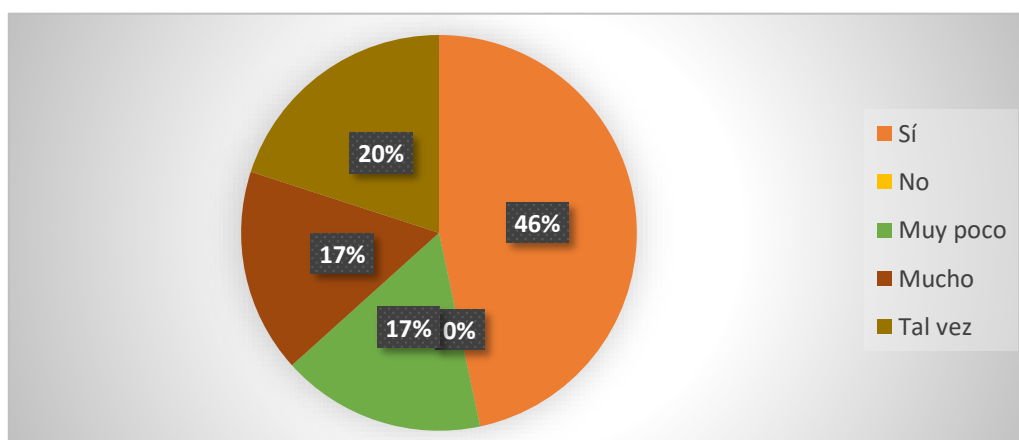
**Pregunta 7: ¿Ha notado mejoras en su memoria, atención o capacidad para resolver problemas después de participar en las sesiones de ejercicios físicos?**

*Tabla 11: Resultados de la pregunta 7*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	14	46%
No	0	0%
Muy poco	5	17%
Mucho	5	17%
Tal vez	6	20%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 7: Resultados de la pregunta 7*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:** La gráfica muestra que el 46% de los encuestados han notado mejoras en memoria, atención y resolución de problemas tras las sesiones de ejercicios físicos, evidenciando un impacto positivo en la función cognitiva. Un 17% reporta una mejora significativa, otro 17% una mejora leve, y el 20% se muestra indeciso, posiblemente por cambios menores aún no claros. Estos resultados subrayan la importancia del ejercicio en la neuroplasticidad y la función cognitiva, pero también sugieren que los efectos pueden variar entre individuos, indicando la necesidad de adaptar los programas de ejercicio para optimizar los beneficios cognitivos.

La encuesta aplicada a los adultos mayores responde al tercer objetivo específico: *Determinar la influencia de la neuroplasticidad en la actividad motora de los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.*

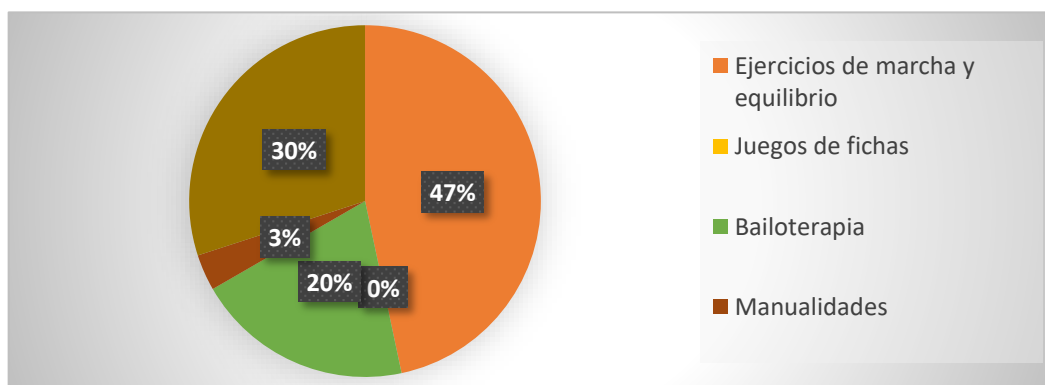
**Pregunta 8: De las siguientes actividades que usted ha realizado, ¿cuál siente que ha mejorado más su capacidad para moverse con mayor facilidad y seguridad?**

*Tabla 12: Resultados de la pregunta 8*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ejercicios de marcha y equilibrio	14	47%
Juegos de fichas	0	0%
Bailoterapia	6	20%
Manualidades	1	3%
Ejercicios de estiramiento y movilidad	9	30%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 8: Resultados de la pregunta 8*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

### **Análisis e interpretación de datos:**

El 47% de los encuestados consideran que los ejercicios de marcha y equilibrio han mejorado más su capacidad para moverse con facilidad y seguridad, destacando su efectividad en la movilidad y el equilibrio. El 30% afirma que los ejercicios de estiramiento y movilidad también fueron muy beneficiosos. La bailoterapia fue útil para el 20%, mientras que las manualidades y juegos de fichas tuvieron un impacto menor, el 3% y el 0% respectivamente. Estos datos sugieren que las actividades centradas en la movilidad y el equilibrio son percibidas como las más efectivas para mejorar la seguridad y facilidad de movimiento en adultos mayores, lo que puede guiar la selección de ejercicios en programas de fisioterapia para esta población.

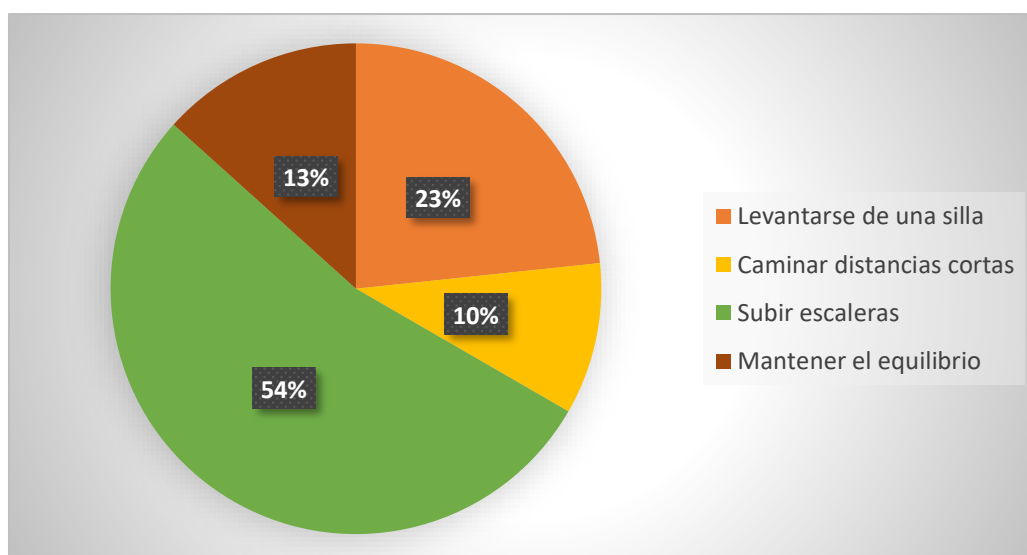
**Pregunta 9: ¿Qué aspectos de su movilidad le resultaban más difíciles antes de empezar a hacer ejercicios físicos?**

*Tabla 13: Resultados de la pregunta 9*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Levantarse de una silla	7	23%
Caminar distancias cortas	3	10%
Subir escaleras	16	54%
Mantener el equilibrio	4	13%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 9: Resultados de la pregunta 9*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:**

El gráfico muestra que el 54% de los encuestados encontraron que subir escaleras era el aspecto más difícil de su movilidad antes de comenzar los ejercicios físicos. El 23% reportó dificultades al levantarse de una silla, y el 13% mencionó problemas para mantener el equilibrio. Solo el 10% encontró difícil caminar distancias cortas. Estos hallazgos resaltan la importancia de centrar los programas de ejercicio en mejorar las habilidades para subir escaleras y levantar objetos, así como trabajar el equilibrio y la movilidad general.

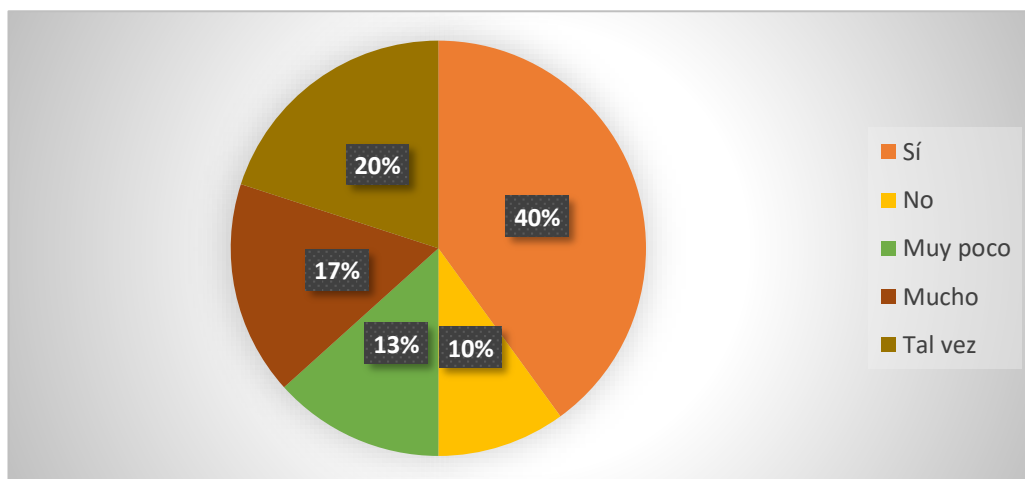
**Pregunta 10: ¿Ha notado que sus movimientos se han vuelto más coordinados desde que comenzó a hacer ejercicios físicos?**

*Tabla 14: Resultados de la pregunta 10*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	12	46%
No	3	10%
Muy poco	4	13%
Mucho	5	17%
Tal vez	6	20%
TOTAL	30	100%

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

*Gráfico 10: Resultados de la pregunta 10*



Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

**Análisis e interpretación de datos:**

El gráfico muestra que el 46% de los encuestados han notado que sus movimientos se han vuelto más coordinados desde que comenzaron a hacer ejercicios físicos. Un 17% reporta que la mejora en la coordinación ha sido significativa, mientras que otro 17% considera que ha sido leve. El 20% de los participantes están indecisos y sólo un 10% de los encuestados no han notado ninguna mejora en su coordinación. Estos resultados indican que la mayoría de los participantes mejoraron la coordinación como resultado del ejercicio, aunque el grado de mejora varió. Esto resalta la eficacia de los programas de ejercicio para mejorar la coordinación motora, pero también sugiere la necesidad de adaptar e individualizar los programas para lograr el máximo beneficio para cada individuo.



## 4.2. Discusión

De acuerdo con un estudio realizado por Herminia Pasantes Ordóñez en el año 2021, investigadora honoraria de la Universidad regional de México, destaca que el envejecimiento provoca deterioros en la memoria a corto y largo plazo, mayor dificultad para resolver problemas y habilidades lingüísticas, así como falta de atención y disminución de habilidad física. Ordóñez, al estudiar el cerebro envejecido, explicó que las neuronas no mueren, se pierden conexiones neurales y que para mejorar esta situación la neurorehabilitación es la única herramienta que pueden cambiar estos patrones de deterioro, dado que el cerebro es muy plástico y se adapta a nuevas conductas.

En otro estudio de Mario Patricio Andrade Vera en el año 2020, realizado en un hogar de ancianos en Quito, el mismo que recibe apoyo del ministerio de inclusión económica y social (MIES), esta investigación de campo utilizó una combinación de métodos descriptivos en un programa de estimulación cognitiva para personas mayores mismo que recibió el nombre FOLKSKOLEN, incluía canto, relajación de la articulaciones y ejercicios de estiramientos.

Llegaron a la conclusión de que aún falta por descubrir herramientas adaptadas a la realidad ecuatoriana para mejorar la neuroplasticidad en el adulto mayor, resaltando la necesidad de programas específicos para esta población.

Rivera Quinatoa en el año 2021 en la ciudad de Ambato, establece que el deterioro cognitivo tiene un impacto significativo en los adultos mayores por tanto, es importante encontrar estrategias de tratamiento. La actividad física es muy necesaria para la prevención y el control del deterioro cognitivo. Su programa de ejercicios de 12 sesiones, que incluía estiramientos y calentamiento, mostró mejoras en la orientación, el lenguaje y la movilidad, resaltando la eficacia de los ejercicios físicos en la mejora de la función cognitiva y motora.

Estos estudios confirman la importancia de combinar ejercicio y estimulación cognitiva para mejorar la neuroplasticidad y la calidad de vida en los adultos mayores. Además, enfatizan la necesidad de adaptar los programas de intervención a las necesidades y condiciones específicas de cada grupo de población.

## **CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **5.1. Conclusiones**

De acuerdo con los objetivos planteados, luego de culminar el trabajo de investigación, se puede concluir que se han logrado resultados satisfactorios de la siguiente manera:

- Se ha descrito que los ejercicios fisioterapéuticos tienen un impacto positivo en la neuroplasticidad de los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo. Se combinó ejercicios de fuerza, equilibrio, marcha, coordinación y aeróbicos, mimos que fueron fundamentales para el proceso de aprendizaje de nuevas habilidades en los adultos mayores. Se aplicaron tres escalas antes y después del abordaje fisioterapéutico: la escala de Fügl-Meyer, la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) y la Escala de Evaluación capacidad de marcha (FAC). Los resultados obtenidos utilizando estas escalas mostraron que muchos pacientes tuvieron mejoras en las habilidades motoras y cognitivas.
- Se ha categorizado los tipos de ejercicios físicos que mejoran la actividad cognitiva en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo. Los resultados mostraron que los ejercicios aplicados no solo promueven cambios beneficiosos en la plasticidad cerebral, además mejoran las habilidades cognitivas y motoras de esta población, siendo la combinación de ejercicios físicos al aire libre y juegos de memoria los más aceptados por esta población.
- Se pudo determinar la influencia de la neuroplasticidad en la actividad motora de los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo, mostrando mejoras significativas en la coordinación, el equilibrio y la movilidad de los participantes, dando relevancia a las intervenciones fisioterapéuticas aplicadas como plan de tratamiento en el impulso de la neurogénesis. Cabe mencionar que este estudio confirma positivamente todas las hipótesis, resaltando la importancia de continuar con la implementación y adaptación de estos programas para maximizar los beneficios para esta población.

## **5.2.Recomendaciones**

- Con base en los resultados obtenidos en este estudio, se recomienda integrar programas de ejercicio que combinen actividades físicas y cognitivas para maximizar la neuroplasticidad. Los programas de fisioterapia deben incluir entrenamiento de fuerza, equilibrio, coordinación, ejercicios aeróbicos y juegos de memoria.
- Se recomienda aplicar escalas de evaluación, como la Escala de Fugl-Meyer, la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) y la Escala de Evaluación de Capacidad de Marcha (FAC), antes y después de las intervenciones para medir de manera efectiva los progresos en habilidades motoras y cognitivas.
- Finalmente, se recomienda fomentar la participación regular en actividades físicas que requieran aprender nuevos movimientos. Adicionalmente, es importante capacitar a los profesionales de la salud para integrar ejercicios físicos y cognitivos resaltando la importancia de estos enfoques para mejorar la función motora y cognitiva general en las personas mayores.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acal, S. C. (31 de 12 de 2020). *HYRS, Soluciones en ortopedia*. Obtenido de HYRS, Soluciones en ortopedia: <https://solucionesortopedia.com/cuales-son-los-problemas-comunes-de-hombros-en-adultos-mayores/>
- Aguilon Espejo, K. V. (27 de 05 de 2021). Importancia del movimiento en la rehabilitación de enfermedades neurológicas. *Neurum*, págs. 42-45.
- Alicia Zabala, P. (18 de 08 de 2020). *Divulga Ciencia*. Obtenido de Divulga Ciencia: <https://divulgaciencia.uta.edu.ec/v4.0/index.php/ciencia-audios/109-plasticidad-neural-en-adultos-mayores-proyecto-que-desarrolla-la-facultad-ciencias-de-la-salud>
- Andrew Rosenzweig, M. (14 de agosto de 2024). *Verywellhealth*. Obtenido de Verywellhealth: <https://www.verywellhealth.com/alzheimers-and-montreal-cognitive-assessment-moca-98617#:~:text=The%20Montreal%20Cognitive%20Assessment%20%28MoCA%29%20is%20a%20test,disease%2C%20brain%20tumors%2C%20substance%20abuse%2C%20and%20head%20trauma.>
- Bernal, L. (2022). Fisioterapia en el anciano. *Luis Bernal.es*, págs. 3-10.
- Bispo Junior, J. P. (2021). La fisioterapia en los sistemas de salud: marco teórico y fundamentos para una práctica integral. 4-8.
- Gabriela Castillo, B. F. (2020). Neuroplasticidad: Ejercicios de estimulación cognitiva . *Neuroplasticidad: Ejercicios de estimulación cognitiva* .
- Lorens, M. A. (30 de 11 de 2019). *Cora Tdx*. Obtenido de Cora Tdx: <http://hdl.handle.net/10803/669260>
- Ministerio de Salud Pública (MSP). (3 de Octubre de 2022). *Ministerio de Salud Pública (MSP)*. Obtenido de Ministerio de Salud Pública (MSP): <https://www.salud.gob.ec/adultos-mayores-participaron-en-foro-sobre-envejecimiento-activo-y-saludable-una-iniciativa-del-ministerio-de-salud-publica/>
- Moheb, C. (2021). *Neuroplasticidad: La serie de conocimientos esenciales de MIT Press*. Chile: Ediciones UC.
- Monasterio, A. (13 de junio de 2020). *El blog de fisioterapia*. Obtenido de [https://recursosfisioterapia.com/escalas\\_y\\_cuestionarios-la-clasificacion-de-deambulacion-funcional-functional-ambulation-category-fac/](https://recursosfisioterapia.com/escalas_y_cuestionarios-la-clasificacion-de-deambulacion-funcional-functional-ambulation-category-fac/)
- Montero Gonzales, T., Hurtado de Mendoza, J. D., & Origuela, G. M. (9 de 2020). Autopcias de la Tercera edad. *SciELO*, págs. 3-11. Obtenido de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0138-65572020000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572020000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=en)

Ordóñez, H. P. (18 de 09 de 2021). *Dirección general de Comunicación Social*. Obtenido de Dirección general de Comunicación Social: [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021\\_786.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_786.html)

Organización Mundial de la Salud. (1 de Octubre de 2022). *Envejecimiento y Salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Ossandón, M. P. (2020). Modelos de intervención para la práctica de terapia ocupacional. *Universidad de O'Higgins*, 26. Obtenido de <https://repositorio.uoh.cl/bitstream/handle/611/989/Compilaci%C3%B3n%20de%20Modelos%20de%20Intervenci%C3%B3n%20para%20la%20pr%C3%A1ctica%20de%20TO.pdf?sequence=1>

Pinzon Rios, I. D., & Moreno Collazo, J. E. (15 de 12 de 2019). Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y ejercicio: Avances desde la óptica de fisioterapia. págs. 188-202. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2738/273862538019/html/>

Quinatoa, J. A. (2021). *Efectividad del ejercicio físico para prevenir el deterioro cognitivo en adultos*. Ambato.

Rincon Reyes, H., & Uscanga Campos, Y. (08 de 2020). Beneficios de la actividad física en espacios naturales sobre la salud del adulto mayor. *Ene, Enfermería*, págs. 3-5. Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1988-348X2020000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1988-348X2020000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=en)

Roldán, G. F. (25 de mayo de 2024). *Neurocenter*. Obtenido de Neurocenter: <https://neurorehabilitacion.mx/escala-fugl-meyer/>

Silva, Y. (14 de 02 de 2019). *Instituto Raimon Gaja*. Obtenido de Instituto Raimon Gaja: <https://institutoraimongaja.com/neuropsicologia-y-envejecimiento-impacto-del-envejecimiento-en-las-funciones-cognitivas/#:~:text=Algunos%20de%20estos%20cambios%20son,de%20mensajes%20de%20las%20neuronas.>

Tabares Neira, H. I., Diaz Quezada, J. M., & Seaz Tabares, H. (07 de 09 de 2020). Fracturas de tobillo en adultos mayores. *Ecimed Ortopedia y Traumatología*, pág. 4.

Universidad de las Américas (UDLA). (29 de Septiembre de 2016). *UDLA*. Obtenido de UDLA: <https://www.udla.edu.ec/2016/09/1a-fisioterapia-para-el-adulto-mayor/>

- Urrego, L. J. (01 de 05 de 2019). Efectos de la neurorehabilitación en la neuroplasticidad de pacientes con esquizofrenia: revisión documental.
- Vega Alagmo, A., Avila Alagmo, M. d., & Avila , G. C. (07 de 03 de 2021). Principales factores de riesgo en la tercera edad, su prevencion. *Principales factores de riesgo en la tercera edad.*, págs. 149-154. Obtenido de file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-PrincipalesFactoresDeRiesgoEnLaTerceraEdad-7909860.pdf
- Vera, M. P. (Abril de 2020). Aportes para el fortalecimiento del enfoque metodológico del programa de estimulación cognitiva para adultos mayores. *Dilemas Contemporaneos*, págs. 4-6.

## ANEXOS

*Tabla 15: Matriz de consistencia*

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo el abordaje fisioterapéutico influye en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo en el periodo junio – septiembre 2024?	Establecer la influencia del abordaje fisioterapéutico en la neuroplasticidad en adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.	El abordaje fisioterapéutico mejora la neuroplasticidad en los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo.
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué ejercicios físicos promueven la neuroplasticidad en los adultos mayores?</li> <li>2. ¿Qué tipos de ejercicios físicos mejoran la actividad cognitiva de los adultos mayores?</li> <li>3. ¿Cómo la neuroplasticidad influye en la actividad motora en los adultos mayores?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir los ejercicios físicos que promueven la neuroplasticidad en los adultos mayores del Centro Gerontológico Babahoyo.</li> <li>2. Categorizar los tipos de ejercicios físicos que mejoran la actividad cognitiva de los adultos mayores del Centro Gerontológico Babahoyo.</li> <li>3. Determinar la influencia de la neuroplasticidad en la actividad motora de los adultos mayores del Centro Gerontológico Babahoyo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existen ejercicios físicos que aportan de manera significativa al desarrollo de la neuroplasticidad en adultos mayores.</li> <li>2. La intervención fisioterapéutica, como el ejercicio aeróbico, el entrenamiento de fuerza, los ejercicios de equilibrio y coordinación, y los ejercicios funcionales, mejora la función cognitiva en adultos mayores.</li> <li>3. La estimulación de la neuroplasticidad a través de ejercicios físicos y cognitivos mejora la funcionalidad en los adultos mayores.</li> </ol>

Elaborado por: Cholota Cholota Nury Mishell & Pérez García Fabiana Stefania

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO Y SU INFLUENCIA EN LA NEUROPLASTICIDAD EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO DE BABAHOYO EN EL PERIODO JUNIO – SEPTIEMBRE 2024

1. **¿Considera usted que las acciones del fisioterapeuta contribuyen a mejorar su capacidad motora y funcional, influyendo positivamente en su bienestar emocional y autoestima?**

- a) Sí
- b) No
- c) Muy poco
- d) Mucho
- e) Tal vez

2. **¿Está de acuerdo con las sesiones fisioterapéuticas recibidas para mejorar su fuerza, equilibrio y coordinación?**

- a) Sí
- b) No
- c) Muy poco
- d) Mucho
- e) Tal vez

3. **De acuerdo a los ejercicios realizados, ¿ha notado mejoras en su fuerza y coordinación en actividades físicas más demandantes?**

- a) Sí
- b) No
- c) Muy poco
- d) Mucho
- e) Tal vez

4. **De los ejercicios realizados durante las sesiones fisioterapéuticas, ¿considera usted que le han ayudado a mejorar su bienestar físico?**

- a) Sí
- b) No
- c) Muy poco
- d) Mucho
- e) Tal vez



**5. ¿Qué tipo de ejercicios realizados durante las sesiones fisioterapéuticas considera usted más efectivos para mejorar su capacidad motora y cognitiva?**

- a) Ejercicios físicos realizados al aire libre
- b) Combinación de ejercicios físicos y juegos de memoria
- c) Entrenamiento de fuerza, marcha y equilibrio
- d) Ejercicios de movilidad y flexibilidad

**6. ¿Con qué frecuencia usted participa en actividades físicas que requieren aprender nuevos movimientos o ejercicios?**

- a) Nunca
- b) Raramente
- c) A veces
- d) Frecuentemente
- e) Siempre

**7. ¿Ha notado mejoras en su memoria, atención o capacidad para resolver problemas después de participar en las sesiones de ejercicios físicos?**

- a) Sí
- b) No
- c) Muy poco
- d) Mucho
- e) Tal vez

**8. De las siguientes actividades que usted ha realizado, ¿cuál siente que ha mejorado más su capacidad para moverse con mayor facilidad y seguridad?**

- a) Ejercicios de marcha y equilibrio
- b) Juegos de fichas
- c) Bailoterapia
- d) Manualidades
- e) Ejercicios de estiramiento y movilidad

**9. ¿Qué aspectos de su movilidad le resultaban más difíciles antes de empezar a hacer ejercicios físicos?**

- a) Levantarse de una silla
- b) Caminar distancias cortas
- c) Subir escaleras
- d) Mantener el equilibrio

**10. ¿Ha notado que sus movimientos se han vuelto más coordinados desde que comenzó a hacer ejercicios físicos?**

- a) Sí
- b) No
- c) Muy poco
- d) Mucho
- e) Tal vez

**VALORACIÓN DE FUGL-MEYER** **Identificación:**  
**EXTREMIDAD SUPERIOR (FMA-ES)** **Fecha:**  
**Valoración de la función sensoriomotora** **Examinador:**  
Fugl-Meyer AR, Jälicke L, Leyman I, Olsson K, Sjögren S. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 1975, 7:13-24.

A. EXTREMIDAD SUPERIOR, posición sentada					
I. Actividad refleja		ning.		puede ser provocada	
Flexores: Bíceps y flexores de los dedos (al menos uno)		0		2	
Extensores: Tríceps		0		2	
Subtotal I (máx. 4)					
II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, sin ayuda gravitacional					
		ning.	parcial	total	
<b>Sinergia flexora:</b> Mano desde rodilla contralateral hasta codo ipsilateral. Desde la sinergia extensora reducción de hombro/rotación interna, extensión del codo, pronación del antebrazo hasta la sinergia flexora (abducción del hombro, rotación externa, flexión del codo, supinación del antebrazo).	Hombro	Retracción	0	1	2
		Elevación	0	1	2
		Abducción (90°)	0	1	2
		Rotación externa	0	1	2
		Flexión	0	1	2
	Codo	Flexión	0	1	2
	Antebrazo	Supinación	0	1	2
<b>Sinergia extensora:</b> Mano desde el codo ipsilateral hasta la rodilla contralateral	Hombro	Abducción/int. ext.	0	1	2
	Codo	Extensión	0	1	2
	Antebrazo	Pronación	0	1	2
Subtotal II (máx. 18)					
III. Movimiento voluntario mezclando sinergias, sin compensación					
		ning.	parcial	total	
<b>Mano hasta la columna lumbar</b>	No puede realizar, mano en frente a espina ilíaca antero-superior				
<b>Mano sobre regazo</b>	Mano detrás de espina ilíaca antero-superior (sin compensación)	0		1	
	Mano hasta la columna lumbar (sin compensación)				
<b>Flexión de hombro 0°-90°</b>	Abducción inmediata o flexión de codo				
Codo a 0°	Abducción o flexión de codo durante movimiento	0		1	
Pronación-supinación 0°	90° de flexión, no abducción de hombro ni flexión de codo				
<b>Pronación-supinación Codo a 90°</b>	No pronación/supinación, imposible posición inicial	0		1	
Hombro a 0°	Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio				
	Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio				
Subtotal III (máx. 6)					
IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia					
		ning.	parcial	total	
<b>Abducción de hombro 0°-90°</b>	Supinación inmediata o flexión de codo				
Codo a 0°	Supinación o flexión de codo durante movimiento	0		1	
Antebrazo pronado	90° de abducción, mantiene extensión y pronación				
<b>Flexión de hombro 90°-180°</b>	Abducción inmediata o flexión de codo				
Codo a 0°	Abducción o flexión de codo durante movimiento	0		1	
Pronación-supinación 0°	Flexión de 180°, no abducción de hombro o flexión de codo				
<b>Pronación/supinación Codo a 0°</b>	No pronación/supinación, imposible posición inicial	0		1	
Hombro a flexión de 30°-60°	Pronación/supinación limitada, mantiene posición de inicio				
	Pronación/supinación completa, mantiene posición de inicio				
Subtotal IV (máx. 6)					
V. Actividad refleja normal evaluada solo si se logra puntaje total de 6 en parte IV					
Bíceps, Tríceps, Flexores de dedos	3 puntos en parte IV o 2 de 3 reflejos marcadamente hiperactivos 1 reflejo marcadamente hipervalivo o al menos 2 reflejos enérgicos Máximo de 1 reflejo enérgico, ninguno hipervalivo	0		1	
Subtotal V (máx. 2)					
<b>Total A. EXTREMIDAD SUPERIOR (máx. 36)</b>					

Versión española: Hospital Militar Central, Universidad Nacional de Colombia  
Barbosa NE, Forero SM, Galeano CP, Hernández ED, Landrízni NS

2017-03-04

B. MUÑECA se puede dar apoyo en el codo para adoptar o mantener la posición, no apoyo en muñeca, verifica rango pasivo de movimiento antes de realizar prueba		ning.	parcial	total
<b>Estabilidad a flexión dorsal de 15°</b> Codo a 90°, antebrazo pronado	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de Flexión dorsal, no tolera resistencia Mantiene flexión dorsal contra resistencia	0	1	2
<b>Flexión dorsal/volar repetida</b> Codo a 90°, antebrazo pronado	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado	0	1	2
Hombro a 0° leve (flexión de los dedos)	Rango de movimiento activo completo, fluido			
<b>Estabilidad a flexión dorsal de 15°</b> Codo a 0°, antebrazo pronado	Flexión dorsal activa menor de 15° 15° de flexión dorsal, sin asistencia Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
Leve flexión/abducción de hombro				
<b>Flexión dorsal/volar repetida</b> Codo a 0°, antebrazo pronado	No puede realizar voluntariamente Rango de movimiento activo limitado	0	1	2
Leve flexión/abducción de hombro	Rango de movimiento activo completo, fluido			
<b>Coordinación</b> Codo a 90°, antebrazo pronado; hombro a 0°	No puede realizar voluntariamente Movimiento brusco o incompleto Circunducción completa y suave	0	1	2
<b>Total B (máx. 10)</b>				

C. MANO se puede dar apoyo en el codo para mantener flexión de 90°, no apoyo en la muñeca, compare con mano no afectada, los objetos están interpuestos, agarre activo		ning.	parcial	total
<b>Flexión en masa</b>	Desde extensión: total activa o pasiva	0	1	2
<b>Extensión en masa</b>	Desde flexión: total activa o pasiva	0	1	2

AGARRE		ning.	parcial	total
<b>a. Agarre de gancho</b> flexión en IFP y IFD (dígitos II-V) Extensión en MCF II-V	No puede realizar Puede mantener posición pero débil Mantiene posición contra resistencia	0	1	2
<b>b. Aducción de pulgar</b> 1er CMC, MCF, IFP a 0°, trazo de papel Entre pulgar y 2da articulación MCF	No puede realizar Puede sostener papel pero no contra tirón Puede sostener papel contra tirón	0	1	2
<b>c. Agarre tipo pinza, oposición</b> Pulpejo del pulgar, contra pulpejo del 2do dedo, se tira o hala el lápiz hacia arriba	No puede realizar Puede sostener lápiz pero no contra tirón Puede sostener lápiz contra tirón	0	1	2
<b>d. Agarre cilíndrico</b> Doyle en forma cilíndrica (pequeña lata) Se tira o hala hacia arriba con oposición en dígitos I y II	No puede realizar Puede sostener cilindro pero no contra tirón Puede sostener cilindro contra tirón	0	1	2
<b>e. Agarre esférico</b> Dedos en abducción/flexión, pulgar opuesto, bola de tenis	No puede realizar Puede sostener bola pero no contra tirón Puede sostener bola contra tirón	0	1	2
<b>Total C (máx. 14)</b>				

D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD después de una prueba con ambos brazos, con los ojos vendados, punta del dedo índice desde la rodilla hasta la nariz, 5 veces tan rápido como sea posible.		marcado	leve	ningu no
<b>Tembalar</b>	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
<b>Dismetría</b>	Pronunciada o asintemática	0		2
	Leve y sistemática		1	
	No dismetría			2
<b>Tiempo</b>	Al menos 6 seg. más lento que el lado no afectado			
	2-5 seg. más lento que el lado no afectado	0	1	
	Menos de 2 segundos de diferencia			
<b>Total D (máx. 6)</b>				
<b>Total A-D (máx.6)</b>				

Versión española: Hospital Militar Central, Universidad Nacional de Colombia  
Barbosa NE, Forero SM, Galeano CP, Hernández ED, Landrízni NS

2017-03-04

H. SENSACIÓN, extremidad superior con los ojos vendados, comparado con el lado no afectado		anestesia	hipoestesia	normal
<b>Tacto Suave</b>	Enso, antebrazo, superficie palmar de mano	0	1	2
		0	1	2
		ausencia	% correcto	correcto 100%
		menos de %	considerable	poca o no
		correcto	diferencia	diferencia
<b>Posición</b>	Hombro	0	1	2
	Codo	0	1	2
	Muñeca	0	1	2
	Pulgar (articulación - IP)	0	1	2
<b>Total H. (máx. 12)</b>				

I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO, extremidad superior		J. DOLOR ARTICULAR durante movimiento pasivo, extremidad superior	
Posición sentada, compare con lado no afectado	solo poco grados (menos de 10° en hombro)	disminuido	normal
		dolor constante pronunciado durante o al final del movimiento o dolor muy marcado al final del movimiento	algun dolor
			no dolor
<b>Hombro</b>			
Flexión (0°-180°)	0	1	2
Abducción (0°-90°)	0	1	2
Rotación externa	0	1	2
Rotación interna	0	1	2
<b>Codo</b>			
Flexión	0	1	2
Extensión	0	1	2
<b>Antebrazo</b>			
Pronación	0	1	2
Supinación	0	1	2
<b>Muñeca</b>			
Flexión	0	1	2
Extensión	0	1	2
<b>Dedos</b>			
Flexión	0	1	2
Extensión	0	1	2
<b>Total I (máx. 24)</b>			
<b>Total J (máx. 24)</b>			

<b>A. EXTREMIDAD SUPERIOR</b>	/36
<b>B. MUÑECA</b>	/10
<b>C. MANO</b>	/14
<b>D. COORDINACIÓN/VELOCIDAD</b>	/6
<b>TOTAL A - D (función motora)</b>	/66
<b>H. SENSACION</b>	/12
<b>I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO</b>	/24
<b>J. DOLOR ARTICULAR</b>	/24

Versión española: Hospital Militar Central, Universidad Nacional de Colombia  
Barbosa NE, Forero SM, Galeano CP, Hernández ED, Landrízni NS

2017-03-04

*Escala de valoración Fugl-Meyer extremidad superior (FMA-ES)*

**VALORACIÓN DE FUGL-MEYER  
EXTREMIDAD INFERIOR (FMA-EI)**

**Identificación:**  
**Fecha:**  
**Examinador:**

**Valoración de la función sensoriomotora**  
Fugl-Meyer AR, Jäklid L, Leyman J, Olsson S, Steglin S. The post-stroke hemiplegic patient: A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 1975, 7:13-31.

E. EXTREMIDAD INFERIOR			
<b>I. Actividad refleja, posición supina</b>		ning.	puede ser provocada
<b>Flexores:</b> Flexores de rodilla		0	2
<b>Extensores:</b> Reflejo Patelar y Aquilano (al menos uno)		0	2
Subtotal I (máx. 4)			
<b>II. Movimiento voluntario dentro de sinergias, posición supina</b>		ning.	parcial total
<b>Sinergia flexora:</b> Flexión de cadera mínima (abducción/rotación externa), máxima flexión en rodilla y articulación de tobillo (palpar tendones distales para asegurar flexión activa de rodilla)	Cadera Rodilla Tobillo	Flexión Flexión Flexión dorsal	0 1 2 0 1 2 0 1 2
<b>Sinergia extensora:</b> Desde la sinergia flexora hasta la aducción/rotación de la cadera, extensión de la rodilla y flexión plantar de tobillo. Se aplica resistencia para asegurar movimiento activo, evaluar movimiento y tonus (compare con el lado no afectado)	Cadera Rodilla Tobillo	Extensión Aducción Extensión Flexión plantar	0 1 2 0 1 2 0 1 2 0 1 2
Subtotal II (máx. 14)			
<b>III. Movimiento voluntario mezclado con sinergias, posición sentado, rodilla a 10 cm del borde de la silla/cama</b>		ning.	parcial total
<b>Flexión de rodilla desde rodilla extendida activa o pasivamente</b>	No movimiento activo Flexión no activa menor de 90°, palpar tendones isquiotibiales Flexión activa más de 90°	0	1 2
<b>Flexión dorsal de tobillo</b> (Comparar con lado no afectado)	No movimiento activo Flexión dorsal limitada Flexión dorsal completa	0	1 2
Subtotal III (máx. 4)			
<b>IV. Movimiento voluntario con poca o ninguna sinergia, posición de pie, cadera a 0°</b>		ning.	parcial total
<b>Flexión de rodilla a 90°</b> Cadera a 0°, puede inclinarse para equilibrio	Movimiento no activo o inmediato, flexión de cadera simultánea Flexión de rodilla de al menos 90° o flexión de cadera durante movimiento Flexión de rodilla de al menos 90° sin flexión de cadera simultánea.	0	1 2
<b>Flexión dorsal de tobillo</b> Comparar con lado no afectado	No movimiento activo Flexión dorsal limitada Flexión dorsal completa	0	1 2
Subtotal IV (máx. 4)			
<b>V. Actividad refleja normal posición supina, se evalúa solo si se logra el puntaje total de 4 puntos en la primera parte IV, compare con lado no afectado</b>		ning.	parcial total
<b>Actividad refleja</b> Flexores de rodilla, tendón Aquiliano y Patelar	0 puntos en parte IV o 2 de 3 reflejos marcadamente hiperactivos 1 reflejo marcadamente hiperactivo o al menos 2 reflejos anérgicos Máximo de 1 reflejo anérgico, ninguno hiperactivo	0	1 2
Subtotal V (máx. 2)			
<b>Total E: EXTREMIDAD INFERIOR (máx. 28)</b>			

F. COORDINACIÓN/ VELOCIDAD posición supina, después de una prueba con ambas piernas, con los ojos vendados, talón a la pateta de la pierna opuesta. 5 veces tan rápido como sea posible.		marcado	leve	ninguno
<b>Tembor</b>	Al menos 1 movimiento completo	0	1	2
<b>Dismetria</b>	Pronunciada o asistemática	0	1	2
	Leve y sistemática			
	No dismetria	+6s	2-5s	<2s
<b>Tiempo</b>	Al menos 6 seg. más lento que el lado no afectado	0	1	2
	2-5 seg. más lento que el lado no afectado Menos de 2 seg. de diferencia			
<b>Total F (máx. 6)</b>				

H. SENSACIÓN, extremidad inferior, ojos vendados, compare con el lado no afectado		anestesia	hipoestesia Disestesia	normal
<b>Tacto Suave</b>	Planta	0	1	2
	Planta del pie	0	1	2
		menos de 1% correcto o Ausencia	1% correcto o considerable diferencia	correcto 100% poca o ninguna diferencia
<b>Posición</b> Pequeña alteración en la posición	Cadera	0	1	2
	Rodilla	0	1	2
	Tobillo	0	1	2
	Dedo gordo del pie (articulación - IF)	0	1	2
<b>Total H. (máx. 12)</b>				

I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO, extremidad inferior				J. DOLOR ARTICULAR durante movimiento pasivo, extremidad inferior			
compare con lado no afectado	ido pocos grados	disminuido	normal	dolor severo durante el movimiento o dolor muy marcado al final del movimiento	algún dolor	no dolor	
<b>Cadera</b>	Flexión	0	1	2	0	1	2
	Abducción	0	1	2	0	1	2
	Rotación externa Rotación interna	0	1	2	0	1	2
<b>Rodilla</b>	Flexión	0	1	2	0	1	2
	Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Tobillo</b>	Flexión dorsal Flexión plantar	0	1	2	0	1	2
		0	1	2	0	1	2
<b>Pie</b>	Pronación supinación	0	1	2	0	1	2
		0	1	2	0	1	2
<b>Total (máx. 20)</b>				<b>Total (máx. 20)</b>			

<b>E. EXTREMIDAD INFERIOR</b>	/28
<b>F. COORDINACIÓN/ VELOCIDAD</b>	/6
<b>TOTAL E-F (función motora)</b>	/34
<b>H. SENSACION</b>	/12
<b>I. MOVIMIENTO ARTICULAR PASIVO</b>	/20
<b>J. DOLOR ARTICULAR</b>	/20

*Escala de valoración Fugl-Meyer extremidad inferior (FMA-EI)*

**MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)**  
[EVALUACION COGNITIVA MONTREAL]

NUMERO Nivel de gravedad: Seve Fecha de nacimiento: 1914

**ESPACIAL / EJECUTIVA**

Dibuja un reloj (Oreos y díos) (5 puntos)  
 Dibuja un cubo  
 Dibuja un reloj (Oreos y díos) (5 puntos)

**IMAGENES**

**MEMORIA**

Escríbe los nombres de los animales que recuerdes de la lista.  
 1º animal:  2º animal:

**ATENCIÓN**

Escríbe los números de los animales que recuerdes de la lista.  
 1º animal:  2º animal:

Los números de los animales que recuerdes de la lista que empiezan con la letra A. No se cuentan los que empiezan con la letra B.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Escríbe los números de los animales que recuerdes de la lista que empiezan con la letra A. No se cuentan los que empiezan con la letra B.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

**IDIOMA**

Escríbe el nombre de los animales que recuerdes de la lista que empiezan con la letra A. No se cuentan los que empiezan con la letra B.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

**ABSTRACCION**

Escríbe el nombre de los animales que recuerdes de la lista que empiezan con la letra A. No se cuentan los que empiezan con la letra B.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

**RECORDAR EFECTOS**

Escríbe el nombre de los animales que recuerdes de la lista que empiezan con la letra A. No se cuentan los que empiezan con la letra B.

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

**ORIENTACION**

¿Dónde estás?  ¿Qué hora es?  ¿Qué día es?  ¿Qué mes es?  ¿Qué año es?

© 2007 Universidad McGill. Todos los derechos reservados. Montreal, Quebec, Canada. www.mocatest.org

*Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA)*

Apéndice—Descripción de la categoría de deambulacion funcional (FAC)

Amulacion FAC	Definicion
0	<p><b>Descripción</b></p> <p>No funcional deambulacion</p> <p>El sujeto no puede deambular, deambula sólo en barras paralelas o requiere supervisión o asistencia física de más de una persona para deambular con seguridad fuera de las barras paralelas</p>
1	<p><b>Descripción</b></p> <p>Ambulador-Dependiente de Físico Nivel de Asistencia II</p> <p>El sujeto requiere contactos manuales de no más de una persona durante la deambulacion en superficies niveladas para evitar descendente. Los contactos manuales son continuos y necesarios para soportar el peso corporal así como mantener el equilibrio y/o ayudar a la coordinacion</p>
2	<p><b>Descripción</b></p> <p>Ambulador-Dependiente de Físico Nivel de Asistencia I</p> <p>El sujeto requiere contacto manual de no más de una persona durante la deambulacion en superficies niveladas para evitar caídas. El contacto manual consiste en luz continua o intermitente. Toque para ayudar al equilibrio o la coordinacion.</p>
3	<p><b>Descripción</b></p> <p>Ambulador-Dependiente de Supervision</p> <p>El sujeto puede deambular físicamente en superficies niveladas sin contacto manual de otra persona pero por seguridad requiere vigilancia en espera de no más de una persona debido a falta de juicio, estado cardíaco cuestionable o la necesidad de indicaciones verbales para completar la tarea.</p>
4	<p><b>Descripción</b></p> <p>Ambulador-Nivel independiente Solo superficies</p> <p>El sujeto puede deambular independientemente en superficies niveladas, pero requiere supervisión o asistencia física para negociar cualquier de lo siguiente: escaleras, pendientes o superficies no niveladas.</p>
5	<p><b>Descripción</b></p> <p>Ambulador-Independiente</p> <p>El sujeto puede deambular independientemente en niveles y fuera de nivel. superficies, escaleras y pendientes.</p>

*Escala de evaluación capacidad de marcha (FAC)*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DECANATO**



MEMO-D-FCS-Nº0414-UTB-2024

**PARA:** Lcdo. Douglas Alexander Morales Piedra, MSxc.  
**Coordinador Zonal 5  
Centro Gerontológico de Babahoyo**

**ASUNTO:** Solicitud de Ingreso a Estudiantes para Recolectar Información en la Elaboración del Proyecto de Investigación de Titulación.

**FECHA:** Babahoyo, julio 18 del 2024

De mis consideraciones:

Reciba un cordial saludo de parte de la Facultad de Ciencias de la Salud, en mi calidad de Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, solicito a usted muy comedidamente permita el ingreso a los Estudiantes de la Carrera de Fisioterapia del Noveno Semestre Paralelo "A", en la Institución que muy honrosamente dirige, con el fin de recolectar información para la elaboración del Proyecto de Investigación de Titulación del periodo junio-septiembre 2024.

A continuación, adjunto matriz con los nombres de los estudiantes y el Tema del Proyecto.

NOMBRES Y APELLIDOS	N.º DE CEDULA	TEMA DEL PROYECTO
Cholota Cholota Nury Mishell	02022512729	Abordaje Fisioterapéutico y su Influencia En La Neuro Plasticidad en Adultos Mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo en el Periodo junio - septiembre 2024
Pérez García Fabiana Stefania	1251415657	
Ayovi Soledispa Joselyn Nohelia	1207010859	Abordaje Fisioterapéutico en Pacientes con Artritis de Rodilla que acuden al Centro Gerontológico Babahoyo "Buen Vivir" periodo junio - septiembre 2024
Coronado Pisco Daniela Belén	1726698243	

Deseando obtener una respuesta favorable a la presente petición, le reitero mi agradecimiento.

Cordialmente,

*[Firma]*  
Dr. Herman Romero Ramírez, PhD.  
**DECANO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

Archivo.

Elaborado Lcda. Nancy Parrales Rodríguez  
Asistente Administrativo  
FONO: 05-2745-125  
Email: fsalud@utb.edu.ec  
fac\_cienciasde\_la\_salud@yahoo.es  
Av. Universitaria Km 1 1/2 Vía Montalvo

Revisado por Dr. Herman Romero Ramírez, PhD.

24 JUL 2024  
F. PARRALES RODRIGUEZ  
1193  
*[Firma]*

*Solicitud de ingreso al Centro Gerontológico De Babahoyo*



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE FISIOTERAPIA**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Mediante la firma de este documento doy mi consentimiento para participar en el informe final del trabajo curricular de titulación desarrollada por **CHOLOTA CHOLOTA NURY MISHIELL Y PEREZ GARCIA FABIANA STEFANIA**, egresados de la Universidad Técnica de Babahoyo de la carrera de Fisioterapia de la facultad de ciencias de la salud, con el título **ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO Y SU INFLUENCIA EN LA NEUROPLASTICIDAD EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO GERONTOLÓGICO DE BABAHOYO EN EL PERIODO JUNIO – SEPTIEMBRE 2024**. Han explicado con claridad el propósito de investigación, también han comunicado que se aplicará una encuesta con diferentes preguntas relacionadas con el abordaje fisioterapéutico a pacientes adultos mayores, que residen en el Centro Gerontológico de Babahoyo, Provincia de los Ríos. Por otra parte, explicaron la información que yo proporcione será estrictamente de carácter confidencial para los fines de este estudio.

Por lo anterior descrito, acepto voluntariamente a participar en esta investigación.

*Consentimiento informado*

UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE FISIOTERAPIA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Walter González V.	120059390-1		Walter González V.
2	Felix Castro	1200954590		No firma
3	Cristina Arreaza			Polisario Figueroa
4	Susana Oyague			No firma
5	Carlos Rubén			Carlos Rubén R. P. S.
6	Vicente Carcedo	1201043465		Vicente Carcedo
7	Carmen Leiza Serna			Carmen Leiza Serna
8	Mercé Sebastian			No firma
9	Feliciana Trujillo	120254808-1		Ricardo Benítez
10	Celos Manuel Macías			Manuel Macías
11	Francisco García	1200860744		Francisco García
12	Flavia Lozano Torres	120012443-4		Flavia Lozano Torres
13	Ignacia Lara	120092490-8		Ignacia Lara
14	Gerardo Páez Vilabente	120148784-8		Gerardo Páez Vilabente

UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE FISIOTERAPIA



15	Enrique Chico Serna			No firma
16	Vigilio Cortez			No firma
17	Hilda Barberano	120326945-2		Hilda Barberano
18	Jorge Naranjo	1200689997		Jorge Naranjo
19	Adolfo Escobar			No firma
20	Gerardo Trujillo Ramos	1200299741		GTR
21	Rosario Boque			No firma
22	José Manuel Cordero	120077533-5		José Manuel Cordero
23	Juan Caridad	1200087425		Juan Caridad
24	Hermano Moreira	1200673914		Hermano Moreira
25	Jorge Piñero	120004542-3		Jorge Piñero
26	Flavio Villaverde	120129942-5		No firma
27	Jose Valero	1201576566		No firma
28	Sergio Aguilar	12002200428		Sergio Aguilar
29	Fátima Piedrahíta			Fátima Piedrahíta
30	Ilona Guzmán			Ilona Guzmán





*Aplicación de la encuesta a los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo*



*Aplicación de la encuesta a los adultos mayores del Centro Gerontológico de Babahoyo*



*Ejercicios de equilibrio en un solo pie*



*Actividades de resolución de problemas*