

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud. El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por la Lcda. Miriam Ivonne Fernández Nieto Mg. e integrado por los señores: Dra. Esp. Aida Fabiola Aguilar Salazar y Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina Mg. designados por la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “ENTRENAMIENTO COGNITIVO DE LA MEMORIA DE TRABAJO EN ADULTOS MAYORES PARA UN ENVEJECIMIENTO SALUDABLE”, elaborado y presentado por la señora Psicóloga Clínica Paola Silvana Valencia Medina, para optar por el Grado Académico de Magíster en Psicología Clínica mención en Psicoprevención y Promoción de la Salud Mental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para su uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.



Lcda. Miriam Ivonne Fernández Nieto Mg.  
**Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa**



Dra. Esp. Aida Fabiola Aguilar Salazar  
**Miembro del Tribunal de Defensa**



Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina Mg.  
**Miembro del Tribunal de Defensa**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de Titulación presentado con el tema: “Entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en adultos mayores para un envejecimiento saludable”, le corresponde exclusivamente a la Psicóloga Clínica Paola Silvana Valencia Medina, Autora bajo la Dirección de la Psicóloga Clínica Fanny Rocío Gavilanes Manzano, Magíster, Directora del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Psc. Cl. Paola Silvana Valencia Medina

CC: 1803604881

**AUTORA**

Psc. Cl. Mg. Fanny Rocío Gavilanes Manzano

CC: 1802553428

**DIRECTORA**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Psc. Cl. Paola Silvana Valencia Medina  
CC: 1803604881



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA CLÍNICA.  
MENCIÓN PSICOPREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA  
SALUD MENTAL**

**MODALIDAD DE TITULACIÓN PROYECTO DE DESARROLLO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado académico de Magister en Psicología  
Clínica mención Psico prevención y Promoción de la Salud Mental

**Tema: Entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en  
adultos mayores para un envejecimiento saludable**

**Autora:** Ps. Cl. Paola Silvana Valencia Medina

**Directora:** Ps. Cl. Mg. Fanny Rocío Gavilanes Manzano

Ambato – Ecuador

2021

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA CLÍNICA. MENCIÓN  
PSICOPREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD MENTAL.**

**INFORMACIÓN GENERAL**

**TEMA: Entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en adultos mayores para un envejecimiento saludable**

**AUTOR:** *Paola Silvana Valencia Medina*

*Grado académico: Psicóloga Clínica*

*Correo electrónico: paus.valencia@hotmail.com*

**DIRECTOR:** Ps. Cl. Mg. Fanny Rocío Gavilanes Manzano

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.**

- Calidad de vida y cuidados paliativos.

## DEDICATORIA

*Dedico este proyecto a:*

*Dios que me ha dado la vida y ser mi fortaleza en los momentos más difíciles en los  
que pensé claudicar.*

*Mis hijos, Paul y Josué por apoyarme y ser pacientes cuando tuve que renunciar a  
nuestras salidas juntos para acudir a clases.*

*Danilo por ser una pieza fundamental en este proceso, quien ha sabido impulsarme y  
motivarme a ser mejor cada día.*

*Mi ángel del cielo, mi sol, tu recuerdo ha hecho que continúe de forma distinta mi  
caminar en esta vida.*

*Mi familia por apoyarme en este proceso.*

*Paola S. Valencia M.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Mi agradecimiento profundo a todos los docentes que contribuyeron en este proceso de formación, a la Psc. Cl. Mg. Fanny Gavilanes, directora del presente trabajo investigativo, al Psc. Cl. Mg. Diego Mayorga, por la gestión realizada hasta el último instante de nuestra formación académica.*

*Finalmente, agradezco a mis compañeros, pues con ellos he compartido las mejores experiencias, conversaciones, saberes y situaciones amenas que han logrado que este caminar sea productivo.*

*Paola S. Valencia M.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>4</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>9</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>10</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>12</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>12</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	12
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	12
1.3. OBJETIVOS .....	13
1.3.1. <i>General</i> .....	13
1.3.2. <i>Específicos</i> .....	13
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>14</b>
<b>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1. MARCO TEÓRICO .....	14
2.1.1. <i>Envejecimiento Saludable</i> .....	14
2.1.2. <i>Entrenamiento Cognitivo</i> .....	16
2.1.3. <i>Memoria</i> .....	17
2.1.3.1. Memoria de Trabajo (MT) .....	18
2.2 ESTADO DEL ARTE .....	19
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>26</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>26</b>
3.1. UBICACIÓN.....	26
3.2. EQUIPOS Y MATERIALES .....	26
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	26
3.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS - PREGUNTA CIENTÍFICA – IDEA A DEFENDER.....	26



3.5.	POBLACIÓN O MUESTRA .....	27
3.5.1	<i>Criterios de Inclusión y Exclusión</i> .....	27
3.5.3	<i>Aspectos Éticos</i> .....	27
3.6.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	29
3.6.1.	<i>Instrumentos de Evaluación</i> .....	30
3.6.1.1.	Mini Examen Cognoscitivo (MEC) .....	30
3.6.1.2.	NEUROPSI: Atención y Memoria, 2da edición .....	31
3.6.2.	<i>Intervención/Técnica</i> .....	32
3.6.2.1.	Ejercicios de Estimulación Cognitiva para reforzar la Memoria... 32	
3.6.2.2.	Ejercicios de Regresión.....	32
3.6.2.3.	Ejercicios de Ordenamiento .....	33
3.6.2.4.	Sumas y Restas simples .....	33
3.7.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO:.....	34
3.8.	VARIABLES RESPUESTA O RESULTADOS ALCANZADOS .....	34
<b>CAPITULO IV .....</b>		<b>36</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>36</b>
4.1.	RESULTADOS.....	36
	TABLA 3. <i>RESULTADOS DEL ESTADO COGNITIVO</i> .....	36
4.1.1.	<i>Datos Sociodemográficos</i> .....	37
4.2.	DISCUSIÓN .....	41
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>43</b>
<b>CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS ..</b>		<b>43</b>
5.1.	CONCLUSIONES .....	43
5.2.	RECOMENDACIONES .....	43
5.3.	BIBLIOGRAFÍA.....	45
5.4.	ANEXOS.....	49
5.4.1	<i>Formulario Google Forms</i> .....	49
5.4.2	<i>NEUROPSI: Atención y Memoria (2da edición) – Protocolo “Retención de Dígitos en Regresión”</i> .....	51
5.4.3	<i>NEUROPSI: Atención y Memoria (2da edición) – Protocolo “Cubos en Regresión</i> .....	51
	.....	51

<i>5.4.4 Diagrama de ubicación de Cubos.....</i>	<i>52</i>
<i>5.4.5. Mini Examen Cognoscitivo (MEC-30) – Lobo, et. al.....</i>	<i>53</i>
<i>5.4.6 Cuadernillo de actividades .....</i>	<i>54</i>
<i>5.4.7 Consentimiento Informado.....</i>	<i>56</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. EJERCICIOS DE REGRESIÓN PARA ESTIMULAR LA MEMORIA DE TRABAJO .....	32
TABLA 2. PRUEBA DE NORMALIDAD – SHAPIRO-WILK .....	34
TABLA 3. <i>RESULTADOS DEL ESTADO COGNITIVO POR INDIVIDUO</i> .....	36
TABLA 4. <i>DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO</i> .....	37
TABLA 5. <i>DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD</i> .....	37
TABLA 6. <i>DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD</i> .....	38
TABLA 7. <i>ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS – DÍGITOS Y CUBOS EN REGRESIÓN PRETEST</i> .....	38
TABLA 8. <i>COMPARACIÓN DE RANGOS DE LA SUBPRUEBA RETENCIÓN DE DÍGITOS EN REGRESIÓN</i> .....	39
TABLA 9. <i>PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON - RETENCIÓN DE DÍGITOS EN REGRESIÓN</i> .....	39
TABLA 10. <i>COMPARACIÓN DE RANGOS DE LA SUBPRUEBA CUBOS EN REGRESIÓN</i> .....	40
TABLA 11. <i>PRUEBA DE RANGOS CON SIGNO DE WILCOXON - CUBOS EN REGRESIÓN</i> .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. EJERCICIO DE ORDENAMIENTO DE NÚMEROS PARA ESTIMULAR LA MEMORIA DE TRABAJO .....	33
FIGURA 2. EJERCICIOS DE SUMAS Y RESTAS PARA ESTIMULAR LA MEMORIA DE TRABAJO .....	33

## RESUMEN

El envejecimiento se asocia comúnmente con el deterioro cognitivo y la pérdida de otras capacidades, en especial, con lo relacionado a la memoria de trabajo, función que posibilita recibir una cantidad de información, sostenerla a corto plazo y operar con ella hasta alcanzar un objetivo preestablecido; dicha función se lentifica en la etapa de la vejez, siendo necesario investigar intervenciones preventivas para promover un envejecimiento positivo, para así lograr una reducción de la prevalencia de enfermedades crónicas como el Alzheimer, demencia senil, entre otras, que suponen un gran impacto para el contexto cercano al adulto mayor. El objetivo de estudio del proyecto fue determinar la eficacia del entrenamiento cognitivo, siendo esta la práctica guiada de tareas estandarizadas y específicamente diseñadas para mejorar determinadas funciones cognitivas, en este caso particular, la memoria de trabajo, que a su vez coadyuvan en su funcionamiento cotidiano, conducta y estado de ánimo. El estudio responde a un diseño cuali-cuantitativo, cuasiexperimental con medida pretest y post-test mediante la subprueba “memoria de trabajo” del NEUROPSI: Atención y Memoria a un único grupo de 20 adultos mayores que también recibieron una intervención mediante actividades de estimulación cognitiva presentes en el cuaderno de ejercicios de estimulación cognitiva para reforzar la memoria (Ansón et al., 2015) donde se encontró una diferencia significativa para la subprueba “Retención de dígitos en regresión” en la comparación pretest - posttest, mientras que para “Cubos en regresión” no existió dicha diferencia, de tal modo, el entrenamiento cognitivo denota eficacia para mejorar y/o mantener la función memoria de trabajo en los adultos mayores.

**Palabras clave:** memoria de trabajo, adulto mayor, entrenamiento cognitivo, envejecimiento saludable

## ABSTRACT

Ageing is commonly associated with cognitive impairment and the loss of other abilities, especially regarding to work memory, that is a function that allows receiving a quantity of information, support it in the short term and operate with it until a pre-established objective is reached. This function becomes slower in an elderly age; as a result, it is necessary to investigate preventive interventions to promote positive ageing, in order to achieve a reduction in the prevalence of chronic diseases such as Alzheimer, senile dementia and others, which have a considerable impact on the context near elderlies. The objective of the project was to determine the effectiveness of cognitive training. This was focused on the guided practice of standardized tasks and especially designed to improve certain cognitive functions, in this particular case, working memory, which contributes to the behavior, daily functioning and state of mind. The study responds to a qualitative-quantitative, quasi-experimental design with pre-test and post-test measurement using the subtest "Working Memory" by NEUROPSI: Attention and Memory to a single group of 20 elderly people who also received an intervention through cognitive stimulation activities that are present in the book "Cuaderno de Ejercicios de Estimulación Cognitiva para reforzar la Memoria" (by Ansón, et al., 2015) where a significant difference was identified for the subtest "Digit retention regression" (Retención de dígitos en regresión) comparing the pretest and the posttest, whereas for "Cubic regression" there was not such difference. Thus, cognitive training denotes efficacy in improving and/or maintaining working memory function in elderlies.

**Key words:** Memory work, elderly, cognitive training, healthy ageing.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1.Introducción

La presente investigación enfatiza la importancia del entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en el adulto mayor, como una estrategia prometedora y crucial en base a evidencia científica, que sostiene que el participar en actividades estimulantes de tipo cognitivo puede aplazar el deterioro cognitivo, considerando que durante la vejez es usual que se presenten fallos de memoria y disminuya la velocidad del procesamiento de la información (Belleville et al, 2018). Del mismo modo, el entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo constituye un aspecto trascendental que permite mejorar la calidad de vida de los adultos mayores con el objetivo de lograr un envejecimiento saludable, de este modo, Baddeley (2003), define la memoria de trabajo como un mecanismo cognitivo responsable del almacenamiento temporal de información y su procesamiento.

Este estudio se efectuó con un diseño cuasiexperimental con un grupo único de estudio, donde se evaluó la Memoria de Trabajo (MT), comparando las puntuaciones entre el pre-test y el post-test frente al entrenamiento cognitivo, para así lograr el objetivo correspondiente a determinar la eficacia del entrenamiento cognitivo para mejorar la memoria de trabajo en adultos mayores. Por otro lado, la emergencia sanitaria actual debida a la pandemia COVID-19 no permitió acceder al grupo regular de los adultos mayores para la realización de actividades programadas por el GAD Parroquial Santa Rosa– MIES, de acuerdo a las disposiciones del Centro de Operaciones de Emergencias (COE) Nacional del Ecuador; de modo que la intervención se realizó en los domicilios de cada participante, generando la necesidad de replanificar las actividades de intervención correspondientes al presente proyecto.

#### 1.2.Justificación

La memoria de trabajo corresponde a un sistema de regulación de conductas y otros procesos cognitivos como razonamiento, aprendizaje, comprensión y, habilidades como cálculo aritmética y resolución de problemas (Sanz et al, 2014), y como una función cognitiva a potenciar en los adultos mayores. El envejecimiento, si bien no es un aspecto determinante, puede incidir en el deterioro cognitivo y la aparición de trastornos neurodegenerativos por lo que el entrenamiento cognitivo ha sido estudiado

para identificar su efecto benéfico en el envejecimiento saludable (Martí-Nicolovius & Arévalo, 2018). De esta manera, esta población presenta una mayor vulnerabilidad de afectación cognitiva, resultando primordial el desarrollo de estrategias que detecten y prevengan la aparición de alteraciones de las funciones cognitivas, particularmente de memoria, en su modalidad memoria de trabajo, promoviendo un envejecimiento saludable. Así, el entrenamiento cognitivo se establece como un conjunto de estrategias y técnicas para la optimización del funcionamiento de los dominios cognitivos como la memoria (Botero, Camargo, & García, 2020). Por otro lado, la carencia de un entrenamiento cognitivo suele desembocar en el desarrollo de patologías o condiciones tales como el deterioro cognitivo o demencia (asociada a otros factores).

Las personas pertenecientes al grupo de atención de adultos mayores del GAD Parroquial Santa Rosa – MIES, así como las instituciones mencionadas, figuran como los beneficiarios directos de la aplicación del presente proyecto, pues al ser un grupo que se ubica en el sector rural, donde se considera aún que la etapa de la vejez es sinónimo de declive, poco es el nivel de atención que el cuidador o la familia brindan a la estimulación cognitiva y la importancia de aprovechar la reserva cognitiva que cada individuo posee en función de las circunstancias propias: nivel cultural, escolaridad, motivaciones personales, entorno sociofamiliar, etc.

### **1.3.Objetivos**

#### ***1.3.1. General***

- Determinar la eficacia del entrenamiento cognitivo para mejorar la memoria de trabajo en adultos mayores.

#### ***1.3.2. Específicos***

- Identificar las puntuaciones correspondientes a memoria de trabajo previo al entrenamiento cognitivo en adultos mayores.
- Ejecutar el entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en adultos mayores.
- Establecer las puntuaciones correspondientes a memoria de trabajo posterior al entrenamiento cognitivo, en adultos mayores.
- Contrastar los resultados obtenidos entre el pre-test y post-test con relación a la memoria de trabajo.



## CAPÍTULO II

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. *Envejecimiento Saludable*

El envejecimiento de manera general se concibe como un fenómeno natural y continuo que no puede detenerse y afecta a todos los seres vivos sin excepción alguna. No obstante, la forma como las personas envejecen es diferente en cada individuo, hay quienes lo hacen bien, se mantienen activas y poseen lo que se denomina “envejecimiento saludable”, mientras otras permanecen inactivas, apáticas, deprimidas, padecen enfermedades y envejecen prematuramente.

El incremento de personas de mucha edad viene acompañado por un aumento exponencial en el número de personas mayores que corren el riesgo de padecer declive cognitivo y demencia en las próximas décadas, con el enorme coste personal, familiar y social que esto conlleva. En ningún momento de la historia de la humanidad, la esperanza de vida ha sido mayor, sin embargo, la principal amenaza para poder envejecer con éxito es el aumento de la fragilidad neurocognitiva, por ello resulta importante promover nuevos caminos que faciliten el logro de un envejecimiento activo (Ballesteros, 2016).

Como se dijo anteriormente, este proceso vital de envejecimiento implica al igual que en las demás etapas evolutivas una serie de cambios complejos, que hacen referencia al declive de procesos y funciones, asociándolo también con la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares que reducen gradualmente las reservas fisiológicas y aumentan el riesgo de muchas enfermedades; siendo común también fallos en la memoria, disminución de la velocidad del procesamiento de la información y con frecuencia las personas mayores se quejan de estos cambios (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2015).

Desde la sociología gerontológica se abordan tres tipos de definiciones, la primera es la vejez cronológica entendiendo que la edad es relevante para comprender ese proceso, la segunda definición es la vejez funcional como forma de ver cuando aparecen las limitaciones y discapacidades. Por último, la vejez entendida como parte del proceso de ciclo vital de las personas y que presentan características singulares. En

la literatura se puede observar que el concepto de vejez se trabaja desde los aspectos subjetivos del individuo, donde se incorporan elementos como los cambios biológicos, psicosociales y capacidades cognitivas. Es importante conocer las limitaciones del funcionamiento del cuerpo con el paso del tiempo, pero no por ello hacer que sea una etapa completamente negativa y de exclusión (Rodríguez, 2018).

La OMS (2015) refiere que, si bien el envejecimiento se relaciona con una menor capacidad de aprender y dominar tareas que implican manipular, reorganizar, integrar o anticipar activamente varios elementos de la memoria (memoria de trabajo), existe una menor relación con la memoria sobre los hechos, el conocimiento de las palabras y los conceptos, la memoria relacionada con hechos recientes y la memoria procedimental (por ejemplo, la habilidad para montar en bicicleta), deduciendo que no todas las funciones cognitivas se ven afectadas por el envejecimiento, como es el caso de las funciones asociadas con el lenguaje, como la comprensión, la capacidad de leer y el vocabulario, que se mantienen estables durante toda la vida.

El envejecimiento activo constituye un cambio de paradigma en relación a concepciones que se tenían anteriormente, por ello se recomienda que las personas ancianas se involucren en actividades que resalten su potencial, como participar en la sociedad de forma activa mientras se les proporciona apoyo, protección, seguridad y cuidados cuando necesiten asistencia. La promoción del envejecimiento saludable requiere fomentar la adherencia a programas que mantengan y potencien las competencias y habilidades del adulto mayor, el encuentro, la participación en actividades que se enfocan en mejorar los dominios cognitivos, creación de entornos favorables, entre otras (León et al, 2017).

El objetivo principal de lograr un envejecimiento saludable implica una alimentación sana y equilibrada, ejercicio físico, entrenamiento mental y contacto social, los mismos que ayudan a reducir los efectos negativos asociados al envejecimiento fisiológico, el riesgo de padecer ciertas enfermedades cardiovasculares, a la vez que pueden mejorar el funcionamiento cognitivo durante el envejecimiento, pues en la actualidad un problema que está adquiriendo relevancia en la sociedad es el aislamiento social de familiares y amigos que sufren muchas personas adultas mayores y la falta de estimulación, siendo un hecho bien documentado que ligado a la soledad disminuyen el bienestar de este tipo de personas y se constituyen en un factor de riesgo de

desarrollar la enfermedad de Alzheimer en una edad avanzada. Finalmente se puede indicar que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el envejecimiento activo se asienta sobre tres pilares fundamentales: la salud, entendida como bienestar físico, mental y social; la participación, de forma individual y colectiva, de los adultos mayores en la sociedad de acuerdo a sus posibilidades, capacidades y deseos; y la protección, el cuidado y la asistencia de quienes lo necesitan (Ballesteros, 2016).

### ***2.1.2. Entrenamiento Cognitivo***

De acuerdo a los objetivos de las diferentes intervenciones cognitivas, destacan ciertos nombres: entrenamiento, reentrenamiento, rehabilitación, reeducación, reaprendizaje, estimulación, activación cerebral, entre otros; estos términos parten con frecuencia de supuestos teóricos diferentes, implican objetivos y actividades generalmente distintos pero muchas veces desembocan en ejercicios prácticos semejantes. Estos conceptos y modos de intervención pueden resumirse en tres: Estimulación Cognitiva, Rehabilitación cognitiva y Entrenamiento Cognitivo, implicando este último una serie de actividades específicas, sistemáticas, guiadas por un profesional y con objetivos concretos. Dado que la alteración más evidente y sentida por los adultos mayores y las personas con deterioro cognitivo es a nivel de la memoria se recomienda este tipo de trabajo, tomando en cuenta que también se entrenan otras funciones cognitivas a la par (Ballesteros, 2016).

Se define también como el conjunto de técnicas y estrategias que pretenden optimizar la eficacia del funcionamiento de las distintas capacidades y funciones cognitivas: percepción, atención, memoria, lenguaje, razonamiento, abstracción, orientación y praxias; mediante la presentación de una serie de situaciones y actividades concretas que se estructuran en lo que se denominan “programas de entrenamiento cognitivo”, que de forma paralela intervienen también en la afectividad, la conducta, las esferas: social-familiar y biológica; es decir, busca una intervención integral para que el adulto mayor disminuya su nivel de dependencia de otros, evite la frustración y mejore su calidad de vida. Dentro de las ventajas de este tipo de tratamiento, destaca el que no produce efectos secundarios, ni interacción farmacológica, facilita la interacción con el terapeuta y quienes le rodean, lo cual genera un impacto positivo en el comportamiento del adulto mayor (Villalba & Tortajada, 2014).

En relación al entrenamiento cognitivo y la salud cerebral, tema de creciente interés debido al aumento de las enfermedades asociadas al cerebro, muchos modelos conceptuales pretenden explicar esta relación, siendo objeto de continuas revisiones y transformaciones, tomando como punto de referencia que la exposición del adulto mayor a un ambiente enriquecido (oportunidades para el ejercicio físico, aprendizaje y relaciones sociales), produce no sólo cambios estructurales y funcionales del cerebro, sino que también aumenta la neurogénesis y reduce el riesgo de desarrollar demencia. Un entrenamiento cognitivo adecuado a las condiciones del individuo favorece los mecanismos de plasticidad cerebral y reservas cognitivas necesarios para prevenir el envejecimiento patológico. Un escenario donde el adulto mayor sea participe del programa, pone en juego la funcionalidad de sus habilidades ejecutivas sobre todo en la memoria (León et al, 2017).

Por ello el entrenamiento cognitivo en adultos mayores no sólo se enfoca en mejorar las funciones cognitivas básicas, sino la generalización y transferencia de esa mejora en su vida cotidiana; dichos resultados deben reflejarse en lograr mayor autonomía e independencia, aumentando así la autopercepción sobre su calidad de vida, mencionando además que el desempeño cognitivo debe ser evaluado de forma exhaustiva, a fin de conocer las áreas en las cuales se debe enfocar en primera instancia el entrenamiento cognitivo (Fernández et al., 2018).

### ***2.1.3. Memoria***

La memoria es una función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar la información previamente almacenada, con el desarrollo de la Neurobiología y posteriormente de la Neuropsicología se conoce que se constituye como una función supra modal no unitaria que depende del funcionamiento integrado de numerosos circuitos que se localizan en distintas estructuras del sistema nervioso central. De forma general se establecen dos grandes modalidades de memoria en función del tiempo transcurrido para su almacenamiento: memoria a corto plazo (MCP) y memoria a largo plazo (MLP). El proceso de retención inicial de la información durante breve espacio de tiempo que oscila desde algunas fracciones de segundo hasta varios minutos, incluso algunos autores sitúan el límite temporal de este tipo de memoria en 30 segundos, a la par se producen cambios fisiológicos necesarios para el almacenamiento a largo plazo, que se facilita gracias a

la denominada reverberación de la actividad neuronal hasta que finalmente se producen cambios estructurales a largo plazo en las sinapsis que posteriormente facilitan que se produzca la misma pauta de actividad. Dentro de la memoria a corto plazo existen varias modalidades: memoria sensorial, inmediata y memoria de trabajo (Portellano, 2005).

### **2.1.3.1. Memoria de Trabajo (MT)**

El término “Memoria de Trabajo” (MT) denominada también como operativa, es una modalidad de la memoria a corto plazo (MCP) originalmente aparece por primera vez en la obra de Miller en el año 1960, no obstante, es con el modelo multicompetente de Baddeley y Hitch (1974) que dicho concepto adquiere relevancia, considerándola como una función cognitiva compleja con capacidad limitada, relacionada con el almacenamiento, actualización y manipulación de contenidos que permiten un comportamiento dirigido a objetivos (Gajewski & Falkenstein, 2018).

Según Baddeley (1990), la memoria de trabajo es un sistema de almacenamiento con capacidad limitada, que permite manipular la información, facilitando el cumplimiento de varias tareas cognoscitivas de modo simultáneo, como el razonamiento, la comprensión y la resolución de problemas, gracias al mantenimiento y a la disponibilidad temporal de la información. La memoria de trabajo es como un sistema de “memoria-tampón” que permite coordinar varias actividades de manera simultánea. Se encuentra formada por tres módulos que trabajan de forma coordinada e interdependiente:

***Lazo articulatorio o bucle fonológico.*** – consta de un almacén fonológico donde se almacena la información verbal y un proceso de control articulatorio similar al que se realiza durante la lectura silenciosa. Interviene en todas las tareas que se relacionan con el lenguaje, siendo necesario que todas las informaciones verbales tengan acceso mediante el lazo articulatorio. Su función consiste en realizar operaciones de repaso o en la transformación de información visual en información verbal. El bucle fonológico se archiva en el área de Wernicke, mientras que el bucle para el material articulatorio en el área de Broca.

***Agenda visoespacial.*** – es el sistema que gestiona y manipula imágenes visuales, pues toda la información visual accede de forma obligatoria a través de este sistema, es

además quien la codifica, realiza una situación espacial o recupera imágenes del archivo de memoria a largo plazo. Se ubica en las áreas parieto-occipitales del hemisferio derecho.

***Ejecutivo central.*** – responsable de la planificación, organización, toma de decisiones y ejecución de tareas necesarias para realizar una operación cognitiva. Coordina la actividad del lazo articulatorio y la agenda visoespacial y se encarga de planificar, almacenar, procesar y tomar decisiones que permiten resolver operaciones cognitivas. Se lo considera como el eslabón intermedio entre la memoria sensorial y la memoria a largo plazo, se ubica en las áreas dorsolaterales del lóbulo frontal (Portellano, 2005).

## **2.2 ESTADO DEL ARTE**

En relación al entrenamiento cognitivo y su repercusión en la memoria de trabajo para lograr un envejecimiento saludable surgen ciertos estudios previos entre los cuales podemos citar los siguientes:

Un primer estudio denominado “Efectos del Entrenamiento Cognitivo Multidominio en la recuperación de la Memoria de Trabajo en adultos mayores: evidencia conductual y de ERP de un estudio de la comunidad china” tuvo como objetivo investigar los efectos de un programa de entrenamiento cognitivo multidominio (es decir, memoria, razonamiento y estrategias de resolución de problemas) y ejercicio físico, en adultos mayores sanos (sin anomalías de audición, visión o comunicación, sin enfermedad física o trastornos psicóticos), en el cual participaron 49 individuos de una comunidad local china, cuyas edades oscilaban entre los 70 y 78 años, se los evaluó de forma inicial con la Batería Neuropsicológica RBANS, que consistía en el aprendizaje y extensión de dígitos; el período de intervención fue 3 meses, asignándolos al azar en dos grupos; uno de control que solo asistió a conferencias de educación para la salud y otro de entrenamiento, al cual se le sometió a una serie de actividades diseñadas previamente, además de ser monitoreados periódicamente con el objetivo de explorar los mecanismos neuronales subyacentes al entrenamiento, utilizando para ello medidas electrofisiológicas de tipo ERP (Potencial Relacionado con el Evento), que consiste en el escaneo cerebral mediante luz infrarroja a través de fibras ópticas para medir cambios en la corteza cerebral que subyacen a las ganancias de rendimiento relacionadas con el entrenamiento. Al culminar el tiempo de aplicación de las

actividades y ejecutar una nueva evaluación, se evidenció que los participantes del grupo de estudio revelaron mayores ganancias en el rendimiento de la Memoria de Trabajo que los participantes del grupo control (Hong et al, 2021).

En Estados Unidos los recientes estudios indican que la población adulta mayor crece de forma acelerada y es más diversa en etnia y cultura, teniendo mayor riesgo de generar deterioro cognitivo; por esta razón se llevó a cabo una investigación titulada “Entrenamiento cognitivo para adultos mayores de minorías étnicas en los Estados Unidos” donde se realizó una revisión exhaustiva de investigaciones previas, con relación a adultos mayores sanos entre 55-99 años que recibieron entrenamiento cognitivo y se encuentran inmersos en los grupos de minorías étnicas. Los artículos recolectados fueron revisados por expertos y los resultados por un perito en entrenamiento cognitivo, de los 332 registros iniciales, 31 fueron aceptados y constaban cerca de 6432 participantes que habían sido sometidos a actividades de tipo cognitivo y en los cuales se reflejaban progresos en sus funciones mentales, reduciendo el deterioro cognitivo (Tzuang et al, 2018).

Por otro lado, en el estudio realizado por Gajewsky y Falkenstein (2018), denominado “ERP (Potencial Relacionado con Evento) y efectos conductuales del entrenamiento físico y cognitivo sobre la memoria de trabajo en el envejecimiento: un estudio controlado aleatorio”, tuvo como objetivo evaluar los efectos de diferentes métodos de formación en lo que respecta a la MT, asignado una muestra de 141 adultos mayores sanos (edad media de 70 años) a uno de los cuatro grupos asignados: entrenamiento físico, cognitivo, un grupo de control social y otro grupo control sin contacto. El tiempo asignado de trabajo fue de cuatro meses; a posterior la mejora fue evidente y se corroboró al momento en que los participantes fueron sometidos a la actividad de repetición de dígitos con relación a la aplicada de forma inicial. El adelanto en la MT fue apoyado por estudios de neuroimagen (grabación de electroencefalograma); llegando a la conclusión que el entrenamiento cognitivo mejora el procesamiento frontal relacionado con el mantenimiento de un estímulo almacenado para su posterior emparejamiento con un estímulo próximo y aumenta la asignación de recursos cognitivos. Estos resultados indican que el entrenamiento cognitivo multidominio puede incrementar la capacidad de la MT y la actividad neuronal en la vejez.

Otro estudio denominado “Entrenamiento Cognitivo y Estimulación cerebral no

invasiva para la cognición en la enfermedad de Parkinson: un metaanálisis”, fue realizado en un grupo de pacientes con enfermedad de Parkinson que experimentan deterioro cognitivo, el cual se propuso examinar el impacto del entrenamiento cognitivo y las intervenciones de estimulación cerebral no invasiva para la cognición en este tipo de población. El método utilizado se basó en la búsqueda extensa de estudios en base de datos en línea, se seleccionaron en función a si eran ensayos controlados que examinaban el entrenamiento cognitivo estándar (no individualizado) o adaptado (individualizado), la estimulación magnética transcraneal repetitiva o la estimulación transcraneal directa en la enfermedad de Parkinson, los resultados fueron medidos mediante pruebas neuropsicológicas estandarizadas. Los resultados a los que se llegó refieren que catorce ensayos controlados cumplieron los criterios de inclusión, los hallazgos fueron relevantes, puesto que la función ejecutiva, la atención y memoria de trabajo mejoraron después del entrenamiento (Lawrence et al, 2017).

El deterioro cognitivo es prevalente en los ancianos e incrementa con la edad, ante ello un estudio realizado por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades denominado “Evaluación y Manejo del Deterioro Cognitivo” utilizó la encuesta de Vigilancia de Factores de Riesgo del Comportamiento del 2011 y encontró que el 12,7% de los encuestados de 60 años o más reportaron pérdida de memoria y confusión que habían empeorado en el año anterior, por ello mencionan la importancia de enfocar el tratamiento de prevención del deterioro cognitivo, apoyándose en el ejercicio físico, compromiso social, nutrición adecuada, dormir adecuadamente y sobre todo la práctica de actividades de estimulación cognitiva que ha demostrado beneficios a nivel de funciones mentales y en el desempeño del adulto mayor en actividades de la vida diaria; es razonable ante esta evidencia derivar a los pacientes a programas de rehabilitación /acondicionamiento cognitivo en la medida en que estén disponibles y sean asequibles. El personal de salud debe fomentar la búsqueda de actividades estimulantes cognitivas en la vida diaria, dicha elección depende de las habilidades e intereses del paciente, incrementando la reserva cognitiva, participación social y sensación de bienestar (McCollum, 2020).

La cognición consiste en aplicar las habilidades básicas y el conocimiento del dominio específico para la solución de problemas, por esta razón se realizó un estudio, con el objetivo de analizar la diferencia entre la aplicación de programas de estimulación



cognitiva tradicional y los programas de intervención directa en cognición cotidiana. La metodología fue de tipo experimental aleatorizado, estratificado, prospectivo, longitudinal mediante un esquema de asignación fija con grupo experimental y grupo control. La población a estudio fueron adultos mayores sanos de la ciudad de Salamanca que participaron en los programas de terapia ocupacional. La intervención constó de un programa específico de estimulación en cognición cotidiana. Para la evaluación se utilizó la ERFC (evaluación rápida de las funciones cognitivas) para medir la función cognitiva global y la ECB (Everyday Cognition Battery) para medir la cognición cotidiana. Los resultados arrojaron diferencias estadísticamente significativas, concluyendo que la utilización combinada de estimulación cognitiva tradicional y entrenamiento en cognición cotidiana presenta mayores beneficios en términos de cognición cotidiana (Fernández et al, 2018).

Por otro lado, se ha sugerido que la inactividad física y cognitiva son dos factores de riesgo que predicen el deterioro de la función cognitiva, esta afirmación fue puesta a prueba al realizar un estudio denominado “Ejercicio de doble tarea para mejorar la cognición y la capacidad funcional de adultos mayores sanos” en el cual el objetivo fue analizar los efectos del entrenamiento de ejercicio físico multimodal de doble tarea, a intensidad moderada y estimulación cognitiva en adultos mayores sanos. El método utilizado fue el Registro Brasileño de Ensayos Clínicos, el protocolo de entrenamiento incluyó 24 sesiones grupales 2 veces por semana, con una duración de 25 minutos. La cognición se evaluó mediante la prueba neuropsicológica automatizada CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) y pruebas de capacidad funcional para el ejercicio. El rendimiento se comparó desde el inicio hasta la intervención posterior entre el grupo de estudio y uno control. Los resultados obtenidos en el grupo sujeto a estudio revelaron que éstos evidenciaron mejoras en cuanto al desempeño de la memoria episódica, la atención visual sostenida, la movilidad funcional, aptitud cardiorrespiratoria, fuerza, resistencia, agilidad, calidad de vida y el desempeño en general a comparación con el grupo control quienes no mostraron ningún cambio significativo en estas pruebas (Vieira et al, 2021).

Por otro lado, surge un estudio “Efectos de la Estimulación de las Funciones Cognitivas en Adultos Mayores” enfocado en medir los efectos de la estimulación de las funciones cognitivas, dicha investigación de tipo cuantitativa, con un diseño

experimental, de tipo preexperimental con preprueba y posprueba; se efectuó en la Casa de Abuelos # 1 de Santa Clara (Cuba), cuyo universo estuvo comprendido por 44 adultos mayores institucionalizados. La selección de la muestra se realizó mediante el empleo un muestreo no probabilístico mediante los criterios de estar entre las edades de 60 y 85 años con visión y audición normal o corregida, no presentar alteraciones psico-afectivas que repercuten sobre el funcionamiento cognitivo, ni trastornos psiquiátricos a nivel psicótico. y no presentar enfermedades neurodegenerativas o secuelas de accidente vascular encefálico, quedando la muestra integrada por 18 adultos mayores, se emplearon como métodos empíricos el análisis de documentos, las historias clínicas, la entrevista psicológica semiestructurada al paciente, y la observación participativa. Se utilizaron la Escala de Depresión Geriátrica y la Batería de Evaluación Neuropsicológica Breve en español (NEUROPSI). En el estudio se utilizaron las variables edad, nivel escolar y funciones cognitivas, dentro de las cuales se tomaron en cuenta la orientación, atención y concentración, memoria (codificación y evocación), lenguaje (denominación, repetición, comprensión y fluidez verbal semántica y fonológica), lectura, escritura y funciones ejecutivas. En una primera etapa, se recogió el consentimiento informado de los adultos mayores a participar en el estudio. Luego se comenzó con la revisión de las historias clínicas y se realizó la evaluación inicial del grupo de estudio, de manera individual en varias sesiones, mediante la aplicación de la entrevista semiestructurada, la Escala de Depresión Geriátrica y la Batería Neuropsicológica Breve (según sus siglas en inglés NEUROPSI). En la segunda etapa se comenzó la aplicación de la estimulación cognitiva, con un total de 20 sesiones, implementadas dos veces por semana con una duración de una hora cada una. La estimulación incluyó tareas de orientación, atención, lenguaje, memoria (memoria a corto plazo y memoria a largo plazo, lectura, escritura, y funciones ejecutivas. En la tercera etapa se realizó la reevaluación de las funciones cognitivas de los sujetos en estudio, con el objetivo de evaluar los efectos de la estimulación cognitiva. El efecto de la estimulación de las funciones cognitivas de manera general se evaluó de la siguiente forma: efecto positivo (mejoría estadísticamente significativa entre 19 y 27 de las funciones o tareas evaluadas), efecto medianamente positivo (mejoría significativa entre 10 y 18 funciones o tareas), efecto negativo (mejoría estadísticamente significativa entre uno y nueve de las funciones o tareas) (Salazar y Mayor, 2020).

Al asociar el envejecimiento con el deterioro cognitivo y la pérdida de otras capacidades, surge la necesidad de investigar elementos que contribuyan a las intervenciones de tipo preventivo y que tienen como objetivo garantizar la calidad de vida de los ancianos; en función de lo expuesto surge un estudio realizado en Colombia en el año 2016, denominado “El entrenamiento cognitivo en los ancianos y efectos en las funciones ejecutivas”, el cual tuvo como objetivo el medir los efectos del entrenamiento cognitivo, con énfasis en las funciones ejecutivas, comparando un grupo experimental con un grupo control. El diseño fue cuasiexperimental, de tipo cuantitativa; correlacional y comparativa, con pre y post-test e intervención. La muestra estuvo conformada por 83 ancianos, 45 asignados a un grupo experimental y 38 a un grupo control. Se utilizó la entrevista neuropsicológica semiestructurada para conocer características sociodemográficas, el Examen Mínimo del Estado Mental (Mini Mental State o MMSE, por sus siglas en inglés), la Escala de Depresión Geriátrica (GDS, por sus siglas en inglés); subpruebas WAIS-III (Wechsler Adult Intelligence Scale): prueba de amplitud de dígitos (Digit Span), vocabulario, diseño con bloques, codificación, Secuenciación de Letras y Números (LNS por sus siglas en inglés) y la búsqueda de símbolos; Test de Trazos (TMT por sus siglas en inglés); Figuras Complejas de Rey; Paradigma de Sternberg; tareas de Fluidez verbal sobre semántica (animales) y fonemas (F-A-S); Prueba de Aprendizaje Verbal-Auditiva de Rey (RVLT por sus siglas en inglés); Prueba de Stroop: colores y palabras; Tareas go/no go; y Test Wisconsin de Clasificación de Cartas (WCST por sus siglas en inglés). Los resultados de la comparación entre los grupos mostraron que hubo una diferencia significativa en cuanto al número de errores en el Paradigma de Sternberg que mide la recuperación en la memoria a corto plazo y las categorías completas del WCST que evalúa algunas funciones ejecutivas como: el cambio de tarea, la flexibilidad y la inhibición. Las comparaciones intergrupales mostraron que el grupo experimental tuvo mejores resultados después de la intervención en las siguientes pruebas: GDS, RVLT, Figuras Complejas de Rey (memoria), prueba de amplitud de dígitos y vocabulario (Fernandes y de Lima, 2016).

Un estudio centrado en conocer los “Resultados de un Programa de Estimulación Lingüística y Cognitiva dirigido a adultos mayores y su impacto en la calidad de vida” se centró en detectar cómo dichas habilidades cambian en este tipo de población al aplicar un programa de estimulación lingüística y cognitivo, la investigación se llevó

a cabo con 92 participantes, a los cuales se los sometió a programas de estimulación cognitiva dirigidos a fortalecer habilidades y atenuar posibles consecuencias del envejecimiento, dicho programa se denominaba “Mentes en Acción” desarrollado de forma interdisciplinaria en el Programa Docente Asistencial Centro de la Comunicación Humana de la Universidad Nacional de Colombia, para el desarrollo de la investigación se compararon los resultados obtenidos por los participantes antes y después de las 8 semanas que contempló el programa. Los resultados evidenciaron mejorías significativas en la mayoría de los dominios evaluados: comunicación, atención, memoria, habilidades de planificación y razonamiento; así también se reflejaron mejoras relacionadas con la calidad de vida tales como dolor, salud general, rol emocional, función social y salud mental, concluyendo de esta forma que este tipo de intervenciones se constituyen como un primer paso en la generación de evidencia a favor de dicho programa (Lara et al, 2019).

La estimulación cognitiva es la estrategia más utilizada, ya sea de forma aislada o en combinación con otras variables en especial con ejercicio físico o actividades deportivas; considerando además los aspectos motivacionales, emocionales, sociales, el ocio sano y significativo, creatividad, el arte y el individuo. Siendo esta última variable muy importante ya que no engloba a todos los perfiles bajo una misma intervención, sino que se ajusta a la necesidad real de la persona. Hay programas que proponen opciones novedosas y menos tradicionales como el enriquecimiento ambiental y la exposición a actividades desafiantes. Además, debido a la innegable comodidad que proporcionan los avances tecnológicos, está creciendo cada vez más el uso de las TICs, los videojuegos y recursos online para paliar las demencias (Fajardo & Wobbeking, 2020).

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Ubicación

El presente proyecto se desarrolló en los domicilios de cada participante, situados en la parroquia Santa Rosa de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua.

#### 3.2. Equipos y materiales

- Ficha Demográfica en Google Forms (Anexo 5.4.1)
- NEUROPSI: Atención y Memoria (2da edición); Subprueba “Memoria de Trabajo”
  - Protocolo (Anexo 5.4.2)
  - Cubos con números (Anexo 5.4.3)
  - Plantilla para cubos (Anexo 5.4.4)
- Mini Examen Cognoscitivo (MEC) – Lobo et al. (Anexo 5.4.5)
- Cuadernillo de actividades Ejercicios de Estimulación Cognitiva para reforzar la Memoria (Ansón et al., 2015). (Anexo 5.4.6)
- Consentimiento Informado (Anexo 5.4.7)
- SPSS versión 25.0.
- Mobiliario (silla y escritorio)
- Artículos de oficina (lápices, esferos y hojas de papel).

#### 3.3. Tipo de investigación

La metodología utilizada en el presente proyecto fue de tipo cuali-cuantitativa y corresponde a un diseño cuasi experimental, con un grupo único y con medidas pre y post test; al contar con una intervención en la población de estudio, y, consecuentemente, la obtención de los resultados de dicha intervención.

#### 3.4. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

- **Hi.:** El entrenamiento cognitivo mejora la memoria de trabajo en adultos mayores, logrando un envejecimiento saludable.
- **H0:** El entrenamiento cognitivo no mejora la memoria de trabajo en adultos mayores, sin lograr un envejecimiento saludable.

### **3.5.Población o muestra**

La población de estudio consta de 20 adultos mayores que abarcan el rango de edad 65 – 75 años de edad, pertenecientes al grupo regular de los adultos mayores para la realización de actividades programadas por el GAD Parroquial Santa Rosa– MIES, siendo el único grupo de estudio. Inicialmente participaron 28 adultos mayores, pero solo 20 de ellos cumplieron los criterios de inclusión y no presentaron los criterios de exclusión que se mencionan a continuación.

#### **3.5.1 Criterios de Inclusión y Exclusión**

*Criterios de inclusión:* encontrarse en el rango de edad 65 – 75 años, nivel académico entre 3 – 9 años de escolaridad, pertenecer al grupo regular de adultos mayores del GAD Parroquial Santa Rosa – MIES, que los participantes no presenten dificultad visual o auditiva que impidan la ejecución de las actividades propuestas.

*Criterios de exclusión:* presentar algún tipo de discapacidad sensorial o cognitiva diagnosticada, estar diagnosticado/a con un trastorno psiquiátrico, neurológico (exceptuando deterioro cognitivo de grado leve) o psicológico, consumir medicamentos que alteren la cognición, motricidad o nivel sensorial, consumir sustancias psicotrópicas o drogas que alteren su funcionamiento cognitivo.

#### **3.5.3 Aspectos Éticos**

Para la ejecución del presente proyecto se consideró aspectos relevantes del Reglamento General de la Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores, que buscan proteger a esta población como se describe a continuación:

Título II. Deberes del estado y corresponsabilidad de la sociedad y la familia.

Capítulo I. Deberes del Estado

Artículo 5. *Literal 6:* Acceso prioritario a programas de capacitación permanente en función de sus necesidades específicas, nivel de autonomía y grado de vulnerabilidad.

Título III. Reglas de aplicación de los derechos, exoneraciones y beneficios.

Capítulo I. Deberes del Estado

Artículo 22. *Consentimiento libre, previo e informado:* El consentimiento libre, previo e informado deberá ser registrado en un documento escrito y contener al menos lo siguiente:

1. Datos de la autoridad competente: nombres y apellidos, fecha, lugar y hora en que

se produce el consentimiento, nombre de la o las personas responsables del otorgamiento de la información y de la recepción del consentimiento, unidad administrativa o judicial a la que pertenecen, número del documento de identidad, números de teléfonos y correos electrónicos de los responsables de emitir la información;

2. Datos de la persona adulta mayor: nombres y apellidos, número de documento de identidad, estado civil, domicilio, profesión/ocupación, nivel de educación, edad, género, sexo, auto identificación étnico cultural, números de teléfonos y correo electrónico;

3. Especificación del objeto que constituye la materia de la información que genera el consentimiento;

4. La constancia de que se le hace conocer las implicaciones y las posibles consecuencias que puede generar su decisión;

5. La constancia de que tiene la facultad para retractarse;

6. Identificación de las personas frente a las que se le hace conocer la información y ante las cuales toma la decisión; y,

7. La constancia de que, al momento de suscribir el documento, la persona adulta mayor se encuentra en pleno uso de sus capacidades intelectuales y que comprende, acepta o niega su consentimiento.

Título IV. Sistema Nacional Especializado de Protección Integral de los Derechos de las Personas Adultas Mayores.

Capítulo II. Atención de las Personas Adultas Mayores

Artículo 28. *Literal 2:* Preservación, sostenibilidad y recuperación de su funcionalidad que garanticen la autonomía e independencia del adulto mayor, considerando el ciclo normal del envejecimiento (CNII, 2020)

Es menester indicar que, en cumplimiento al derecho de autonomía, a los pacientes se solicitó firmar el consentimiento informado previa socialización detallada de las características de la investigación, beneficios e importancia de la misma, indicándoles también sus responsabilidades y la del investigador.

Se garantiza la confidencialidad de la información proporcionada mediante la asignación de códigos a cada uno de los instrumentos aplicados a los participantes. En la publicación de los resultados no se mostrará los nombres de los beneficiarios.

### **3.6.Recolección de información**

Como es de conocimiento general, el 2020 arrancó con una pandemia considerada una de las más peligrosas en el último siglo, siendo un grupo vulnerable las personas adultas mayores, limitándose de cierta manera su movilidad, capacidad laboral y condiciones de vida en general, como una medida para enfrentar la propagación del virus y la desaceleración del contagio, en muchos países se decretó el confinamiento en los hogares, cierre de fronteras y declaración del estado de excepción. La OMS, refirió que las personas adultas mayores y enfermos crónicos eran más propensos a experimentar síntomas severos en caso de contraer la enfermedad, por lo cual en todo momento de la ejecución del presente proyecto se consideraron todas las medidas de bioseguridad, las cuales implicaron: uso de equipo de protección personal, uso de mascarilla, protección facial (uso de visor), cabello recogido, uso de alcohol, lavado de manos después de realizar cada procedimiento, previo al ingreso a los domicilios de los adultos mayores se realizaba el proceso de desinfección de calzado, de igual forma se solicitaba la colaboración de los familiares de los participantes a fin de que cuenten con su kit de protección personal.

De forma inicial, se procedió a la recolección de datos generales y antecedentes relevantes de cada participante con la finalidad de consolidar el grupo de acuerdo con los criterios de inclusión anteriormente expuestos, para ello se recopiló información a través de una ficha demográfica. Del mismo modo, para determinar la presencia de deterioro cognitivo (en cualquiera de sus niveles) se realizó un cribado mediante la aplicación del Mini Examen Cognoscitivo (MEC) – Lobo et al. (1999). Prosiguiendo con la evaluación pretest a través del NEUROPSI: Atención y Memoria, 2da edición (Ostrosky et al., 2012) para identificar las puntuaciones iniciales correspondientes a la memoria de trabajo de los participantes al aplicar la subprueba “Memoria de Trabajo” de dicho instrumento.

Consecuentemente se ejecutaron actividades de entrenamiento cognitivo descritas en el Cuadernillo de actividades: Ejercicios de Estimulación Cognitiva para reforzar la Memoria (Ansón et al., 2015) con una frecuencia de cuatro veces por semana, durante dos semanas, con un tiempo aproximado de 25 minutos por sesión.

Finalmente se realizó la evaluación posttest del instrumento mencionado anteriormente de modo que permita la identificación de variaciones en cuanto a las puntuaciones



correspondientes a la subprueba “Memoria de Trabajo” comparando las mismas que se obtuvieron en el pretest.

### ***3.6.1. Instrumentos de Evaluación***

#### **3.6.1.1. Mini Examen Cognoscitivo (MEC)**

El Mini Examen Cognoscitivo (MEC) corresponde a la adaptación al español del Mini Mental State Examination (MMSE) desarrollado por (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), cuya versión inicial contaba con 33 ítems o preguntas destinadas al breve análisis del estado mental de los pacientes, para así catalogarlos según su funcionalidad orgánica o psiquiátrica. La versión adaptada al español (MEC) cuenta con 2 versiones: 30 y 35 puntos, siendo la esta primera la que refleja mayor utilidad para comparar en poblaciones internacionales; las 2 cuentan con ítems que permiten la exploración de las funciones cognitivas: orientación, fijación, concentración y cálculo, memoria y, lenguaje; pudiendo así obtener un cribaje del estado mental, asociado a deterioro cognitivo o demencias (Lobo et al., 1979).

Cada subprueba consta de indicaciones específicas que otorgarán la puntuación en caso de ser superada dicha subprueba, hasta obtener una puntuación máxima de 30 o 35 puntos (dependiendo del MEC a utilizar); en donde el punto de corte para considerar que no existe deterioro cognitivo es hasta los 24 puntos; una puntuación entre 23 y 19 sugiere la presencia de deterioro cognitivo, así mismo, 18 puntos o menos corresponderían a un deterioro cognitivo grave (Lobo et al., 1999). De este modo, en la Revalidación y estandarización del Mini-Examen cognitivo (primera versión en español del mini-examen del estado mental) en la población geriátrica general se puede apreciar que el instrumento en mención cumple con los criterios de contenido viabilidad y procedimental, así como validez de constructo; encontrando una fiabilidad test-retest: kappa ponderada igual a 0,637. Para el MEC de 30 puntos con punto de corte 23/24, la sensibilidad corresponde al 89,8% y la especificidad a 75,1%, mientras que, para el punto de corte en 22/23, es igual a 80,8% con curva ROC, AUC igual a 0,920. Otras versiones del MMSE en español no muestran mejoría en cuanto a los coeficientes de ítems individuales confirmando la validez de la MEC en la población anciana, considerando los mismos puntos de corte que se recomiendan en la estandarización original de modo que la MEC de 30 puntos es la versión más adecuada para comparaciones internacionales (Lobo et al., 1999).

### 3.6.1.2.NEUROPSI: Atención y Memoria, 2da edición

El NEUROPSI: Atención y Memoria fue desarrollado para la evaluación de los procesos atencionales que, consecuentemente, dan lugar a índices objetivos de utilidad para el ámbito experimental, así como el clínico; dichas normas surgen gracias a la administración en 950 sujetos sin alteración, de entre 6 y 85 años de edad, divididos en 9 grupos de acuerdo a su edad y, en 3 grupos de adultos de acuerdo al nivel educativo (Ostrosky et al., 2012). De tal forma, los items que se utilizan en el presente instrumento no responden a una simple traducción sino a una adaptación a la población hispanihablante, encontrando una confiabilidad test-retest de 0.88 para el puntaje total, así como una confiabilidad para las subpruebas que va de 0.84 a 1.0. En cuanto a los índices de sensibilidad y especificidad en demencia leve y moderada se encuentra un 82.3 y 86.0%, en traumatismos craneoencefalicos moderados y severos son de 88.3 y 90.0%, mientras que los coeficientes de correlación entre jueces van de 0.90 a 1.0 (Ramírez & Ostrosky, 2009).

El instrumento en mención evalúa los dominios cognitivos: orientación, atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria verbal y visual (demorada e inmediata) y, memoria de trabajo, siendo esta última la que se abordó directamente en la evaluación del presente estudio. Así, los reactivos correspondientes a la subprueba “Memoria de Trabajo” son: *Retención de dígitos en Regresión*, donde el evaluado repite una serie de números en orden inverso, obteniendo un máximo de 8 puntos y; *Cubos en Regresión*, donde el sujeto señala una serie de cubos en orden inverso, con un máximo de puntos a obtener de 9 puntos (Ostrosky et al., 2012).

Ostrosky et al. (2012) evidencian la posibilidad de obtener puntajes cuantitativos en el NEUROPSI: Atención y Memoria, así como una interpretación cuantitativa de dichas puntuaciones; del mismo modo este instrumento permite obtener una puntuación global del mismo, pero también un puntaje por separado de cada función, y, en este caso particular, de la memoria de trabajo. Dichas puntuaciones naturales se procesan en puntuaciones normalizadas con una media de 20 y una desviación estándar de 3, dando lugar a una clasificación de dicha función (o total) como: normal alto, normal, con alteraciones leves o, con alteraciones severas; de acuerdo a las indicaciones del manual.

### **3.6.2. Intervención/Técnica**

#### **3.6.2.1. Ejercicios de Estimulación Cognitiva para reforzar la Memoria**

Para la estimulación cognitiva de la función memoria de trabajo se recurrió a algunos ejercicios basados en el Cuadernillo de actividades Ejercicios de Estimulación Cognitiva para reforzar la Memoria (Ansón et al., 2015), lo cuales están destinados a mantener y/o mejorar las capacidades mentales mencionadas, esto con base en los principios de plasticidad cerebral donde dichos ejercicios promoverán el desarrollo de nuevas conexiones cerebrales.

Los ejercicios utilizados en la intervención de entrenamiento cognitivo se describen a continuación:

#### **3.6.2.2. Ejercicios de Regresión**

Aquellos ejercicios más adecuados para la estimulación de la memoria de trabajo corresponden a los de regresión, contando con el ejercicio de escritura y evocación de los días de la semana del último al primero. Por ejemplo: Domingo – sábado – viernes. Se involucran también ejercicios de regresión de números, en donde el participante tendrá que escribir/evocar los números de una agrupación en particular, del último al primero. Por ejemplo: Números del 1 al 20. El participante escribe/evoca 20, 19, 18...

Otra actividad de regresión corresponde a escribir o evocar verbalmente las letras del abecedario iniciando desde Z (la última) hasta terminar en A (primera). Para incrementar un grado de dificultad en este ejercicio, se iniciará desde una letra aleatoriamente y/o estableciendo rangos, por ejemplo, desde la “Q” hasta la “J”.

**Tabla 1. Ejercicios de regresión para estimular la memoria de trabajo**

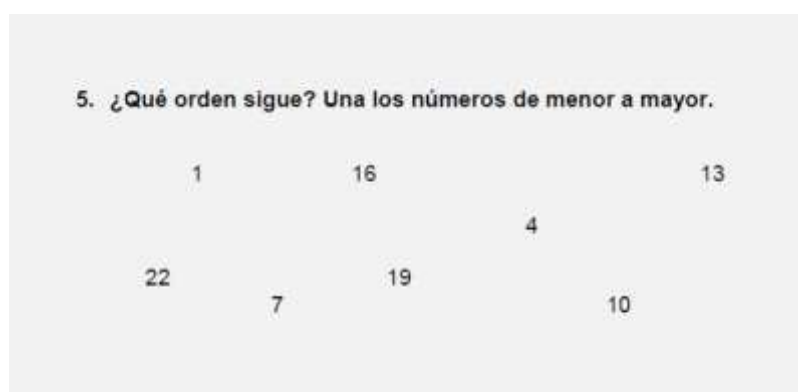
<i><b>Ejercicio</b></i>	<i><b>Descripción</b></i>
<b>Días de la semana en regresión</b>	Escribir/Evocar del último al primer día de la semana
<b>Números en regresión</b>	Escribir/Evocar una agrupación del último al primero
<b>Abecedario en regresión</b>	Escribir/Evocar las letras del abecedario de la última a la primera

Elaborado por: Valencia, P.

### 3.6.2.3.Ejercicios de Ordenamiento

Para estos ejercicios se establece un grupo de números dispersos de manera aleatoria en la hoja de papel, pizarra u otro material a elección del profesional, de modo que el participante irá marcando/señalando en el orden Inverso que deben seguir dichos números. Este ejercicio también puede realizarse con las letras del abecedario

**Figura 1. Ejercicio de ordenamiento de números para estimular la memoria de trabajo**

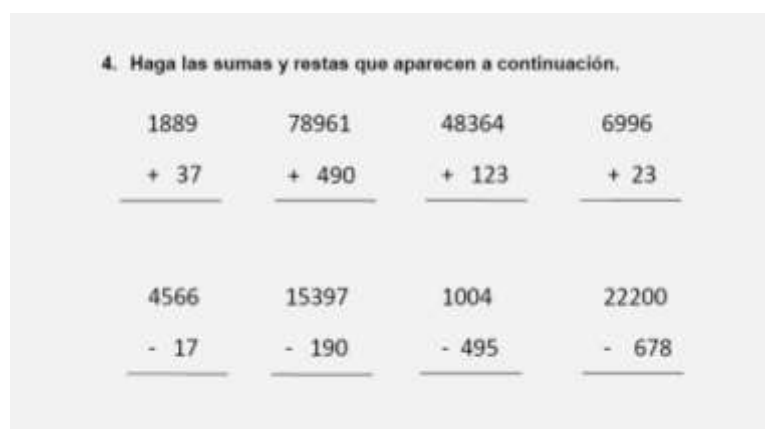


*Nota.* Adaptado de Cuadernillo de actividades Ejercicios de Estimulación Cognitiva para reforzar la Memoria (p. 77), por L. Ansón, 2015, CSI.

### 3.6.2.4.Sumas y Restas simples

La estimulación de la memoria de trabajo se logra también a través de la realización de ejercicios de sumas y restas cuya dificultad aumentará en medida que se involucren cifras más altas a resolver.

**Figura 2. Ejercicios de sumas y restas para estimular la memoria de trabajo**



*Nota.* Adaptado de Cuadernillo de actividades Ejercicios de Estimulación Cognitiva

para reforzar la Memoria (p. 58), por L. Ansón, 2015, CSI.

La mencionadas actividades se realizaron cuatro veces por semana, durante dos semanas, con un tiempo aproximado de 25 a 30 minutos por sesión, al tratarse de ejercicios adaptados a las necesidades de los participantes, para aumentar así su eficacia como lo mencionan Ansón et al. (2015).

### 3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico:

El análisis de los datos obtenidos se realizó mediante el programa estadístico informático SPSS versión 25.0. Se recurrió a la prueba estadística de normalidad Shapiro-Wilk encontrando que para las puntuaciones de dígitos en regresión fue de 0,0626 con una significación de 0,000, mientras que para las puntuaciones de cubos en regresión el valor de la prueba estadística fue de 0,351 con una significación de 0,000. Al encontrar que, para los dos casos, la significación fue inferior a 0,05, se asume que la distribución de las puntuaciones de ambas variables no fue normal, siendo necesario el uso de pruebas de comprobación de hipótesis no paramétricas.

**Tabla 2. Prueba de normalidad – Shapiro-Wilk**

		Pruebas de normalidad	
		Shapiro-Wilk	
		Estadístico	Sig.
<b>Dígitos</b>	<b>en</b>	0,626	0,000
<b>regresión</b>			
<b>Cubos</b>	<b>en</b>	0,351	0,000
<b>regresión</b>			

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P.*

### 3.8. Variables respuesta o resultados alcanzados

Las variables sociodemográficas a considerar en el presente proyecto investigativo corresponden a edad, al delimitar el grupo en adultos mayores de entre 65 y 75 años, en quienes el entrenamiento cognitivo muestra un beneficio considerable, en comparación a edades más avanzadas; escolaridad entre 3 – 9 años, puesto que la evaluación cognitiva en adultos mayores sin escolaridad podría verse afectada por

dicho factor, al tratar de comparar los resultados obtenidos con aquellos que la poseen; un efecto similar se produciría en sujetos con una escolaridad superior a 9 años. La variable sexo no debería de establecer diferencias significativas en los resultados obtenidos en el presente proyecto.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

De forma inicial se realizó la aplicación del Mini Examen Cognoscitivo (MEC) a los participantes, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 3. Resultados del Estado Cognitivo por individuo**

N.º	Sexo	Edad	Puntaje MEC	Equivalente
1	M	68	27	Sin deterioro cognitivo
2	F	72	29	Sin deterioro cognitivo
3	M	74	27	Sin deterioro cognitivo
4	M	75	30	Sin deterioro cognitivo
5	M	67	29	Sin deterioro cognitivo
6	F	71	28	Sin deterioro cognitivo
7	M	66	30	Sin deterioro cognitivo
8	F	73	27	Sin deterioro cognitivo
9	M	69	28	Sin deterioro cognitivo
10	M	73	30	Sin deterioro cognitivo
11	F	67	29	Sin deterioro cognitivo
12	F	66	27	Sin deterioro cognitivo
13	M	65	28	Sin deterioro cognitivo
14	F	74	30	Sin deterioro cognitivo
15	M	67	30	Sin deterioro cognitivo
16	M	73	29	Sin deterioro cognitivo
17	F	69	27	Sin deterioro cognitivo
18	M	75	29	Sin deterioro cognitivo
19	F	74	30	Sin deterioro cognitivo
20	F	66	27	Sin deterioro cognitivo

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P.*

Se puede constatar que todas las personas adultas mayores participantes del estudio presentan un estado cognitivo óptimo para la consecución de la evaluación y las actividades propuestas pues los puntajes totales obtenidos oscilan entre 27 y 30 puntos, cumpliendo de esta manera con el criterio de inclusión planteado de forma inicial.

En el presente proyecto se ha determinado los puntajes alcanzados en lo que respecta a Memoria de Trabajo (MT) de forma inicial, previo al Entrenamiento Cognitivo (EC) y posteriormente se contrastan con los puntajes obtenidos en la aplicación del post test, es decir, posterior a la aplicación de las actividades de Entrenamiento Cognitivo (EC).

#### 4.1.1. Datos Sociodemográficos

**Tabla 4. Distribución según sexo**

<b>SEXO</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	9	45,0%
<b>Masculino</b>	11	55,0%
<b>Total</b>	20	100,0%

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P.*

El 45,0% de los participantes fueron de sexo masculino (n= 9) y el 55,0% de sexo femenino (n= 11). Existió una diferencia de dos casos, teniendo una mayoría de participantes de sexo femenino.

**Tabla 5. Distribución según edad**

<b>EDAD EN AÑOS</b>		
<b>Media</b>	70,20	
<b>Mínimo</b>	65	
<b>Máximo</b>	75	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>65 a 70</b>	10	50,0
<b>71 a 75</b>	10	50,0
<b>Total</b>	20	100,0

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P.*

La media de edad de la población participante en el estudio fue de 70,20 años con una edad mínima de 65 y una máxima de 75. El 50,0% de las personas tuvieron entre 65 y 70 años de edad (n= 10) y el 50,0% tuvieron entre 71 y 75 años de edad (n= 10).



**Tabla 6. Distribución según nivel de escolaridad**

<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>0-3 años</b>	8	40,0%
<b>4-9 años</b>	12	60,0%
<b>Total</b>	20	100,0%

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P*

El 40,0% tuvieron un nivel de escolaridad de entre 0 y 3 años (n= 8) y el 60,0% tuvieron un nivel de escolaridad de entre 4 y 9 años (n= 12), existiendo una mayoría de las personas con un nivel de escolaridad de entre 4 y 9 años. Se realiza esta categorización tomando en cuenta los baremos de calificación del instrumento utilizado (Neuropsi: Atención y Memoria), recordando que un criterio de inclusión es que el beneficiario registre por lo menos 3 años de escolaridad para la consecución de las actividades a desarrollar.

Para la comprobación de hipótesis planteada en la presente investigación se obtuvieron los siguientes resultados, mediante la comparación de rangos mediante pruebas no paramétricas.

La evaluación pretest mediante las subpruebas “retención de dígitos en regresión” y “cubos en regresión” permitieron identificar las siguientes puntuaciones:

**Tabla 7. Estadísticos descriptivos – Dígitos y cubos en regresión pretest**

	<b>Dígitos en regresión pretest</b>	<b>Cubos en regresión pretest</b>
<b>Media</b>	9,20	8,70
<b>Mínimo</b>	7	7
<b>Máximo</b>	13	12

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P*

La media de puntuaciones de dígitos en regresión en el pretest fue de 9,20, con una

puntuación mínima de 7 y una máxima de 13; mientras que el promedio de puntuaciones de cubos en regresión en el pretest fue de 8,70, con una puntuación mínima de 7 y una máxima de 12; encontrando que, previo a la ejecución del entrenamiento cognitivo, la equivalencia de esta media se sitúa en un rango “normal”, es decir, sin alteración de la función memoria de trabajo.

Por consiguiente, la comparación de rangos de las subpruebas correspondientes a la función memoria de trabajo, en los tiempos de evaluación pretest y posttest, evidencian los siguientes resultados:

**Tabla 8. Comparación de Rangos de la subprueba Retención de Dígitos en Regresión**

<b>RANGOS</b>			
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>
<b>Dígitos en regresión post test - Dígitos en regresión pretest</b>	Rangos negativos	0	0,00
	Rangos positivos	8	4,50
	Empates	12	
	Total	20	

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P*

**Tabla 9. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon - Retención de Dígitos en Regresión**

<b>ESTADÍSTICOS DE PRUEBA</b>	
Dígitos en regresión post test - Dígitos en regresión pretest	
<b>Z</b>	-2,828
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	0,005

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P*

En la comparación de rangos entre el pre y post test de dígitos en regresión, existieron 0 rangos negativos, 8 rangos positivos y 12 empates. El promedio de rangos negativos fue de 0,00 y de rangos positivos de 4,50. El valor de la prueba fue de -2,828 con una significación de 0,005, es decir existió una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre el pre y post test de las puntuaciones de dígitos en regresión lo cual denota mejoría tanto en puntuación como en la ejecución de tareas o actividades presentes en el entrenamiento cognitivo tales como ejercicios de regresión de números, letras del alfabeto y días de la semana en sus distintos grados de dificultad, y por tanto, correspondiente a la mejoría en la función memoria de trabajo.

**Tabla 10. Comparación de Rangos de la subprueba Cubos en Regresión**

<b>RANGOS</b>				
			<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>
<b>Cubos en regresión post test - Cubos en regresión pretest</b>	<b>en</b>	Rangos negativos	0	0,00
	<b>post</b>	Rangos positivos	2	1,50
	<b>en</b>	Empates	18	
	<b>pretest</b>	Total	20	

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P*

**Tabla 11. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon - Cubos en Regresión**

<b>ESTADÍSTICOS DE PRUEBA</b>	
	Cubos en regresión post test - Cubos en regresión pretest
<b>Z</b>	-1,414
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	0,157

*Fuente: Base de datos.*

*Elaboración: Valencia, P*

En la comparación de rangos entre el pre y post test de cubos en regresión, existieron 0 rangos negativos, 2 rangos positivos y 18 empates. El promedio de rangos negativos fue de 0,00 y de rangos positivos de 1,50. El valor de la prueba fue de -1,414 con una significación de 0,157, es decir la diferencia entre el pre y post test no fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) atribuible a una menor ejecución de actividades como ejercicios de ordenamiento (en comparación con los ejercicios de regresión) mismos que guardan mayor relación con la subprueba en mención, de modo que existe un efecto adecuado para el mantenimiento de la función cognitiva memoria de trabajo, mas no una disminución o falta de eficacia en cuanto el entrenamiento cognitivo de dicha función.

#### **4.2.Discusión**

La memoria de trabajo corresponde a una función cognitiva primordial para el adulto mayor puesto que se relaciona con las actividades de su cotidianidad y funcionalidad y, consecuentemente, con su envejecimiento saludable; de esta manera Gajewski & Falkenstein (2018) identificaron que los trabajos prácticos constituyen al recurso ideal para mejorar y/o preservar la memoria de trabajo. Así, los autores plantean intervenciones que involucren entrenamiento físico y entrenamiento cognitivo.

El objetivo del presente proyecto fue determinar la eficacia del entrenamiento cognitivo para mejorar la memoria de trabajo en adultos mayores para lo cual se recurrió a pruebas de retención de dígitos en regresión y cubos en regresión para la evaluación pretest del estado de dicha función cognitiva inicialmente y, evaluación postest, es decir, la determinación de las puntuaciones de memoria de trabajo posteriores a la intervención mediante las actividades de entrenamiento cognitivo correspondientes a: ejercicios de regresión, ejercicios de ordenamiento, sumas y restas simples; con sus variantes en alfabeto y números, así como su grado de dificultad. Salazar y Mayor (2020) realizaron un estudio pre-experimental con evaluación pretest y postest en un solo grupo, con una muestra de 18 adultos mayores sin alteraciones físicas ni psicológicas; estudio que muestra características similares al del presente proyecto, incluso en la utilización de un instrumento de evaluación similar como es el NEUROPSI: Batería Neuropsicológica Breve en español, destinadas a identificar el estado de distintas funciones cognitivas, incluyendo memoria de trabajo; donde encontraron una diferencia estadísticamente significativa para las áreas memoria y funciones ejecutivas donde se encuentran subpruebas que permiten la evaluación de la

Memoria de trabajo, de modo que Salazar y Mayor afirman que la estimulación cognitiva en adultos mayores tiene “un efecto medianamente positivo sobre las funciones cognitivas, de acuerdo a las acciones aplicadas” (2020, p.7).

En adición, el presente proyecto muestra concordancia con Gajewski & Falkenstein (2018) quienes realizaron su estudio en una población de adultos mayores sanos, con una media de edad de 70 años, coincidiendo también en la utilización de pruebas con extensión de dígitos hacia atrás para la evaluación de la memoria de trabajo. En cuanto al entrenamiento cognitivo formal, los autores lo realizaron con ejercicios no comerciales ejecutados con materiales físicos (lápiz y papel), así como ejercicios disponibles en páginas web, recurriendo a la utilización de un medio tecnológico y, encontraron que el grupo que recibió dicho entrenamiento encontró un rendimiento mejorado para la prueba de intervalos de dígitos hacia atrás en comparación con el grupo que recibió entrenamiento físico. Del mismo modo, los resultados hallados en el presente muestran una diferencia estadísticamente significativa en la comparación de rangos pretest-posttest correspondientes a la subprueba “Retención de dígitos en regresión”, de modo que existe mejoría de la memoria de trabajo relacionada a la ejecución de este tipo de tareas, lo cual se viene a ser el resultado del entrenamiento cognitivo que presentó actividades o ejercicios de regresión de números, letras del alfabeto y días de la semana en sus distintos grados de dificultad; en contraste con los ejercicios de ordenamiento, que también corresponden a actividades de entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo pero que guardan más relación con la subprueba “Cubos en regresión”, mismo que se ejecutaron en menor proporción a los ejercicios de regresión, dando lugar a una comparación de rangos sin diferencia estadísticamente significativa para esta segunda subprueba, lo cual indica un efecto adecuado para el mantenimiento de la función cognitiva memoria de trabajo, mas no una disminución o falta de eficacia en cuanto el entrenamiento cognitivo de dicha función.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

#### 5.1. Conclusiones

- La comparación de rangos de la evaluación pretest y posttest muestran una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al incremento en el desempeño de la subprueba “Retención de Dígitos en Regresión” del NEUROPSI: Atención y Memoria, considerando la intervención mediante Entrenamiento Cognitivo.
- La subprueba “Cubos en regresión” del NEUROPSI: Atención y Memoria no mostró una diferencia estadísticamente significativa en la comparación de rangos de la evaluación pretest y posttest, de modo que, si bien el puntaje de dicha subprueba no muestra incremento, tampoco existe una disminución para el mismo, evidenciando la eficacia en el mantenimiento de la función cognitiva Memoria de trabajo, asociada a esta actividad específica, gracias a la intervención mediante Entrenamiento Cognitivo, es importante mencionar que por las condiciones epidemiológicas resultaba difícil acceder a un mayor número de sesiones de trabajo, por lo cual este tipo de actividades debe ratificarse después de la pandemia, cuando el adulto mayor pueda volver a integrarse en sus grupos de trabajo presenciales, donde se lo puede abordar de una manera más frecuente logrando mayores beneficios.
- El entrenamiento cognitivo se establece como una técnica eficaz para mejorar y/o mantener la función cognitiva Memoria de Trabajo con cierta tendencia hacia actividades específicas que se relacionan con la función mencionada, para así promover el envejecimiento saludable

#### 5.2. Recomendaciones

- Realizar intervenciones de entrenamiento cognitivo a través de intervenciones individuales, con ejercicios adaptados a las preferencias e/o intereses particulares de cada participante.
- Implementar estrategias neuropsicológicas a fin de mantener y/o fortalecer el rendimiento cognitivo en general, alguno de sus procesos y componentes como es el caso de la atención, memoria, lenguaje, función ejecutiva o cálculo en las personas adultas mayores, las cuales se pueden efectuar a manera de actividades lúdicas que puedan ser replicables y/o asistidas por los familiares

y/o cuidadores.

- Ampliar las investigaciones acerca del entrenamiento cognitivo como una intervención para mejorar la función cognitiva Memoria de Trabajo en pacientes que presenten deterioro cognitivo en sus distintos niveles.
- Investigar acerca del entrenamiento cognitivo de la función cognitiva Memoria de trabajo como una intervención complementaria al tratamiento farmacológico asociado a deterioro cognitivo o patologías relacionadas a la afectación de la función cognitiva mencionada.
- Una limitación del presente proyecto fue el factor tiempo, por ello se recomienda ampliar el tiempo de aplicación para lograr resultados más evidentes en este tipo de tareas que implican mayor intervención por su complejidad.

### 5.3. Bibliografía

- Ansón, L., Bayés, I., Gavara, F., Giné, A., Nuez, C., & Torrea, I. (2015). *Cuaderno de ejercicios de estimulación cognitiva para reforzar la memoria*. CSI.
- Ballesteros, S. (2016). *Factores protectores del envejecimiento cognitivo*. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uta/48869>
- Belleville, S., Hudon, C., Bier, N., Brodeur, C., Gilbert, B., Grenier, S., . . . Gauthier, C. (2018). MEMO+: Efficacy, Durability and Effect of Cognitive Training and Psychosocial Intervention in Individuals with Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(4), 655-663. doi:<https://doi.org/10.1111/jgs.15192>
- Botero, M., Camargo, S., & García, P. (2020). Entrenamiento cognitivo en memoria de trabajo para adultos mayores sin deterioro cognitivo: estudio de caso (trabajo de pregrado). Bogotá, Colombia.
- CNII. (2020). *Reglamento General de las Personas Adultas Mayores*. Quito. Recuperado el 27 de octubre de 2021, de [https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/reglamento\\_lopam\\_mayo2021.pdf](https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/reglamento_lopam_mayo2021.pdf)
- Fajardo, A., & Wobbeking, M. (2020). Programa de intervención para estimular la reserva cognitiva en el envejecimiento activo. *Studia Zamorensia*, 19, 91-101. Obtenido de <http://revistas.uned.es/index.php/studiazamo/article/view/29369>
- Fernandes, R. M., & De Lima, I. (2016). El Entrenamiento Cognitivo en los ancianos y efectos en las Funciones Ejecutivas. *Acta Colombiana de Psicología*, 19(2), 177-197. doi:<http://www.dx.doi.org/10.14718/ACP.2016.19.2.8>
- Fernández, M., Sánchez, C., Monroy, M., Barbero, F., & Calvo, J. (2018). Randomized study of a everyday cognition training program versus traditional cognitive stimulation in elderly adults. *Gerokomos*, 29(2), 65-71. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2018000200065&lng=es&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000200065&lng=es&tlng=en).
- Folstein, M., Folstein, S., & McHugh, P. (1975). Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12(3), 189-198. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Gajewski, P., & Falkenstein, M. (2018). ERP and Behavioral Effects of Physical and Cognitive Training on Working Memory in Aging: A Randomized Controlled



- Study. *Neural Plasticity*, 1-12. doi:<https://doi.org/10.1155/2018/3454835>
- Hong, X., Chen, Y., Wang, J., Shen, Y., Li, Q., Zhao, B., . . . Li, C. (2021). Effects of multi-domain cognitive training on working memory retrieval in older adults: behavioral and ERP evidence from a Chinese community study. *Sci Rep*, 11, 1-13. doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-020-79784-z>
- Lara, M., Beltrán, J., & Araque, S. (2019). Resultados de un programa de estimulación lingüística y cognitiva dirigido a adultos mayores y su impacto en la calidad de vida. *67*(1), 75-81. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.60831>
- Lawrence, B., Gasson, N., Bucks, R., Troeung, L., & Loftus, A. (2017). Cognitive Training and Noninvasive Brain Stimulation for Cognition in Parkinson's Disease: A Meta-analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 31(7), 597-608. doi:10.1177/1545968317712468
- León, O., Camacho, D., Valdés, P., & Zladivar, L. (2017). Programa para el entrenamiento de la actividad cognitiva en el adulto mayor. *Ímpetus*, 11(1), 113-122. Recuperado el 25 de abril de 2021, de <http://revistaimpetus.unillanos.edu.co/impetus/index.php/Impl/article/view/190>
- Lobo, A., Escobar, V., & Gómez-Burgada, F. (1979). El Mini-Examen Cognoscitivo y deterioro psíquico. *Rev Psic Gen Aplic*, 34, 628-634.
- Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., Día, J., de la Cámara, C., Ventura, T., . . . Aznar, S. (1999). Revalidación y normalización del Mini-Examen Cognoscitivo (primera versión en castellano del Mini-Mental Status Examination) en la población general geriátrica. *Med Clin (Barc)*, 112(20), 767-774. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10422057/>
- Martí-Nicolovius, M., & Arévalo, R. (2018). Envejecimiento y memoria: efectos de la restricción calórica. *Revista Neurológica*(66), 415-422. doi:<https://doi.org/10.33588/rn.6612.2017516>
- McCollum, L. (2020). Cognitive Impairment. Evaluation and Management. *Medical Clinics*, 104(5), 807-825. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.06.007>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*. WHO Press. Obtenido de [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873\\_spa.pdf?seq](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf?seq)

- Ostrosky, F., Gómez, E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Pineda, M. (2012). *NEUROPSI: Atención y Memoria* (2da ed.). El Manual Moderno S.A. de C.V.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. McGraw-Hill España. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/uta/50292>
- Ramírez, M., & Ostrosky, F. (2009). Atención y Memoria en Pacientes con parálisis cerebral. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(1), 55-64.
- Rodríguez, N. (2018). Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horizonte sanitario*, 17(2), 87-88. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74592018000200087&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592018000200087&lng=es&tlng=es)
- Salazar, C., & Mayor, W. (2020). Efectos de la estimulación de las funciones cognitivas en adultos mayores. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(3), 1-10. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v24n3/1561-3194-rpr-24-03-e4305.pdf>
- Sanz, A., Guevara, M., & Hernández, M. (2014). Efecto del alcohol en la organización eléctrica cerebral durante una tarea de memoria de trabajo visoespacial y su relación con el ciclo menstrual. *Revista de Neurología*, 58(3), 103-112. doi:<https://doi.org/10.33588/rn.5803.2013054>
- Tzuanq, M., Owusu, J., Spira, A., Albert, M., & Rebok, G. (octubre de 2018). Cognitive Training for Ethnic Minority Older Adults in the United States: A Review. *The Gerontologist*, 58(5), e311–e324. doi:<https://doi.org/10.1093/geront/gnw260>
- Vieira, N., Valim, B., Oliveira, C., Ramos, C., Santos, P., Mendonca, T., . . . Picanco, D. (2021). Dual-Task Exercise to Improve Cognition and Functional Capacity of Healthy Older Adults. *Journal*, 13, 33. doi:<https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.589299>
- Villalba, S., & Tortajada, R. (2014). Estimulación Cognitiva: Una Revisión Neuropsicológica. *THERAPEÍA*, 6(1), 73-93. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5149523>
- Zaldívar, D. (2018). Entrenamiento Cognitivo en Adultos Mayores con Deterioro Cognitivo. *Alternativas Cubanas en Psicología*, 6(18), 58-68. Obtenido de <http://www.alfepsi.org/wp-content/uploads/2018/09/alternativas-cubanas-en->



## 5.4. ANEXOS

### 5.4.1 Formulario Google Forms



**Entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en adultos mayores para un envejecimiento saludable**

Por favor rellene los siguientes ítems de acuerdo a su información personal.

**EDAD \***

Texto de respuesta corta

**SÉXO \***

FEMENINO

MASCULINO

**NIVEL DE ESCOLARIDAD \***

3 años

4-9 años

Pertenece al grupo de atención de personas adultas mayores del GAD Santa Rosa

SI

NO

¿Presenta algún tipo de discapacidad sensorial o cognitiva diagnosticada? \*

SI

NO

¿Presenta algún padecimiento de tipo psiquiátrico, psicológico o neurológico diagnosticado? \*

SI

NO

¿Consume algún medicamento que altere su capacidad motriz, cognitiva o sensorial?

SI

NO

¿Consumes algún tipo de droga?

SI

NO

Presentas algún tipo de dificultad visual o auditiva

SI

NO

**5.4.2 NEUROPSI: Atención y Memoria (2da edición) – Protocolo “Retención de Dígitos en Regresión”**

**3. MEMORIA DE TRABAJO. RETENCIÓN DE DÍGITOS EN REGRESIÓN**

“Voy a leer una serie de números. Cuando termine, usted me los repite al revés, desde el último hasta el primero. Por ejemplo, si yo le digo: 2, 5; usted me dice: 5, 2”

Si logra repetir el primer ensayo se pasa a la serie siguiente.

Si fracasa, se aplican los dos ensayos.

Suspender después de dos fracasos consecutivos.

8-3	2	3-1-9	3	6-3-8-2	4	5-8-3-7-4	5	7-5-3-8-2-6	6
2-7	2	4-8-3	3	2-5-1-4	4	6-2-5-9-3	5	4-8-7-3-6-9	6
1-5-8-2-9-3-9	7	9-3-7-4-1-8-2-6	8						
4-9-2-7-3-1-5	7	5-9-2-4-8-1-3-6	8						
TOTAL _____ (8)									

**5.4.3 NEUROPSI: Atención y Memoria (2da edición) – Protocolo “Cubos en Regresión”**

**16. MEMORIA DE TRABAJO. CUBOS EN REGRESIÓN**

“Ahora voy a señalar una serie de cubos. Cuando termine, usted deberá señalarlos al revés, desde el último hasta el primero. Por ejemplo, si yo señalo 5-4, usted señala 4-5”

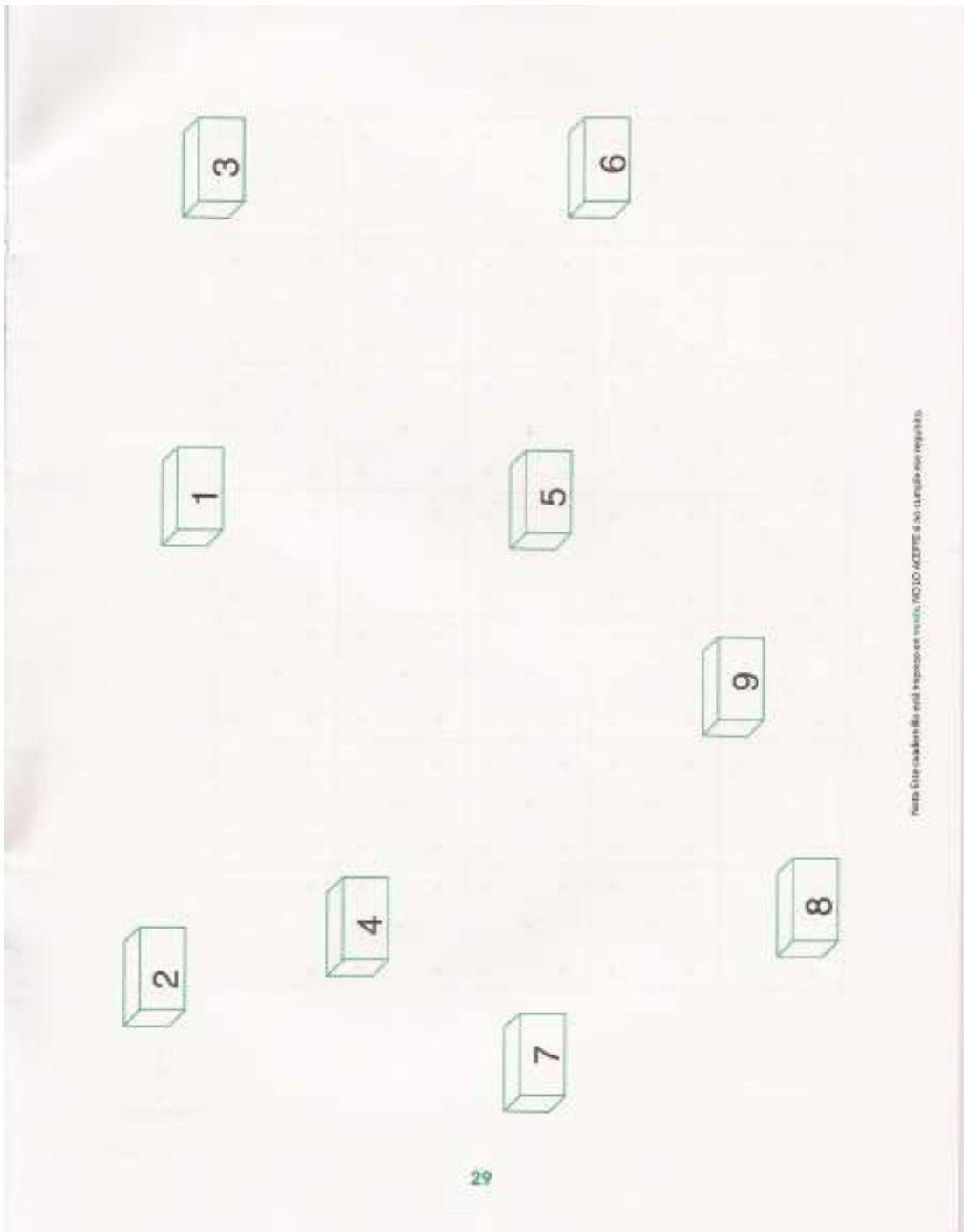
Si logra repetir el primer ensayo, se pasa a la serie siguiente.

Si fracasa, se aplica los dos ensayos.

Suspender después de dos fracasos consecutivos.

4-8	2	5-9-2	3	5-8-3-4	4	7-9-2-5-6	5	6-9-1-2-5-7	6
9-3	2	1-7-2	3	6-3-1-9	4	4-3-6-1-7	5	5-4-8-2-7-3	6
5-2-8-1-3-7-9	7	3-9-4-6-1-7-2-9	8	7-9-2-6-4-1-5-3-8	9				
2-7-9-3-6-1-8	7	6-2-7-4-1-3-5-8	8	4-7-2-8-5-1-9-3-6	9				
TOTAL _____ (9)									

#### 5.4.4 Diagrama de ubicación de Cubos



### 5.4.5. Mini Examen Cognoscitivo (MEC-30) – Lobo, et. al.

#### Mini-examen Cognoscitivo de Lobo (versión de 30 puntos)

##### 1. ORIENTACIÓN:

###### Temporal

¿En qué año estamos?	0 1
¿En qué estación o época del año estamos?	0 1
¿En qué mes estamos?	0 1
¿Qué día de la semana es hoy?	0 1
¿Qué día del mes (número) es hoy?	0 1

###### Espacial

¿En qué país estamos?	0 1
¿En qué provincia/comunidad autónoma estamos?	0 1
¿En qué población estamos?	0 1
¿Dónde estamos ahora (establecimiento, centro/casa: nombre de la calle)?	0 1
¿En qué planta/piso estamos (casa: piso/n.º de la calle)?	0 1

##### 2. FIJACIÓN:

Escuche atentamente. Le voy a decir tres palabras y deberá repetir las después. 0 1 1 1

PESETA CABALLO MANZANA

¿Me las puede repetir? (si es necesario, repetir las hasta cinco veces, pero puntuar solo el primer intento, 1 punto por cada respuesta correcta) 0 1 1 1 1 1

Trate de recordar estas palabras; se las preguntaré de nuevo en unos minutos 0 1 1 1

##### 3. ATENCIÓN Y CÁLCULO:

Si tiene 30 monedas y me da 3, ¿cuántas monedas le quedan? ¿Y si le quito otras 3?... (así hasta cinco restas; 1 punto por cada resta correcta: 27, 24, 21, 18, 15) 0 1

##### 4. MEMORIA:

¿Recuerda los tres objetos que le he dicho antes? PESETA / CABALLO / MANZANA (1 punto por cada una) 0 1

##### 5. LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN:

###### Nominación

Pueden utilizarse objetos comunes alternativos (p. ej., gafas, sillas, llaves, etc.); anótelos si es así 0 1

¿Qué es esto? (mostrar un lápiz o bolígrafo)

Y esto, ¿qué es? (mostrar un reloj)

###### Repetición

Repita esta frase: «EN UN TRIGAL HABÍA CINCO PERROS» (si es necesario –problema sensorial, p. ej.–, repetirla hasta cinco veces, pero puntuar solo el primer intento; 0 si la repetición no es exacta) 0 1 1 1

###### Comprensión

Ahora escuche atentamente, voy a pedirle que haga algo siguiendo mis instrucciones (facilitar hoja de papel) 0 1

COJA ESTE PAPEL CON LA MANO DERECHA / DÓBLELO POR LA MITAD / DÉJELO EN LA MESA (1 punto por cada acción correcta)

###### Lectura

Ahora le voy a mostrar un papel con una frase; debe leerla y hacer lo que está escrito: 0 1

«CIERRE LOS OJOS»

###### Escritura

Ahora le voy a pedir que escriba una frase; lo que quiera, algo que tenga sentido (facilitar la hoja de papel y el lápiz o bolígrafo). Si la persona no responde, puede decirle, por ejemplo: «Escriba algo sobre el tiempo que hace hoy», etc. 0 1

1 punto cuando la frase escrita sea comprensible, y contenga sujeto, verbo y predicado; no considerar los posibles errores ortográficos o gramaticales

###### Dibujo

Ahora le voy a pedir que copie este dibujo (facilitar la hoja de papel y el lápiz o bolígrafo y mostrar)



PUNTUACIÓN TOTAL /30



5.4.6 Cuadernillo de actividades



# Cuaderno de ejercicios de estimulación cognitiva para reforzar la memoria



4. Haga las sumas y restas que aparecen a continuación.

$$\begin{array}{r} 1889 \\ + 37 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 78961 \\ + 490 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48364 \\ + 123 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6996 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4566 \\ - 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15397 \\ - 190 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1004 \\ - 495 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22200 \\ - 678 \\ \hline \end{array}$$

5. Responda en el recuadro las siguientes preguntas: ¿Qué objetos aparecen en la imagen? ¿Para qué se utilizan?



## 5.4.7 Consentimiento Informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA RECOLECCIÓN, USO Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS Y DATOS PERSONALES

**Título del estudio:** Entrenamiento Cognitivo de la Memoria de Trabajo en Adultos Mayores para un Envejecimiento Saludable

**Nombre, dirección y teléfono del Investigador Principal:** Paola Silvana Valencia Medina, Santa Rosa. Barrio Centro. Calles Juan Montalvo s/n y Gonzáles Suárez. 0995205044

#### A) Hoja de información:

Le estamos pidiendo que autorice la recolección y uso de datos para la realización del estudio que nos permitirá determinar la eficacia del entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en adultos mayores para un envejecimiento saludable.

Su participación es completamente voluntaria; puede no aceptar participar en el estudio principal y sin que ello le provoque inconveniente alguno en su atención médica.

Lea toda la información que se le ofrece en este documento y haga todas las preguntas que necesite al investigador que se lo está explicando, antes de tomar una decisión. También lo alentamos a consultarlo con su familia, amigos y médicos de cabecera.

#### 1) ¿Por qué se realiza este estudio?

Este estudio se realiza para determinar la eficacia del entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo en adultos mayores para un envejecimiento saludable.

#### 2) ¿Qué pasará si participo de esta parte del proyecto de investigación:

¿Qué responsabilidades tiene el participante?

El participante tiene la responsabilidad de emitir respuestas certeras en la evaluación inicial y final, participar de forma activa en las actividades propuestas.

¿Qué procedimientos o actividades deberá realizar o se le harán en la investigación

- Participar en la evaluación (pre - post test)
- Asistir a los encuentros presenciales planificados 2 veces por semana (30 minutos), con una duración de 1 mes y medio.

#### PROCEDIMIENTO

¿Qué estudios harán con mis datos/muestras?

#### 3) ¿Qué riesgos podría tener si participo?

La participación no implica ningún tipo de riesgo.

#### 4) ¿Qué se sabe de este tipo de estudios?

Muchas investigaciones han demostrado los beneficios del entrenamiento cognitivo en la memoria de trabajo del adulto mayor y en la calidad de vida puesto que mejora su esfera afectiva, social y cognitiva.

**5) ¿Cuánto tiempo me tomará participar en esta parte del estudio?**

El tiempo estimado es de 6 semanas.

**6) ¿Tendré beneficios por participar?**

El beneficio implica el desarrollo y potenciación de habilidades cognitivas, destacando la memoria de trabajo, previniendo de esta manera la posibilidad de deterioro cognitivo y aparición de demencia.

**7) ¿Me darán información sobre los resultados del estudio, luego de su finalización?**

El estudio será socializado con los participantes de forma individualizada en relación con los resultados alcanzados, de igual forma al personal (cuidadores) a cargo de su atención diaria.

**8) ¿Qué gastos tendré si participo del estudio?**

No implica ningún gasto.

**9) ¿Qué pasará si sufro algún evento adverso mientras participo en el estudio?**

No creo que esto llegue a pasar ya que el procedimiento es sencillo y no tiene riesgos, pero si llegará a suceder debe dárlo a conocer a la investigadora al teléfono 0995205044.

**10) ¿Puedo dejar de participar en cualquier momento, aún luego de haber aceptado?**

Si. El participante tendrá la libertad de renunciar al programa de entrenamiento cognitivo si así lo desea.

**11) ¿Puedo retirar mi consentimiento para la utilización de muestras biológicas, aún luego de haber aceptado?**

Si. El participante podrá retirar su consentimiento aún luego de haber aceptado.

**12) ¿Cómo mantendrán la confidencialidad de mis datos/muestras?**

Coloque lo que corresponda según el tipo de muestra/dato:

a) Sus muestras estarán **identificadas/os, o sea que tendrán su nombre o cualquier otro dato que lo identifique.**

b) **Sus muestras estarán codificadas/os, o sea tendrán un código que hace que usted permanezca anónimo. Puede ser un código simple, cuando existe un código.**

**13) ¿Cómo se almacenarán mis datos/ muestras?**

Los datos del estudio reposarán en el archivo del Centro Gerontológico "Señor de los Remedios", entregados de forma física y virtual al representante del centro.

**14) Dónde y cuánto tiempo almacenarán mis datos/muestras? ¿Cómo las destruirán luego de su utilización?**

Los datos se mantendrán almacenados durante dos años consecutivos en el archivo pasivo de la institución, luego pasará a archivo muerto por cinco años y posteriormente serán dados de baja.

**15) ¿Puedo ser retirado del estudio aún si yo no quisiera?**

Pueden decidir retirarlo si consideran que es lo mejor para usted. También pueden decidir retirarlo por las siguientes causas: inasistencia, falta de cumplimiento en cuanto a las normas establecidas para la participación.

**16) ¿Me pagarán por participar?**

No se le pagará por su participación en este estudio.

**17) ¿Cómo mantendrán la confidencialidad de mis datos personales? ¿Cómo harán para que mi identidad no sea conocida?**

Los datos que lo identifiquen serán tratados en forma confidencial como lo exige la Ley. Salvo para quienes estén autorizadas a acceder a sus datos personales, Ud. no podrá ser identificado y para ello se le asignará un código compuesto. En caso de que los resultados de este estudio sean publicados en revistas médicas o presentados en congresos médicos, su identidad no será revelada.

El titular de los datos personales (o sea usted) tiene la facultad de ejercer el derecho de acceso a los mismos en forma gratuita a intervalos no inferiores a seis meses, salvo que se acredite un interés legítimo al efecto conforme lo establecido en la ley.

**18) ¿Los resultados genéticos que obtengan de mis muestras biológicas, pueden ser usados con un fin distinto al que aquí se explica?**

Los datos obtenidos no pueden ser utilizados con un fin distinto al que se explica en primera instancia.

**19) ¿Quiénes tendrán acceso a mis datos personales?**

Como parte del estudio, el Investigador Principal y todo el equipo de investigación tendrán acceso a los resultados de sus estudios, como a los resultados obtenidos en el test.

**20) ¿A quiénes puedo contactar si tengo dudas sobre el estudio y mis derechos como participante en un estudio de investigación?**

**a) Sobre el estudio:** contactar al Investigador Principal: Paola Silvana Valencia Medina. Teléfono 0995205044

**b) Sobre sus derechos como participante en un estudio de investigación:**

Si Usted tiene alguna pregunta relacionada con sus derechos como participante en la investigación puede contactarse con el Comité de Bioética CBISH de la Facultad de Ciencia de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato

**Título del estudio:** Entrenamiento Cognitivo de la Memoria de Trabajo en Adultos Mayores para un Envejecimiento Saludable

**Autor del proyecto:** Paola Silvana Valencia Medina CI: 1803604881

**B) Consentimiento Informado (Hoja de firmas):**

He recibido una explicación satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, su finalidad, riesgos, beneficios y alternativas.

He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido todas mis dudas y comprendo que mi participación es voluntaria.

Presto mi consentimiento para el procedimiento propuesto y conozco mi derecho a retirarlo cuando lo desee, con la única obligación de informar mi decisión al psicólogo responsable del estudio.

\_\_\_\_\_  
Firma, aclaración, número de documento del sujeto y fecha

\_\_\_\_\_  
Firma, aclaración, número de documento del representante legal y fecha. (cuando se requiera)

\_\_\_\_\_  
Firma, aclaración, número de documento de la persona designada para el proceso de CI, función y fecha

\_\_\_\_\_  
Firma, aclaración, número de documento y dirección del testigo y fecha