



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**



**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**MAESTRÍA EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN  
NEUROPSICOLÓGICA**

TESIS

**ANÁLISIS NEUROPSICOLÓGICO DE RENDIMIENTOS COGNITIVOS  
EN ADULTOS MAYORES SANOS**

PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA**

PRESENTA:

**ANA FERNANDA CHAPA GARZA**

DIRECTOR:

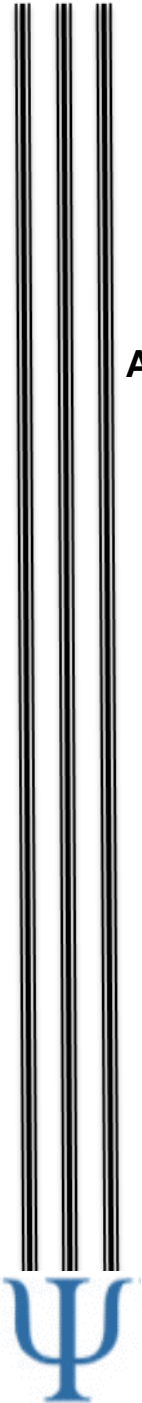
**DR. VICENTE ARTURO LOPÉZ CORTÉS**

CODIRECTOR:

**DR. HÉCTOR JUAN PELAYO GONZÁLEZ**

ASESOR:

**DR. IGNACIO MÉNDEZ BALBUENA**



PUEBLA, PUE., ENERO 2023

PUEBLA, PUE., MÉXICO

ENERO 2023

**MIEMBROS DEL JURADO DE EXAMEN:**

Dr. Vicente Arturo López Cortés

Dr. Héctor Juan Pelayo González

Dr. Ignacio Méndez Balbuena



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca No. 957298 para la realización de este proyecto.

A la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla por la beca otorgada.

A los honorables Doctores de la maestría, a mis padres y a mi hermana, por su guía, paciencia, por creer en mí y por ser un ejemplo, que espero algún día seguir.

A mis amigos, roomies (Erick y Pedro), a mis hermanas mayores y compañeros de la maestría, por siempre animarme, apoyarme y estar ahí durante el proceso de realización de la presente tesis.

## ÍNDICE

|         | Página |
|---------|--------|
| RESUMEN | 6      |

### PARTE I. REVISIÓN TEÓRICA

#### CAPITULO 1. EL ENVEJECIMIENTO

|  |    |
|--|----|
| 1.1. Aproximación histórica y concepto de envejecimiento         | 9  |
| 1.2. Teorías del estudio del envejecimiento                      | 13 |
| 1.3 Epidemiología del envejecimiento a nivel mundial y en México | 16 |
| 1.4. Esperanza de vida en el adulto mayor en el siglo XXI        | 19 |

#### CAPÍTULO 2. CAMBIOS PRINCIPALES EN EL ENVEJECIMIENTO

|   |    |
|---|----|
| 2.1. Cambios neuroanatómicos                | 21 |
| 2.2. Cambios neuroquímicos                  | 22 |
| 2.3 Cambios cognitivos en el envejecimiento | 25 |

### PARTE II. ESTUDIO EMPIRICO

#### CAPITULO 3. MARCO TEORICO

|  |    |
|--|----|
| 3.1 La Escuela Neuropsicológica de Luria | 32 |
| 3.2 Sistema funcional complejo           | 32 |
| 3.3 Organización funcional cerebral      | 33 |
| 3.4 Factores neuropsicológicos           | 43 |

|  |              |
|--|--------------|
| <b>CAPITULO 4. OBJETIVOS E HIPOTESIS</b>     |              |
| <b>3.1 Objetivo general</b>                  | <b>46</b>    |
| <b>3.2 Objetivos específicos e hipótesis</b> | <b>46-49</b> |
| <br>   |              |
| <b>CAPITULO 4. METODOLOGÍA</b>               |              |
| <b>4.1 Diseño</b>                            | <b>50</b>    |
| <b>4.2 Descripción de variables</b>          | <b>50</b>    |
| <b>4.3 Participantes</b>                     | <b>51</b>    |
| <b>4.4 Instrumentos de medida</b>            | <b>52</b>    |
| <b>4.5 Procedimiento</b>                     | <b>52</b>    |
| <b>4.6 Análisis estadístico</b>              | <b>53</b>    |
| <br>   |              |
| <b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS</b>                | <b>55</b>    |
| <br>   |              |
| <b>CAPITULO 6. DISCUSIÓN</b>                 | <b>72</b>    |
| <br>   |              |
| <b>CAPITULO 7. CONCLUSIONES</b>              | <b>79</b>    |
| <br>   |              |
| <b>REFERENCIAS</b>                           | <b>80</b>    |

## Resumen

Objetivo: Analizar los tipos de error que se cometen en la prueba Neuropsicológica Breve para adultos de Solovieva y Quintanar (2002), en una población de adultos mayores sanos. Método: Se creó una base de datos del 2017 al 2019. Muestra: Sujetos de Casa del Abue del DIF estatal de Puebla. De 90 sujetos, consideramos 30 para este estudio. La muestra se dividió por sexo y por grupos de edad. Tipificamos tipos de error del 1 al 4. Hipótesis: El grupo de menor edad (60 a 69 años) obtendría mejores resultados en todas las tareas de los diferentes factores. Resultado: Encontramos que existieron múltiples tareas en las que el grupo de mayor edad obtuvo un mejor resultado que el grupo de menor edad. Discusión: Lo anterior puede tener múltiples causas, una mejor reserva cognitiva, la escolaridad, la profesión. Conclusión: La edad no es un factor determinante para un mejor rendimiento neuropsicológico.

**PRIMERA PARTE**  
**REVISION TEORICA**

---

**CAPÍTULO 1. EL ENVEJECIMIENTO**

**CAPÍTULO 2. CAMBIOS PRINCIPALES EN EL ENVEJECIMIENTO**

---

# **CAPÍTULO I**

## **EL ENVEJECIMIENTO**

---

**1.1. Aproximación histórica y concepto de envejecimiento**

**1.2. Teorías del estudio del envejecimiento**

**1.3 Epidemiología del envejecimiento a nivel mundial y en México**

**1.4. Esperanza de vida en el adulto mayor en el siglo XXI**

---



## **Aproximación histórica y concepto de envejecimiento**

En la historia, existe evidencia de que el envejecimiento surgió como un campo de estudio desde la antigua Grecia. En el siglo VI en la antigua Grecia en el año 700 DC, Solón, un filósofo griego escribiendo de su propia vida, empezó a notar que:

“Era capaz todavía, sin embargo, su lengua y su *experto* habían perdido su fuerza” (Park & Festini, 2016).

Las primeras formas de evidencia empírica de estudios cognitivos de envejecimiento empezaron en el año 1933, de un estudio de 1600 pacientes de las edades entre 6 y 95, concluyendo que después de los 30 años existe un declive en diferentes habilidades entre ellas, la habilidad para aprender (Anderson & Craik, 2017). De igual manera el enlentecimiento asociado con la edad empezó tomar un papel importante en el estudio de la inteligencia (Lorge, 1940) citado por (Anderson & Craik, 2017) ya que esta última, no declina con la edad. Este descubrimiento fue de importancia mayor debido a que los cambios en la velocidad de procesamiento durante el envejecimiento estaban relacionados con diferentes dominios de la cognición (Anderson & Craik, 2017).

Los adultos mayores tienen mayor dificultad en ignorar información irrelevante comparado con sus pares más jóvenes y según trabajos anteriores esto se puede deber a la reducción de la eficiencia de la agrupación perceptual (Anderson & Craik, 2017). No obstante, en años recientes el estudio del envejecimiento se ha ido desarrollando de manera significativa en los últimos 50 años. Diferentes investigaciones fueron aportando lo que hoy en día conocemos acerca de la memoria (Park & Festini 2016). Los hallazgos de Rabbitt (1965) fueron de vital importancia para la investigación del control inhibitorio

en el desempeño de la memoria en personas de la tercera edad. Investigaciones más recientes han encontrado decremento en el volumen de la sustancia blanca en personas de mayor edad.

### **Definiciones de envejecimiento**

Un adulto mayor (AM) según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) se define como una persona mayor de 60 años. El envejecimiento se define como un proceso inherente a la vida humana, el cual constituye una experiencia única, heterogénea y su significado varía dependiendo de la connotación que cada cultura haga de él. Se entiende como un fenómeno multidimensional que involucra todas las dimensiones de la vida humana. Es un proceso complejo de la vida, donde se experimentan cambios de orden físico, psicológico y social, entre otros (García & Maya, 2014).

Se define como envejecimiento primario (EP) al proceso gradual e inevitable del deterioro corporal que continua a lo largo de la edad o en la ontogenia, que no se puede atrasar (Papalia, Wekentos & Fieldman, 2010). De igual manera se define envejecimiento secundario (ES) como el resultado de la enfermedad, inactividad, entre otros factores que son controlados o dependientes de la actividad y hábitos de una persona (Papalia, Wekentos & Fieldman, 2010).

### ***Grupos de edad***

Habitualmente se divide el envejecimiento en tres grupos dependiendo de la edad del individuo: en el primer grupo se encuentran los seniles jóvenes que se conforma de personas entre los 55 y los 74 años; el segundo grupo son los seniles viejos que

corresponde a las edades entre los 75 y los 84 años; por último, existen los seniles más viejos que van de los 85 para arriba (Ardila, 2012).

En el EN existen diferentes enfermedades ya sean metabólicas, psiquiátricas, cardiovasculares, neurológicas que están relacionadas con su calidad de vida a lo largo de los años. Hay condiciones en las cuales el envejecimiento no sigue su curso normal y los cambios que sufren las personas de la tercera edad, sus mecanismos no permiten promover la compensación del debilitamiento de sus funciones. Los estados de neuropatología en la tercera edad son una fuente importante de información en la cual se pueden observar los límites de la plasticidad cerebral (Cerezo, 2019).

### ***Reserva cognitiva***

El concepto de Reserva Cognitiva (RC) surgió a partir de las diferencias y preguntas que se plantearon al notar las discrepancias entre la edad y los cambios en el cerebro relacionados con patología cerebral, que se pueden esperar a cierta edad o etapa (Cerezo, 2019).

Por otro lado, la definición de Reserva cognitiva tiene diferentes dominios, dependiendo de su modo de medición y/o la definición del autor. Es decir, en la literatura, existen principalmente dos posturas para medirla (Kartschmit, Mikolajczyk, Schubert & Lacruz, 2019). En primera, encontramos la postura residencial, que se encarga de medir la RC con medidas como el grosor de la corteza cerebral, resonancia magnética funcional, tractografías y variables demográficas. En segunda, encontramos la postura que mide RC a través de variables sociodemográficas, ya sea escolaridad, actividad, actividades recreativas, a través de cuestionarios de auto llenado. (Kartschmit, Mikolajczyk, Schubert & Lacruz, 2019).

Es de suma importancia para este estudio, distinguir las diferentes definiciones o variables que constituyen el concepto de RC, ya que es un conjunto de variables de las cuales existe evidencia asociada al mantenimiento del curso sano del envejecimiento o factores protectores que permiten llegar a un EN. Diversos autores concuerdan que la RC puede cambiar a lo largo de la vida (Reed, Mungas, Farias, Harvey, Beckett, Widaman, Hinton & DeCarli., 2010).

Para los fines de este estudio se tomará en cuenta la postura de variables sociodemográficas. El instrumento CRIq (Cognitive Reserve Index questionnaire) incluye las siguientes dimensiones o subescalas; educación, actividad laboral, actividades de recreación (Nucci, Napelli & Mondini, 2011). Por otro lado, El CRQ(Cognitive Reserve Questionarie) toma en cuenta la educación de los padres, tiempo libre y ser bilingüe. En cambio, el CRS (Cognitive Reserve Scale) incluye actividades diarias, información de entrenamiento, hobbies y vida social (Kartschmit, Mikolajczyk, Schubert & Lacruz, 2019).

### ***Escolaridad***

Existen numerosos estudios (Peña-Casanova et. al, 2009) desde hace algunos años que en su mayoría concluyen que el nivel de escolaridad influye como factor de protección encaminado a un envejecimiento normal. Según Quintanar-Rojas, López, Solovieva & Sardá (2002) los sujetos que contaban con un nivel de escolaridad más alto tuvieron menor número de errores cometidos en comparación con personas con bajo nivel de escolaridad, en diferentes ítems de un screening neuropsicológico.

## Teorías del envejecimiento

El estudio del envejecimiento ha sido un fenómeno estudiado por muchos especialistas a lo largo de los años, la mayoría de las definiciones buscan definir de manera concreta en que se diferencia un envejecimiento exitoso de uno patológico, siguiendo diferentes ideologías, las cuales nos indican diferentes pautas a seguir para la intervención desde los diferentes ámbitos en los cuales se necesite intervenir. La teoría de Havighurst (1963) del envejecimiento con éxito (EE) y la teoría de la actividad, define el EE tomando en cuenta dos variables, la felicidad y la satisfacción vital. Esta teoría define el envejecimiento activo como una adhesión continua a actividades y actitudes como alternativa a la sustitución de los roles perdidos, manteniendo un sentido de la vida positivo.

Por un lado, la teoría de desvinculación de Cumming y Henry (1961) propone la idea de ir reduciendo la participación en cierto tipo de actividades a medida que la edad va aumentando, como un "proceso gradual de retirada", y tiene en cuenta cambios fisiológicos, psicológicos y de interacción social. En el mismo lado postula que la misma sociedad limita los roles de las personas mayores.

Reichard et al. (1962) postularon la teoría de que el envejecimiento exitoso consiste en la capacidad de adaptación a la jubilación, describe 3 tipos de afrontamiento: el maduro, el *docking chair* (estilo de vida pasivo) y el armado. La teoría de Richard toma en cuenta la variable de la personalidad en la definición de EE.

Por otro lado, la teoría de Neugarten(1970) toma en cuenta factores como la personalidad, estilos de afrontamiento, capacidad para adaptarse y las expectativas. El nivel de ingreso económico y su relación con otros indicadores como el nivel de salud,

interacciones sociales y los límites establecidos, desempeñan un papel de gran complejidad.

Rowe y Khan (1987,1997) y Khan (2002) buscan con su teoría hacer una distinción más allá de lo patológico y lo no patológico. Estos autores proponen un enfoque multidimensional que se integra por tres componentes: 1. Baja probabilidad de enfermarse, 2. Un alto desempeño físico y cognitivo y 3. Un alto compromiso con la vida. Ellos postulan que las actividades productivas crean valor social e integran diferentes elementos que se permite cambiar con el estilo de vida. Junto con todos sus estudios se llegan a tres conclusiones: 1. Los factores intrínsecos son significativos más no determinantes, hacen hincapié en que los factores extrínsecos juegan un importante papel en el desarrollo de un trastorno. 2. Conforme aumenta la edad, la influencia genética se reduce y aumenta la influencia factores no genéticos. 3. Cambiar características de comportamiento normal.

En cambio, en la definición de Ryff (1989) la satisfacción con respecto a la propia vida influye en el crecimiento y progreso en las edades más avanzadas. Ryff toma en cuenta 6 dimensiones: la aceptación, autonomía, crecimiento personal, propósito en la vida, relaciones positivas con otros y dominio del entorno.

Por otro lado, dentro de los modelos procesuales del envejecimiento, tenemos el modelo de selección, optimización y compensación (SOC) de Baltes y Baltes (1993) que se basa en que las personas de la tercera edad alcancen sus objetivos personales y generen estrategias para alcanzarlos. Esta teoría postula buscar un equilibrio entre las pérdidas y las ganancias, y las maneras de poder compensar las pérdidas, manteniendo

un alto nivel de satisfacción en sus vidas. También toca el tema de la asimilación y la acomodación para modificar sus estrategias de adaptación.

Riley & Riley (1987) postulan la teoría estructural, definen envejecimiento como oportunidades de rol que a su vez están influidos por variables sociales estructurales que no se controlan fácilmente. En la teoría es importante distinguir entre persona y rol.

En cambio, Kahanna, Kelly-Morre & Kahanna (2012) proponen que para mantener un mecanismo de supervivencia proactivo existen 5 fases. 1. disponibilidad de recursos que pueden construirse a lo largo de la vida para construir la resistencia y estar lo más preparados posibles. 2. el análisis del ambiente en búsqueda de amenazas. 3. verifica el análisis del ambiente en búsqueda de estímulos que sean evaluados como desafíos que necesitan una acción y una intervención. 4. La activación de esfuerzos de adaptación que incluyen acciones comportamentales como buscar información sobre los factores estresantes y acciones cognitivas; como la planificación con el fin de minimizar dichos factores estresantes y por último, 5. Adaptación.

La concepción de los modelos europeos junto con la colaboración de la OMS propone según Petretto, Pilli, Gadiano et al. (2015), una visión más integral de los criterios a incluir en la definición de envejecimiento exitoso. La propuesta de la OMS toma en cuenta tres pilares; la participación, la salud y la seguridad. Los cuales están divididos en 6 determinantes: 1. Servicios sociales y sanitarios, 2. Determinantes conductuales (tabaquismo, actividad física, medicamentos, cumplimiento terapéutico), 3. Factores personales (psicológicos, genéticos y biológicos), 4. determinantes del desarrollo, 5. Entorno social (apoyo social, violencia, educación, alfabetización), 6. Determinantes económicos (ingresos, protección social y trabajo).

Por último, tenemos la teoría de Fernández Ballesteros, que define el envejecimiento de la siguiente manera:

“Es un concepto multidimensional que comprende y trasciende respecto a la buena salud y compuesto por una amplia gama de factores biopsicosociales...” (Fernández Ballesteros, 2009).

La teoría anteriormente mencionada toma en cuenta los siguientes factores: 1. Salud, 2. Funcionamiento físico óptimo, 3. Alto funcionamiento cognitivo, 4. Afecto positivo y 5. Participación social.

### **Epidemiología del envejecimiento a nivel mundial y en México**

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) define epidemiología como el estudio de la distribución y determinantes de estados o eventos de salud y la aplicación de tales estudios al control de enfermedades y problemas de salud.

De acuerdo a la última predicción poblacional de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019), para el año 2050 gran parte de la población mundial tendrá 65 años, es decir una de cada seis personas en el mundo pertenecerá al grupo de la tercera edad. De igual manera se estima que para ese año exista un aumento en la población de esa edad de 900 millones a comparación del año 2015.

Actualmente existen 125 millones de personas con 80 años o más en el mundo, para el 2050 esa se estima que sea la población de adultos mayores únicamente en China. De acuerdo con este fenómeno de crecimiento es necesario que los países se preparen de manera adecuada y con previsión para este cambio poblacional, la OMS pone de ejemplo a Francia que tuvo 150 años para hacer algo para un cambio del 10% al 20%, sin embargo, países con densidad de población alta como Brasil, China e India tienen



poco menos de 20 años para lograr planear y estructurar un plan poblacional que sea incluyente de los adultos mayores en una sociedad (OMS, 2021).

Existen cambios drásticos en el fenómeno llamado envejecimiento de la población para países de ingresos altos y medios como Chile, República Islámica de Irán y Rusia tendrán población similar a las proporciones de Japón, es decir 30% de la población (OMS,2021).

Para que una persona adulto mayor pueda disfrutar de una vida digna, sintiéndose útil en la sociedad, existen diferentes tipos de actividades tanto como roles en la sociedad y en las familias que ellos pueden ejercer, tanto como actividades académicas y recreativas que se pueden hacer. La mayoría de estas actividades dependen de un factor muy importante: la salud en los ciudadanos de los países. Si existe poca salud y de discapacidad física y mental en la población adulto mayor, tiene mayores consecuencias económicas y sociales para cualquier país (OMS, 2021). Lo que nos puede llevar a la siguiente pregunta ¿México se encuentra en condiciones de proporcionar en un futuro a mediano plazo (de aproximadamente 30 años) condiciones dignas a la población adulto mayor?

### ***Estadística en México***

Las estadísticas sugieren de acuerdo con el censo poblacional 2015 del INEGI, que existen 38.0 personas de la tercera edad por cada 100 niños y jóvenes, número que aumentó a más del doble desde el censo de 1990.

Lo anterior nos indica que la población adulto mayor va aumentando paulatinamente cada década de manera significativa. Si en 2020 la edad media poblacional en México

es de 29 años, para el 2050, como lo predice la ONU, la cantidad de adultos mayores en la población mexicana va a aumentar de manera que la tasa poblacional se va a invertir y se va a tener mucha población adulto mayor y pocos jóvenes en edad productiva como sucede actualmente en algunos países de Europa.

Según INEGI (2020) y las estadísticas descritas, en el año 2020 se censaron a 15,152,976 adultos mayores en el país. ¿A cuánto se podrá estimar el número de adultos mayores en el año 2050? ¿México tendrá los recursos adecuados para mantener de manera digna a la media de su población que ahorita tiene la media de edad de 29 años?

La tasa de natalidad en México de igual manera se ha reducido de manera significativa, en el año 1994 se registraron 2,904,389 nacimientos, el año 2019 se registró un índice de natalidad de 2,092,214 en todo el país. Mientras que entre las mayores causas de mortalidad del año 2020, se registró que el 38.6% de las defunciones fue por enfermedades del corazón, 35.6% por diabetes mellitus y la tercera 44 % fueron casos de neumonía atípica, relacionado con el covid-19 (INEGI, 2020). Siguiendo lo anterior, las primeras dos causas de defunciones son enfermedades que son de naturaleza muy común en la población adulto mayor.

En México (CONAPO, 2012), se estima que para el 2030 se aumente la calidad de vida a 76. 40 años, y de un estimado de 137, 477,524 de la población total de habitantes; 30, 548,481 van a ser personas que oscilan entre los 60 y 89 años de edad. Por lo tanto es de mayor importancia hacer estudios con población mexicana acerca del envejecimiento en todas las esferas posibles.

El Instituto Nacional de la Mujer (2015), realizó un estudio descriptivo de la situación actual de las personas de la tercera edad en diferentes esferas e invitan a las demás ramas de la salud a seguir fundamentando y encontrando información relevante de este grupo para su adecuada intervención. Igualmente en ese estudio invitan a la especialización en el área de geriatría, para un cubrir necesidades de salud pública en un futuro muy próximo.

### **Esperanza de vida en el adulto mayor en el siglo XXI**

El indicador de esperanza de vida se define como la estimación del número de años de vida real que un recién nacido podría vivir, si los parones de mortalidad al momento de su nacimiento son constantes a lo largo de la vida del sujeto (Conapo, 2013). El aumento o la disminución de la mortalidad normalmente se da dependiendo de ciertos factores tales como la urbanización, el nivel de educación de la población, e desarrollo económico, avances tecnológicos y médicos (Villagómez, s/a).

Actualmente existe una esperanza de vida en los países del mundo, mayor a los 60 años, fenómeno que no se había observado en los años anteriores en comparación (OMS, 2021). Debido al aumento en la esperanza de vida mundial, que se estimó para el 2050 (ONU, 2019) se ha despertado el interés de diversos países de estudiar a fondo la población del adulto mayor y crear programas de intervención para prevenir un problema de salud pública importante que tiene implicaciones en muchas esferas (OMS, 2015). En México de acuerdo con el último reporte de la CONAPO (2019), con los datos obtenidos se estima que actualmente las personas de 68 y más años tengan una esperanza de vida de 15 años más aproximadamente. Con lo anterior se puede inferir

que las personas de la tercera edad van a crecer de 2019 a 2025 del 3.5% de crecimiento a un 4%, que se espera que siga en aumento hasta el 2030 (De la Cruz, 2019).

Los datos del INEGI (2020), en el censo poblacional más reciente estima que para los hombres en México una esperanza de vida de 72.4 años y para las mujeres 78.1, si comparamos los datos del censo anterior se puede observar un aumento de 1-2%. Se puede inferir que es un indicador de que las estadísticas de salud van mejorando.

## **CAPÍTULO II**

### **CAMBIOS PRINCIPALES EN EL ENVEJECIMIENTO**

---

**2.1. Cambios neuroanatómicos**

**2.2. Cambios neuroquímicos**

**2.3 Cambios cognitivos en el envejecimiento**

## CAPÍTULO 2

### Cambios neuroanatómicos

Atrofia en la materia gris, o el decremento de la conectividad se observan en un proceso de envejecimiento normal (Cerezo, 2019). La materia gris es esperada a degradarse en etapas más tempranas, a diferencia de la materia blanca, la cual permanece estable durante la edad adulta mayor (Oswald, Guye, Liem et al., 2019). La materia blanca tiende a una mayor vulnerabilidad al desarrollo anterior tardío, a diferencia de las regiones posteriores que tienden a desarrollarse de manera más temprana en estudios de ambas materias gris y blanca (Oswald, Guye, Liem et al., 2019).

De acuerdo con Ziegler, Piguet, Salat, Prince et al., (2010) el envejecimiento normal se acompaña del deterioro de ambos, la materia gris y la materia blanca, no obstante, ambos se degradan con patrones distintos. Durante el adelgazamiento cortical se ven primeramente afectadas las áreas primarias de la corteza sensorial y motora. Por otro lado, en la materia blanca se observaron cambios localizados en regiones de asociación cortical. Más adelante en el mismo estudio, se observaron patrones correlacionales específicos entre regiones cerebrales y la medición de rendimientos cognitivos y la integridad de la materia blanca. El control cognitivo se encontró una correlación positiva con la integridad de la materia blanca del lóbulo frontal. Del mismo lado, la memoria episódica se correlaciona con la integridad de la materia blanca de los lóbulos temporales y parietales.

. En un estudio de reorganización cerebral a través de la vida, se pudo observar que el grupo más viejo mostró que ciertas regiones cerebrales mostraron eficiencia local y global reducida, en la conectividad, lo que nos indica que las funciones cognitivas de

alto nivel declinan con la edad. También se observó un incremento de conectividad en la red sensorio motora, lo que puede indicar que este aumento se debe a una compensación por los mecanismos que se empiezan a declinar. (Song, Birn, Boly, Meinier, Nair, Meyerand & Prabhakaran, 2014).

Pedraza (2017) en su estudio menciona que existe evidencia que en el envejecimiento normal se observan algunos cambios importantes, uno de muchos, el autor le pone el nombre de HAROLD (*Hemispheric Asymmetry Reduction in Older Adults*) que por sus siglas en inglés indican una disminución de la actividad asimétrica cerebral, es decir, funciones que antes se encontraban representadas en un solo hemisferio, en la vejez se encuentran distribuidas de forma bilateral. También se ha investigado una disminución en la corteza bilateral occipital y una mayor activación en la corteza prefrontal (PASA, (Posterior–Anterior Shift in Aging (PASA; Dennis, Daselaar, & Cabeza, 2006).

Los declives relacionados con la edad, en capacidades cognitivas específicas, pueden tener origen en procesos degenerativos que a su vez pueden llegar a afectar sus respectivas conexiones de redes neuronales (Ziegler, Piguet, Salat, Prince et al., 2010).

### **Cambios neuroquímicos**

Durante el curso del envejecimiento normal, existen procesos que se ven afectados por declive normal de la edad. por ejemplo, las neuronas se ven afectadas por la reducción de los niveles de sensibilidad de los receptores sensoriales, lo cual conlleva a la pérdida del potencial motor y el declive del nivel cognitivo alcanzado en la adultez (Crespo & Fernandez, 2012).

El proceso de la apoptosis (proceso de muerte y eliminación de células) en la degeneración cerebral juega un papel importante, debido a la reducción de poblaciones neuronales en diversas regiones del sistema nervioso. De acuerdo al proceso de apoptosis aparece un autosoma llamado lisosoma que se encarga del proceso de degradación de la célula, cambiando a un PH elevado, lo que sobra de este proceso de digestión, se va al citoplasma de la célula. Conforme pasan los años se van acumulado los residuos de cuerpos residuales en el citoplasma, los cuales no se pueden catabolizar. Estos residuos son lo que, a diferencia de un cerebro joven, produce el color gris en la masa encefálica de una persona mayor, a esto se le llama lipofuscina, la cual en el envejecimiento se tienen a formar grandes masas de citoplasma en las neuronas, que se asocia a la disfunción en general (Porta, 2002).

El papel de los radicales libres de oxígeno también es un factor importante que contribuye al envejecimiento neuronal. Los orgánulos citoplasmáticos degradados viajan hacia las mitocondrias, que son la fuente principal de los RLO. Los RLO son dañinos para el ADN mitocondrial tanto para el ADN nuclear y para las proteínas y lípidos de las membranas celulares. En el proceso de respiración celular, la mitocondria produce ATP el cual al catabolizarse se produce un anión super óxido, junto con una enzima llamada SOD se produce el daño oxidativo a las células, lo que produce la acción de los RLO, los cuales están asociados a la causa fundamental del envejecimiento neuronal y patologías degenerativas (Büeler, 2010).

Conforme a las alteraciones en la sinapsis durante el proceso de envejecimiento, normalmente lo que se ve afectado con mayor frecuencia es la alteración en la síntesis, liberación de uno de los neurotransmisores. También se observa normalmente

reducciones en las neuronas de mayor tamaño y las que poseen axones más largos. Las neuronas de menor tamaño y que tienen conexiones próximas, son las menos afectadas (Crespo & Fernandez, 2012).

De igual manera, se promueve la activación de diversas vías neuronales que inducen alteraciones en el equilibrio iónico, lo que produce una reducción de los niveles energéticos de la sinapsis (Mattson, 2008). Los RLO's producen un aumento en el estrés oxidativo de la neurona, a consecuencia se elevan los niveles de  $Ca^{2+}$  en la neurona post sináptica, que a su vez produce reacciones moleculares que resulta en la apoptosis de la misma (Crespo & Fernandez, 2012).

La pérdida de memoria y el aprendizaje, asociadas al hipocampo, se asocia a el aumento de receptores AMPA por la entrada de calcio, esto produce un aumento en la excitotoxicidad por sobreexcitación neuronal (Isaac, Ashby & McBain, 2007).

En síntesis, en el proceso de envejecimiento se puede observar una reducción en la síntesis de acetilcolina, dopamina, GABA y glutamato, esto ocasiona ciertas patologías.

Del mismo lado, los receptores y la síntesis de dopamina sufre de alteraciones a la medida que se envejece. Generalmente existe una reducción en los receptores y la síntesis aumenta. Durante el estudio de Berry, Shah, Baker, Vogel, O'Neil, Janabi, Schwimmer, Marks, & Jagust (2016), se encontraron altos niveles de capacidad de síntesis de dopamina en adultos mayores sanos, libres de patología amiloide, en comparación con el grupo de sujetos jóvenes en resonancia PET. En la segunda fase del estudio en la resonancia magnética funcional, se encontró que el impacto funcional de



tal capacidad es un componente importante de las funciones ejecutivas. Sin embargo, altas capacidades de síntesis de dopamina no benefician a la flexibilidad cognitiva de los adultos mayores. De igual manera evidencia, el papel de la dopamina y la eficiencia del córtex frontoparietal que involucran cambiar de tarea en tarea.

En otra mano, se cuentan con estudios de espectrómetro de protones MR, que estudian los cambios neuroquímicos a lo largo de la vida, sin embargo, la mayoría de los estudios han resultado inconclusos. Usando un espectrómetro de protones MR de alta definición, se midieron los niveles de metabolitos relacionados con la glía neuronal y metabolitos relacionados con la neurona en hipocampo y tálamo. Los resultados revelaron altos niveles de metabolitos relacionados con la glía neuronal en todas las áreas del cerebro en adultos mayores. Los rendimientos cognitivos visuoespaciales de memoria se correlacionaron de manera negativa con los niveles altos niveles de metabolitos en la glía (Lind, Petersen, Paulson, Siebner & Marsman, 2020).

### **Cambios cognitivos en el envejecimiento**

Como parte del envejecimiento normal (EN) existen cambios esperados por la maduración biológica (Román & Sánchez, 1998; Peters, 2002) que generalmente llegan a consulta como síntomas físicos, cognoscitivos y/o emocionales (Assuras & Levi, 2019). Algunos de los síntomas asociados al EN son procesamiento lento de la información, declive en los procesos atencionales, fallas en la memoria a corto plazo, el olvido de palabras para denominar objetos con la sensación de "tenerlo en la punta de la lengua", entre otros (Mosti, Rog & Fink, 2019). De igual forma, la memoria constituye una de las mayores quejas en personas de la tercera edad (Minett, Da Silva, Ortiz & Bertolucci, 2008).

Existen diferentes cambios que se consideran normales dependiendo de la edad y la progresión de estos, de acuerdo con su investigación existe un decremento en la capacidad para memorizar y la capacidad para aprender se enlentece a lo largo del tiempo, aumenta la tasa de olvidos y disminuye la capacidad de adquirir nueva información (Ardila, 2012).

La disminución de la agudeza visual es un padecimiento común entre personas arriba de los 65 años, la disminución de la audición y de la capacidad para percibir sonidos altos, afectan la percepción y la cognición de manera significativa en un proceso de EN (Ardila, 2012).. Respecto al lenguaje, se comprende que no hay cambios en la memoria semántica mientras no exista un deterioro en la memoria episódica, no obstante, se conoce que a partir de los 80 años se pueden llegar a observar efectos de la edad en el lenguaje.

### *Memoria*

El decremento de la capacidad de memoria se puede empezar a observar a partir de la quinta década con una progresión lenta, de igual manera se comienza a observar capacidad disminuida para adquirir nuevos conocimientos. Entre otros aspectos relacionados con la memoria que suceden en el envejecimiento normal el olvido de eventos recientes es común, a pesar de no tener problema para recordar eventos del pasado (Ardila, 2012).

Existen diferentes tipos de memoria, de manera muy general se puede dividir los tipos de memoria en memoria retrospectiva y memoria prospectiva. La primera se refiere a la información adquirida en el pasado y puede ser distinguida más allá de la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. En múltiples estudios según Mosti, C. B., Rog,

L.A & Fink, J. W. (2019) se encontró que las diferencias de edad y los cambios en algún tipo de memoria se observan mayormente en la memoria de trabajo. La memoria a largo plazo se puede dividir en dos grandes ramas: la memoria explícita y la memoria implícita. En la memoria explícita normalmente se compone de la memoria episódica y la semántica. Se entiende como memoria episódica a la recolección de eventos que un sujeto experimenta en el pasado y este tipo de memoria es especialmente vulnerable al envejecimiento (Tulving, 1983). La evidencia de igual manera reporta que no existen cambios en este tipo de memoria antes de los 60 años, los adultos mayores tienen mayores problemas al recordar que en reconocer estímulos memorizados.

En cambio, en la literatura se define a la memoria semántica como la memoria de conocimiento factual y comprensión del lenguaje. Los estudios indican que este tipo de memoria se mantiene estable hasta al menos los 55 años. El estudio de Berlín de envejecimiento demostró la estabilidad en este tipo de memoria hasta la edad de los 90 años (Park et al. 2002). Por otro lado, la memoria implícita se define como la influencia inconsciente de información adquirida anteriormente en el rendimiento actual. En adultos mayores sanos existe una estabilidad relativa de este tipo de memoria (Fleischman et al. 2004). Regresando al punto inicial, la memoria prospectiva se necesita cuando se intenta recordar y ejecutar un plan a futuro planeado. Este tipo de memoria es altamente relevante en situaciones del día a día. Estudios han encontrado que los adultos mayores obtienen rendimientos más bajos que adultos jóvenes (Kliegel et al., 2016). No obstante, existe evidencia de que afuera de las tareas de memoria de laboratorio, los adultos mayores tienen un rendimiento similar o mayor en tareas más naturales (Schnitzspan et al., 2011)

## *Inteligencia*

La fluidez verbal y la Inteligencia, en términos generales no se ven afectadas de manera general durante el envejecimiento normal. En caso de la fluidez verbal, su disminución se asocia con la disminución en las categorías semánticas, más que en la producción de número de palabras en categorías fonológicas. En cambio, según Ardila (2012), las habilidades verbales no se ven disminuidas de manera significativa en el EN, sin embargo las habilidades espaciales y de "inteligencia fluida", si se ven disminuidas de manera significativa conforme aumenta la edad.

Habilidades visuoconstructivas.

Por otro lado, las habilidades visomotoras, se ven afectadas de la siguiente manera, existen diferencia significativas en las habilidades viso espaciales y constructivas dependiendo de la edad y la escolaridad. Las habilidades visomotoras son consideradas como el "factor general del envejecimiento". Los errores que se presentan comúnmente son problemas de segmentación e integración de los elementos y presencia de perseveraciones.

Por último, los tiempos de reacción y atención, el tiempo de reacción se refiere a la latencia que existe en una prueba de un reactivo a la respuesta que da el paciente; en la tercera edad este tiende a incrementar debido a que existe una correlación entre los tiempos de reacción y la lentificación motora. En cuanto a los procesos atencionales, se necesitan más estudios con respecto a los procesos atencionales, la capacidad para concentrarse, la atención selectiva y la distractibilidad (Ardila, 2012).

### *Funciones ejecutivas*

Las funciones ejecutivas se componen de múltiples funciones tales como la planeación, la organización y comportamiento dirigido a una meta. La inhibición de respuestas, la representación mental y la actualización de tales representaciones retenidas es lo que define a la memoria de trabajo. Estudios han demostrado que las diferencias en la edad involucradas en el control ejecutivo a diferencia de tareas que requieren de poco control ejecutivo son absolutas, (Mosti, C. B., Rog, L.A & Fink, J. W. (2019). Del mismo lado, un meta análisis no concluyó que los déficits de control inhibitorio se relacionan específicamente por la edad (Verhaeghen, 2011). Sugirió que las diferencias entre las diferentes edades y el declive, se deben a un proceso basal.

### *Atención*

La atención involucra la capacidad limitada para dirigir enfoque a un estímulo seleccionado en el entorno (Oswald, 2019, Mosti., Rog, y Fink, 2019). Los tipos de atención más importante son: la atención sostenida (focus prolongado), la atención selectiva (escoger un estímulo mientras se ignora información relevante) y atención dividida (enfoque en dos estímulos a la vez) (Drag y Bieliauskas, 2010). La atención dividida y la selectiva son los tipos de atención más susceptibles a cambios por la edad (Mosti, Rog y Fink, 2019).

---

**SEGUNDA PARTE**  
**ESTUDIO EMPIRICO**

---

**CAPITULO III. MARCO TEORICO**

**CAPITULO IV OBJETIVOS E HIPOTESIS**

**4.1 Objetivo general**

**4.2 Objetivo específico e hipótesis**

**CAPITULO V METODOLOGÍA**

**5.1 Diseño**

**5.2 Descripción de variables**

**5.3 Participantes**

**5.4 Instrumentos de medida**

**5.5 Procedimiento**

**5.6 Análisis estadístico**

**CAPITULO III.**  
**MARCO TEORICO**

---

**3.1 La Escuela Neuropsicológica de Luria**

**3.2 Sistema funcional complejo**

**3.3 Factores neuropsicológicos**

**3.4 Organización funcional cerebral**

## **La Escuela Neuropsicológica de Luria**

El mayor representante de la neuropsicología rusa es A.R. Luria. En la neuropsicología de la actividad, existen diferentes sistemas funcionales que trabajan con factores específicos que dependiendo de la acción que se realiza, se activan diferentes sistemas. Por lo tanto, no existen funciones aisladas, si no sistemas funcionales que trabajan ante una acción o una tarea y cuando existe un déficit en alguno de estos factores, tiene un efecto sistemático y se ven reflejado en varias tareas que involucren a tal factor (Luria, 1970).

La prueba neuropsicológica breve para adultos de Quintanar & Solovieva (2009), es una evaluación de los ocho factores de Luria que se califica de manera cualitativa. El protocolo se evalúa registrando las observaciones que uno tiene de paciente evaluado. Dentro de las observaciones se registra el tipo de ayuda o en que plano de la actividad requirió para acceder a la tarea.

### **Sistema funcional complejo**

En la historia la tendencia a analizar un fenómeno por "un todo", en lugar de ser sólo la suma de sus partes, es difícil de localizar. Sin embargo, la forma de analizar un todo con respecto a fenómenos de la cognición precede de un cúmulo de teorías. Una de las más importantes es la teoría de los sistemas de Bertalanffy (1989), está desencadenó para la ciencia una cosmovisión diferente de cómo medir un fenómeno. Las teorías Bertalanffy y sus seguidores, contaban con un amplio desarrollo filosófico, pero por otra mano, existían dificultades para ser aplicadas en la investigación. Según Anojin (1987) se puede hablar de una teoría general de los sistemas, si cumple con los



siguientes criterios: 1. una teoría general, revela y reúne las regularidades de los procesos que sean isomórficos para distintas clases de fenómenos. 2. el isomorfismo de fenómenos de distinta clase, se puede en evidencia al encontrar un criterio convincente de igualdad. 3. para la aceptación de una "teoría general de los sistemas, el criterio más importante es el isomorfismo del factor sistemogénico. De acuerdo a estos criterios, Anojin hace la crítica de que falta el factor que ordena todo el sistema, en la propuesta de Bertalanffy. La falta de este no hace posible establecer el isomorfismo entre fenómenos, por lo tanto, no se puede generalizar (Anojin, 1987).

## **Organización funcional cerebral**

### Conceptos básicos

#### Función

En la concepción localizacionista, función es definida cómo "actividad de uno u otro tejido", sin embargo, el concepto de función abarca otras definiciones, por ejemplo, en la función respiratoria, para que llegue a su término, se requiere de una compleja participación de diferentes músculos, tales como el torax, diafragma y los músculos intercostales. Todos los músculos anteriormente mencionados son manejados por el tronco cerebral y sus formas superiores. A ese proceso de diferentes sistemas participando para un mismo fin, se denomina "sistema funcional" (Anokin, 1987). La estructura sistémica de una función se debe considerar además de por sus actos conductuales, por sus formas de actividad psíquica complejas. Es decir, funciones como la memoria, la atención, la percepción, las praxias, las gnosias, el lenguaje, el pensamiento, la escritura, la lectura y el cálculo, no se deberían de considerar como funciones de un grupo de neuronas, ni localizarse en solo en sectores determinados del

cerebro, si no que se debe tener en cuenta su desarrollo histórico a lo largo de la ontogenia y su origen social. (Smirón, 1983) Las funciones psicológicas superiores, se basan en un sistema de medios y modos, por lo tanto, se consideran las formas fundamentales de la actividad consciente como sistemas funcionales complejos que modifican su localización en la corteza (Luria, 1988).

### Localización

Luria (1988) postula que la actividad elemental de algunos tejidos está localizada en determinados grupos celulares, sin embargo, no se puede asociar localización con los sistemas funcionales complejos a lo largo de la corteza cerebral.

Las funciones psicológicas superiores como ya se mencionó con anterioridad, poseen una estructura compleja. En la ontogenia, primero se empieza con actividad objetal, se reducen gradualmente y se generalizan y se vuelven acciones mentales. Estos se apoyan de diversos medios auxiliares en la cultura (Vygotsky, 1931). Por consiguiente, los sistemas funcionales complejos, no se pueden localizar en sectores restringidos, sino que deben distribuirse en zonas que actúan conjuntamente, cada una participando de una manera específica (Smirón, 1983).

Las formas superiores de la actividad, se apoyan siempre de medios externos, estos medios por ser formados históricamente son factores esenciales para las conexiones de diversos sectores en el cerebro (Luria, 1988). Estos se convierten en eslabones del sistema funcional.

La distribución de las funciones psicológicas superiores en la corteza no es estática, es decir, cambia de manera constante durante el desarrollo infantil y las sucesivas etapas del aprendizaje (Vygotsky, 1931).

Durante la ontogenia no solo cambia la estructura, sino su organización interfuncional, en las primeras etapas del desarrollo la actividad psíquica se apoya de funciones basales, en etapas posteriores, adquiere una estructura más compleja y participa en diversas formas de procesos psíquicos de una estructura más elevada.. (Smirón, 1983).

En conclusión, en lugar de localizar funciones en sectores cerebrales limitados, se trata de analizar detenidamente que grupos de zonas cerebrales aseguran, en su funcionamiento conjunto, las formas complejas de la actividad psicológica. Se debe analizar de igual manera, que aporta cada una de estas zonas del sistema funcional complejo y como se correlaciona con otros sectores del cerebro que actúan de manera conjunta en las diversas etapas del desarrollo. Es importante reconocer en ese proceso los eslabones que puedan referirse en uno u otro grado a determinados sistemas cerebrales (Luria, 2015).

### Síntoma

Los investigadores de la escuela americana utilizaban los cambios conductuales en un paciente después de una lesión local en el cerebro, para "localizar funciones superiores en la corteza cerebral. Creían que la destrucción o daño a determinado sector, era prueba directa de que esa función estaba localizada (Luria, 1974). No obstante, es una concepción equivocada. La actividad psíquica, como ya se había mencionado anteriormente, se constituye de un sistema funcional complejo, el cual, es un conglomerado de zonas de la corteza cerebral que trabajan en conjunto y que en múltiples ocasiones son regiones muy separadas entre sí. Cuando existe una lesión,

según Luria (1988), se desorganiza todo el sistema funcional. Por lo tanto, la pérdida de funciones no indica nada acerca de su localización.

Es de indispensable importancia, realizar un análisis psíquico detallado de la estructura del daño producido y saber determinar las causas que originaron la desintegración del sistema funcional.

La apraxia espacial tiene un sistema funcional complejo diferente al de la apraxia cinestésica. En la primera existe dificultad para poner un objeto o la posición de las manos en la debida posición en el espacio.

En el mismo lado, la realización de un acto acabado, se encuentra constituido por una cadena de movimientos que son sucesivos en el desarrollo, cada eslabón ha de ser enervado para pasar al eslabón siguiente. En las etapas de formación inicial posee un carácter discreto y cada eslabón motor tiene un impulso aislado especial. Cuando el habito motor se forma, la cadena de impulsos se reduce y el movimiento complejo se vuelve como una melodía cinética, única (Smirón, 1983).

Se puede concluir que es preciso analizar, la estructura del síndrome que presenta el paciente. Este análisis es el método fundamental de la neuropsicología (Luria, 1988).

#### Análisis sindrómico y organización sistémica de los procesos psicológicos superiores.

Cuando existen lesiones locales en el cerebro es indispensable analizar el síndrome de los cambios conductuales. Como ya se ha mencionado con anterioridad, cualquier actividad psíquica humana, requiere un sistema funcional complejo.

El sistema funcional complejo puede alterarse, si la lesión abarca un gran número de zonas. En primera, se debe estudiar y aclarar que sectores cerebrales construyen la

base nerviosa de dicha actividad psíquica. Posteriormente de analizar el sistema funcional complejo de la actividad, se deben comparar todos los síntomas que se presentan al existir cualquier foco en la corteza cerebral o en estructuras subcorticales y analizar la naturaleza del deterioro del sistema funcional. Smirov, (1983, pag.118) hace alusión a lo anteriormente descrito con el siguiente ejemplo:

*“...procesos tan diferentes como la orientación espacial, el cálculo y la comprensión de estructuras lógico-gramaticales complejas tengan en común eslabones muy esenciales que los agrupen en un todo único de procesos. Sin embargo, la lesión de los sectores parieto-occipitales del hemisferio izquierdo produce casi inevitablemente el deterioro de todos esos procesos, y un enfermo con ese foco, no solo sufre dificultades en la orientación en el espacio, sino que comete grandes errores en el cálculo y en la comprensión de estructuras lógico-gramaticales complejas...”*

El análisis neuropsicológico del síndrome nos permite analizar factores que forman parte de un grupo de procesos humanos que no participan en otros. Esto nos ayuda a explorar la composición interna de los mismos y hacer un diagnóstico diferencial de otros procesos parecidos. Las observaciones de los cambios en los procesos superiores debido a lesiones locales cerebrales pueden brindarnos conocimientos acerca de la organización cerebral de cualquier actividad psíquica (Luria, 1988).

### *Tres Bloques funcionales básicos del cerebro.*

En otra mano, parece importante aclarar que unidades funcionales básicas son de las que conforman el cerebro humano y que papel desempeñan asegurando la realización de las formas complejas de actividad psíquica. Según Luria (2015) se pueden acentuar tres bloques funcionales básicos del cerebro que participan en la mayoría de la

actividad psíquica superior; 1. Bloque de regulación del tono o la vigilia. 2. Bloque de recepción, codificación y almacenamiento de la información proveniente del exterior. 3. Bloque de programación, regulación y control de la actividad.

*Bloque regulador del tono y la vigilia.*

En un estado de vigilia óptima, el hombre puede recibir y almacenar la información de mejor modo, evocar sistemas precisos de conexiones, seleccionarlos y programar una actividad, controlarla, corregir los errores y conservar la orientación. Pávlov (1941) postulaba que para llevar a cabo una actividad es necesario un tono de la corteza óptimo. Define el tono como una mancha luminosa concentrada y móvil que se mueve a través de la corteza a medida que se pasa de una actividad a otra. Dicha mancha es el punto de excitación óptima, sin ella no se podría realizar ninguna actividad normal. El estado óptimo de la corteza es garantizado por las leyes neurodinámicas fundamentales. Durante el estado de vigilia de cualquier sujeto, los procesos de excitación producidos en la corteza, están subordinados a la ley de la fuerza, es decir, un estímulo fuerte va a producir una reacción fuerte en el organismo, mientras que un estímulo débil genera una reacción débil. Los procesos nerviosos tienen una determinada concentración por un equilibrio entre la excitación y la inhibición, y una movilidad alta que permite pasar de una actividad a otra (Smirón, 1983).

En cambio, en las etapas de sueño, a comparación del estado de vigilia, el tono cortical desciende. Es decir, en los estados de inhibición, la ley de la fuerza, deja de tener el mismo efecto y se infringe. Los estímulos débiles, se empiezan a igualar a los fuertes por la intensidad de las respuestas metabólicas que se desencadenan en el sueño. A

esto se le puede llamar la fase paradójica del sueño debido a que las señales débiles, incluso pueden llegar a tener más fuerza que los estímulos fuertes (Snell, 2007).

Las estructuras que garantizan y regulan el tono cortical son el tronco y las estructuras subcorticales, su función es mantener tonificada la corteza y experimentan al mismo tiempo la función reguladora de la misma.

Smirón (1983) comenta que unos autores postularon que en los sectores del tronco cerebral, había una formación nerviosa similar a una red neuronal que se encuentra salpicada de células nerviosas unidas entre sí por prolongaciones cortas. A tal formación se le llama formación reticular y se encarga de modular el estado del sistema nervioso. Las fibras que se dirigen hacia arriba al neocórtex, se llama sistema reticular ascendente (SRA), el tipo de información que puede llegar a estos tractos se divide en dos, exteroceptiva y propioceptiva. Por la misma mano, el SRA tiene un papel decisivo en la regulación de la actividad. Por otra parte existen estructuras que van en sentido contrario, a esta vía se le llama sistema reticular descendente (SRD). Comienzan en el neo córtex y paleo córtex y se dirige a las formaciones subcorticales, se encargan de garantizar que estas se subordinen a los programas formados en la corteza cerebral, modula el estado de vigilia (Snell, 2007).

La formación reticular posee diferentes fuentes anatómicas y posee diferentes formas de manifestación. Una lesión en alguna parte de esta formación se manifiesta con un descenso del tono cortical que propicia un estado de sueño y el estado comatoso.

La formación reticular activada tiene diferentes fuentes que asisten a su activación:

1. Los procesos metabólicos del organismo. Están relacionados con las formas más simples como el proceso respiratorio, con los procesos metabólicos de carbohidratos y proteínas. La mayoría de estos procesos están regulados por el hipotálamo, y la formación reticular del bulbo raquídeo y el mesencéfalo se encuentran vinculadas al hipotálamo. Los anteriormente mencionados son fuentes de activación vital. Los sistemas de activación compleja tales como los sistemas de conducta instintiva, alimenticia y sexual. Ambos tipos de activación tienen en común, que la base de sus procesos tiene lugar en el organismo, lo que los diferencia es el nivel de organización, es decir, los procesos primarios son procesos automáticos o primitivos. En cambio, los sistemas de conducta compleja se encargan de satisfacer necesidades y de reestablecer el equilibrio interno de la homeostasis. (Smirón, 1983).
2. La llegada de estímulos al organismo del mundo externo, origina, el reflejo de orientación, que constituye la segunda fuente de activación. El constante flujo de información en el mundo es una necesidad que no es menor a las necesidades del metabolismo orgánico. La reacción de activación y el reflejo de orientación son unas de las bases más importantes para la actividad cognoscitiva. Estructuras como núcleos no específicos del tálamo, el núcleo caudado y el hipocampo se encuentran vinculadas con el reflejo de orientación, lo que hace posible que toda reacción a algo nuevo se compare con estímulos viejos, así se constituye el proceso de habituación, cuando un estímulo externo pierde su novedad, ya no se necesita una movilización especial del organismo. El hipocampo y el núcleo



caudado comparan señales y reaccionan ante la aparición de estímulos nuevo e interrumpen la actividad cuando el organismo se habitúa (Luria, 1988).

3. La tercera fuente de activación, son los planes, proyectos y programas que se van formando a lo largo de la ontogenia. Se realizan con la participación directa del lenguaje primero externo, después interno. Son planes de origen meramente social. Todo propósito enunciado de forma verbal, implica un programa de acciones que van hacia el objetivo planteado (Luria, 1988).

#### *Bloque de recepción, elaboración y almacenamiento de la información.*

Por otro lado, a diferencia del primer bloque, el segundo bloque se encuentra localizado en los sectores exteriores de la corteza y abarca los aparatos de la región visual (17,18 y 19), auditivos (20,21,22) y sensitiva general (1,2 3 y 5). A diferencia de las estructuras del primer bloque, las estructuras de este bloque se distribuyen en las 6 capas neuronales de la corteza.

La base de este bloque lo constituyen *las áreas primarias o de proyección*. Cabe mencionar, que las células de estas áreas son altamente específicas y están adaptadas para recibir información visual, acústica, vestibular o sensitiva general. Mayormente abarcan el 4to nivel de capas neuronales. Las células de este bloque reaccionan a estímulos específicos, por ejemplo, las células ubicadas en el lóbulo temporal de la zona primaria reaccionan únicamente a estímulos auditivos, las células del área visual primaria reaccionan ante las propiedades especiales de los estímulos visuales (Smirón, 1983).

Posteriormente, después de las áreas primarias, se ubican las *áreas corticales secundarias o gnósicas*, mayoritariamente constituidas en su capa aferente por la 2° y 3° capa y carecen de una especificidad tan marcada como las áreas primarias. Las zonas

secundarias de cada analizador cortical, ya sea visual, auditivo o sensorial, tienen el trabajo dependiendo de su modalidad, de recibir, elaborar y almacenar información del ambiente externo y se encuentran previstos para los procesos cognitivos. Se sabe que los procesos cognoscitivos son sistémicos y son el resultado de una actividad multimodal, discreta e integrada. Por lo anterior también el cerebro se apoya de las áreas corticales terciarias (Smirón, 1983).

Las áreas corticales terciarias se encargan de integrar la información. Son necesarias para la actividad intelectual y para convertir del pensamiento concreto al abstracto, también se encarga de los esquemas internos y la memoria, se encargan de recibir, codificar y almacenar la información consciente. Se basan en 3 leyes fundamentales; ley de la estructura jerárquica, ley de especificidad decreciente y la ley de la lateralización progresiva de las funciones (Luria, 1988).

#### *Bloque de regulación y control de la actividad.*

La actividad eficaz, consciente y dirigida a un objetivo es asegurada por el tercer bloque que se encarga de programar, regular y controlar. La formación de planes, programas, verificando el cumplimiento y la regulación de la conducta conforme a estos, comparando resultados y corrigiendo errores, son posibles, gracias a los lóbulos frontales y prefrontales. También llamados sectores anteriores de los hemisferios (Luria, 1988).

La destrucción de la corteza prefrontal produce desinhibición de las reacciones inmediatas a estímulos irrelevantes, por ejemplo, Pavlov (1941) realizó experimentos con los perros y al observar que no mantenían un objetivo, si no, reaccionaban a estímulos accesorios inmediatos. Los sectores prefrontales, tienen el papel del sintetizar todo un conjunto de estímulos para la creación y cumplimiento de un plan de acción manifestado.

También participan en la formación de una conducta activa orientada hacia el futuro. Como un "estado de espera activa", eso se le llama regulación y control de la conducta.

Existe un "esquema de círculo de reflejo" que consiste además de recepción y análisis del mundo exterior. La influencia del efecto de la acción. Al mismo tiempo, también evalúa el efecto de la acción y controla su cumplimiento. La ausencia de este medio se puede observar al ver la incapacidad para evaluar y corregir fallos de una acción, es decir se pierde la índole organizada y consciente. La actividad humana se distingue por hacer estos procesos con la participación inmediata del lenguaje. Así como el resto de los procesos psíquicos superiores, el proceso empieza de forma desplegada y después se reduce a medida que se va automatizando.

Los sectores prefrontales participan en las formas más complejas de activación provocadas por la actividad intelectual, en la cual el lenguaje forma un papel de suma importancia. De igual forma, estos sectores producen la activación de las conexiones con la formación reticular activadora descendente. Todos estos procesos aseguran la programación y control de la actividad, los cuales no serían posibles sin un tono de activación óptimo (Luria, 1988).

### ***Factores neuropsicológicos***

Los factores propuestos por la escuela soviética se explican a continuación y su conjunto de zonas cerebrales que las conforman. Según Quintanar (2008), el mecanismo de Regulación y control está relacionado con sectores prefrontales del hemisferio izquierdo, el mecanismo de integración cinestésica se relaciona con zonas parietales del hemisferio izquierdo, la organización secuencial motora relacionada con zonas premotoras del hemisferio izquierdo, análisis y síntesis espaciales; global se

relaciona con TPO de hemisferio derecho; analítico se relaciona con TPO hemisferio izquierdo, retención audio- verbal, se relaciona con zonas temporales medias del hemisferio izquierdo , retención visual con zonas occipitales, tono cortical se relaciona con estructuras medio basales y estructuras subcorticales amplias, formación reticular y oído fonemático que se puede relacionar con zonas temporales del hemisferio izquierdo o derecho para algunos idiomas.

**CAPITULO IV**  
**OBJETIVOS E HIPOTESIS**

#### **4. Objetivos e hipótesis**

##### **Objetivo general:**

Analizar los rendimientos cognitivos en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares.

##### **Objetivos específicos e hipótesis:**

##### **Objetivo 1**

Comparar el funcionamiento *Cinestésico* (reproducción de posiciones en las manos, reconocimiento de objetos, reproducción de posiciones del aparato fonoarticulador, repetición de sílabas y sonidos, determinar la cantidad de sonidos en una palabra) en sujetos normales de uno y otro sexo, con edades comprendidas entre los 60 y 89 años, con características sociodemográficas similares.

##### **Hipótesis 1**

Los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento *Cinestésico* (reconocimiento somatosensorial, repetición de sílabas y sonidos, determinar la cantidad de sonidos, en una palabra) en comparación con sujetos mayor edad cronológica.

##### **Objetivo 2**

Comparar el funcionamiento *Cinético* (Organización recíproca de las manos y copiar y continuar una secuencia) en sujetos normales de uno y otro sexo, con edades comprendidas entre los 60 y 89 años, con características sociodemográficas similares.

##### **Hipótesis 2**

Los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento Cinético (Organización recíproca de las manos y copiar y continuar una secuencia) en comparación con sujetos mayor edad cronológica.

### **Objetivo 3**

Comparar el funcionamiento *Oído fonemático* (repetición de pares de palabras, identificación de fonemas e identificar sonidos) en sujetos normales con de uno y otro sexo, con edades comprendidas entre los 60 y 89 años, con características sociodemográficas similares.

### **Hipótesis 3**

Los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento del *Oído fonemático* (repetición de pares de palabras, identificación de fonemas e identificar sonidos) en comparación con sujetos mayor edad cronológica.

### **Objetivo 4**

Comparar el funcionamiento *Mnésico* (audio-verbal involuntaria, audio-verbal voluntaria, audio-verbal con interferencia heterogénea; memoria visuo-verbal copia, visuo-verbal sin modelo y visuo-verbal evocación) en sujetos normales con de uno y otro sexo, con edades comprendidas entre los 60 y 89 años, con características sociodemográficas similares.

### **Hipótesis 4**

Los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento *Mnésico* (audio-verbal involuntaria, audio-verbal voluntaria, audio-verbal con interferencia heterogénea; memoria visuo-verbal copia, visuo-verbal sin modelo y visuo-verbal evocación) en comparación con sujetos de mayor edad cronológica.

### **Objetivo 5**

Comparar el funcionamiento de *Síntesis espaciales simultáneas* (comprensión de órdenes, esquema corporal, comprensión de órdenes, percepción de letras y números y copia de una casa) en sujetos normales de uno y otro sexo, con edades comprendidas entre los 60 y 89 años, con características sociodemográficas similares.

### **Hipótesis 5**

Los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento de *Síntesis espaciales simultáneas* (comprensión de órdenes, esquema corporal, comprensión de órdenes, percepción de letras y números y copia de una casa) en comparación con el grupo de sujetos con mayor edad cronológica.

### **Objetivo 6**

Comparar el funcionamiento de *Imágenes de los objetos* (dibujo de un animal, dibujo de un gato y dibujo de un ratón) en sujetos normales de uno y otro sexo, con edades comprendidas entre los 60 y 89 años, con características sociodemográficas similares.

### **Hipótesis 6**

Los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento de *Imágenes de los objetos* (dibujo de un animal, dibujo de un gato y dibujo de un ratón) en comparación con sujetos de mayor edad cronológica.



# **CAPITULO V**

## **METODOLOGIA**

**5.1 Diseño**

**5.2 Descripción de variables**

**5.3 Participantes**

**5.4 Instrumento de medida**

**5.5 Procedimiento**

**5.6 Análisis estadístico**

## 5. Metodología

### 5.1 Diseño

Observacional transversal.

### 5.2 Descripción de variables

#### Variables dependientes

Como variables dependientes, se han evaluado:

a) Puntuación obtenida en las tareas del apartado Cinestésico (reconocimiento somatosensorial, repetición de sílabas y sonidos, determinar la cantidad de sonidos en una palabra) de la Batería Neuropsicológica Breve para Adultos (Quintanar & Solovieva, 2002).

b) Puntuación obtenida en las tareas del apartado Cinético (Organización recíproca de las manos y copiar y continuar una secuencia) de la Batería Neuropsicológica Breve para Adultos (Quintanar & Solovieva, 2002).

c) Puntuación obtenida en el apartado *Oído fonemático* (repetición de pares de palabras, identificación de fonemas e identificar sonidos) de la Batería Neuropsicológica Breve para Adultos (Quintanar & Solovieva, 2002).

d) Puntuación obtenida en el apartado *Funciones Mnésicas* (audio-verbal involuntaria, audio-verbal voluntaria, audio-verbal con interferencia heterogénea; memoria visuo-verbal copia, visuo-verbal sin modelo y visuo-verbal evocación) de la Batería Neuropsicológica Breve para Adultos (Quintanar & Solovieva, 2002).

e) Puntuación obtenida en el apartado *Síntesis espaciales simultáneas* (comprensión de órdenes, esquema corporal, comprensión de órdenes, percepción de letras y números y copia de una casa) de la Batería Neuropsicológica Breve para Adultos (Quintanar & Solovieva, 2002).

f) Puntuación obtenida en el apartado *Imágenes de los objetos* (dibujo de un animal, dibujo de un gato y dibujo de un ratón) de la Batería Neuropsicológica Breve para Adultos (Quintanar & Solovieva, 2002).

### **5.3 Variable independiente**

Se tomará como variable independiente la edad de cada uno de los participantes.

### **5.4 Participantes**

La muestra poblacional del estudio consta de 30 pacientes que fueron evaluados entre el periodo de 2017-2019 en "la Casa del Abue" que oscilan entre las edades de 60-89 años.

Para formar parte de la presente investigación, los participantes debían de cumplir los siguientes criterios:

No presentar en su historia antecedentes de alteraciones neurológicas, neuropsicológicas ni psicopatológicas clínicamente demostrable.

d) No presentar historia de alcoholismo o consumo de drogas.

e) Poseer una edad mínima de 60 años y una máxima de 89.

g) Ser mexicano y ser monolingüe (sólo español mexicano).

h) Se excluirán a los pacientes que abandonaron la evaluación o que no pudieron concluirla.

De los 90 pacientes de la base de datos, únicamente 30 pacientes cumplieron con todos los criterios de exclusión; 19 mujeres y 11 hombres. Los grupos por sexo se distribuyeron en diferentes grupos de edad; de 60-69, de 70-79 y de 80-89 años.

## **5.5 Instrumento de medida**

### **Protocolo de Evaluación Breve para Adultos (Quintanar & Solovieva, 2002).**

Es un batería de evaluación neuropsicológica derivada de la propuesta teórica de la Escuela de A. R. Luria, que incluye tareas para evaluar dominios específicos que se ven alterados diferencialmente ante algún daño cerebral. Esta batería incluye procedimientos estandarizados tanto de administración como de la calificación de las subpruebas.

### **Consideraciones éticas para la realización del presente estudio**

En la investigación no existió ningún tipo de riesgo para los participantes, sólo se usaron papel y lápiz para llevar a cabo la valoración neuropsicológica. Por motivos de privacidad los nombres y datos personales de los evaluados fueron sustituidos por un número de identificación.

A los participantes y familiares se les pidió que firmaran un consentimiento para participar en el presente proyecto de investigación. Asimismo, en una reunión especial, se les informó de manera detallada el propósito del estudio así como los procedimientos; la participación de los sujetos es voluntaria, por lo cual, en cualquier momento podían abandonar la evaluación sin mayor explicación; se destacó que no existe el concepto de remuneración económica, se mencionó que en el proceso de evaluación no se expondría

a algún peligro o situación estresante a los participantes y finalmente, se les informó que todos los datos obtenidos serían de carácter confidencial y sólo el evaluador sabría de los mismos.

### **5.6 Análisis estadísticos**

Para el análisis estadístico se empleó la aplicación GraphPad, versión 9.1.1. Las herramientas y técnicas estadísticas utilizadas fueron: tablas de frecuencias para variables dependientes.

# **CAPITULO VI**

## **RESULTADOS**

**6.1 Análisis y síntesis Cinestésico.**

**6.2 Organización Secuencial Motora (OSM)**

**6.3 Oído fonemático.**

**6.4 Funcionamiento Mnésico**

**6.5 Integración Espacial**

**6.6 Imágenes internas**

## 6. Resultados

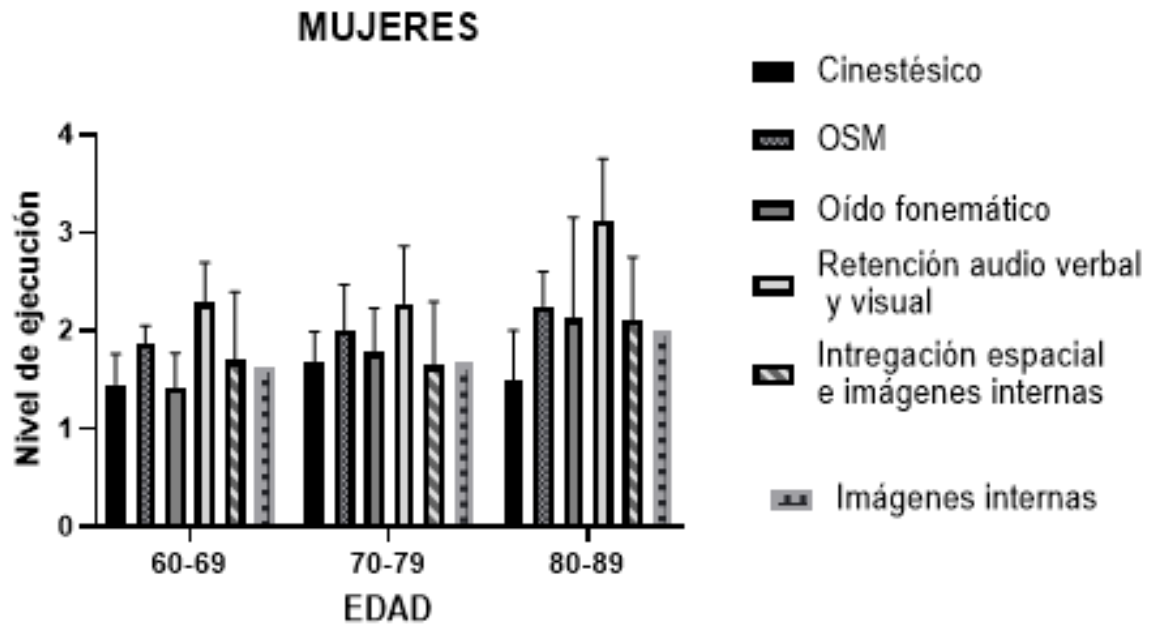
Para una adecuada comprensión de los datos presentados, a continuación, se dividirán en dos partes. En la primera parte, el análisis de la estadística descriptiva de las frecuencias totales de cada factor con su grupo de edad y sexo correspondientes. En la segunda parte, se presenta el análisis estadístico de los rendimientos cognitivos por factor. Se presentan por género y grupo de edad.

El análisis estadístico se realizó con el objetivo de determinar si existen diferencias en los rendimientos cognitivos de los grupos valorados. Por tal objetivo, se utilizó la prueba de normalidad de Saphiro- Wilk.

### a) Análisis descriptivo general.

El análisis estadístico de los puntajes generales por género, mostró que las mujeres del rango de edad de 60- 69 obtuvieron mejores rendimientos en la ejecución de las tareas de la prueba "Evaluación Neuropsicológica Breve para Adultos" (Quintanar y Solovieva, 2013) que el grupo de 80-89 años. La gráfica 1 muestra los puntajes generales obtenidos por los tres grupos de edad de mujeres.

Gráfica 1. Análisis de los tipos de error por factores por grupos de edad en mujeres.

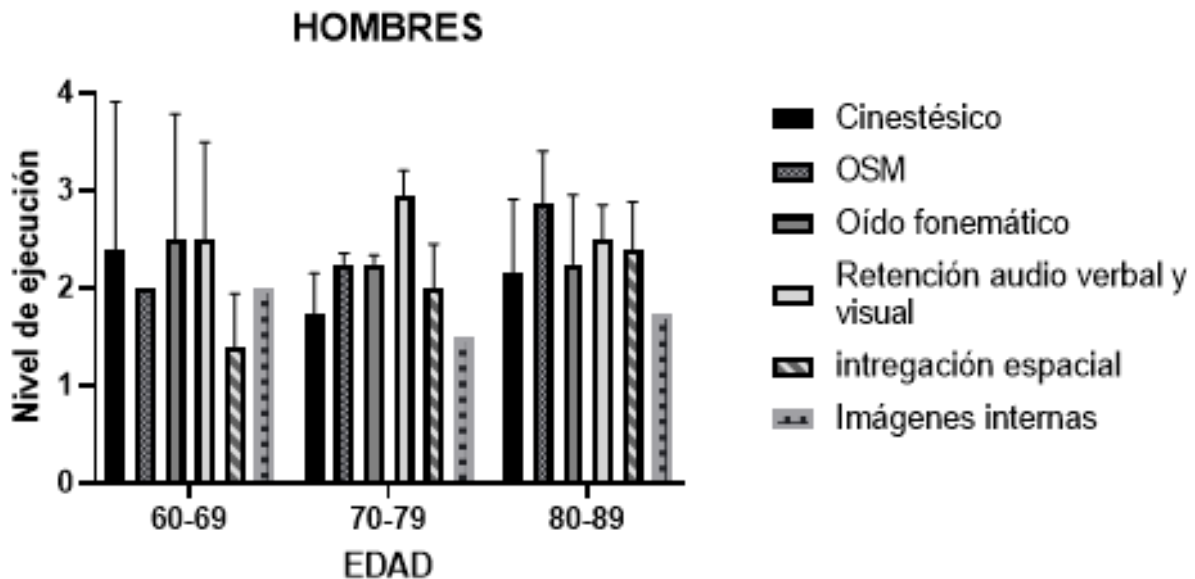


Sin embargo, existen tareas en las cuales se muestra que el grupo de 80-89 tuvo mejor rendimiento que el resto de los grupos valorados. En la segunda parte de los resultados se analiza de manera más detallada el comportamiento anteriormente descrito.

Por otra parte, el análisis general del grupo de hombres divididos por edad, mostró que los rendimientos obtenidos por los participantes de 60-79 años, obtuvieron un mejor rendimiento general a comparación al grupo de mayor edad. Sin embargo, existieron algunos puntajes que mostraron un mejor o igual rendimiento entre los tres grupos.



Gráfica 2. Análisis de los tipos de error por factores por grupos de edad en hombres.



## b) Segunda parte

### 6.1 Análisis y síntesis cinestésico

#### 6.1.2 Rendimientos Mujeres

El análisis estadístico descriptivo de cada uno de los grupos de edad del género femenino indica que existe una desviación estándar entre cada grupo, muy pequeña. Se observa que la media del grupo de 70-79 años se encuentra 19 décimas más elevado que el grupo de mujeres de 80-89 años. Así mismo, existe una diferencia de 0.05 mayor entre el grupo de 80 años al grupo de mujeres de 60 a 69. Los valores indican que existe una tendencia a sacar las tareas que conforman este factor de manera correcta, bien y sin errores (puntuación de 1).

Por otra mano, en la segunda parte de la tabla 1 se puede observar la media de las tareas del factor de análisis y síntesis cinestésico (reproducción de posiciones en las manos (a) reconocimiento de objetos (b), reproducción de posiciones del aparato

fonoarticulador (c) repetición de sílabas y sonidos (d), determinar la cantidad de sonidos en una palabra (e)), es notorio, que en el grupo de 60 a 69 años tiene menos tendencia al error del factor en las tareas de, reproducciones del aparato fono articulador (c) y determinar los sonidos de una palabra (e ) a comparación de los grupos con mayor edad. No obstante, en las tareas de reconocimiento de objetos (b) y repetición de silabas y sonidos (d), el grupo de 80-89 años tuvo puntuación de 1.00, es decir sin errores, sin ayudas, rápido y bien. En la tarea reproducción de posiciones de las manos (a) se observa una mayor cantidad de errores cometidos en el grupo de 70-79 años.

### 6.1.3 Rendimientos Hombres

La primera parte de la tabla 2, nos indica la media y la desviación estándar de los tres grupos de edad del género masculino del factor cinestésico, la estadística descriptiva evidencia que el grupo de 70-79 tiene mejor rendimiento que el grupo de 60-69. Considerando que, el grupo de 60-69, tiene una N de 1 sujeto únicamente, es posible que el resultado se vea afectado por tal fenómeno. De igual manera, el grupo anteriormente mencionado (70-79) tiene una media más cercana a el 1 que el grupo de adultos mayores mayores (80-89).

Si se analiza por tarea, el sujeto del grupo de 60-69 obtuvo errores en la prueba que se relacionan con otro factor (puntuación de 4) en las tareas de reproducción de posición de manos (a) y repetición de sonidos y sílabas (d). Algo semejante, ocurre con la tarea de **determinación de sonidos en una palabra (e)** y el grupo de 80-89, como se puede observar, existe un rendimiento general que tiende de la imposibilidad para realizar la tarea (puntuación de 3) a tipo de error de otro factor (puntuación de 4).

De forma breve y general, se puede apreciar que el grupo de mujeres en este factor obtuvo una mejor puntuación que el grupo de hombres. A excepción del grupo de 70- 79 masculino, en algunas tareas como reconocimiento de objetos (b) y en reproducción de posiciones del aparato fonarticulador (c), tuvo un rendimiento más cercano a una ejecución correcta.

**Tabla 1. Análisis descriptivo por tareas del factor análisis y síntesis cinestésico en Mujeres.**

| Grupo de edad | N | Media $\bar{x}$ | Des. Estándar | Error típ. de la media | Tarea a $\bar{x}$ | Tarea b $\bar{x}$ | Tarea c $\bar{x}$ | Tarea d $\bar{x}$ | Tarea e $\bar{x}$ |
|---------------|---|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 60-69         | 8 | 1.45            | 0.26          | 0.09                   | 1.75              | 1.13              | 1.13              | 1.75              | 1.50              |
| 70-79         | 9 | 1.69            | 0.33          | 0.11                   | 1.89              | 1.22              | 1.89              | 1.89              | 1.56              |
| 80-89         | 2 | 1.50            | 0.14          | 0.10                   | 1.50              | 1.00              | 2.00              | 1.00              | 2.00              |

**Tabla 2. Análisis descriptivo por tareas del factor análisis y síntesis cinestésico en Hombres.**

| Grupo de edad | N | Media $\bar{x}$ | Des. Estándar | Error típ. de la media | Tarea a $\bar{x}$ | Tarea b $\bar{x}$ | Tarea c $\bar{x}$ | Tarea d $\bar{x}$ | Tarea e $\bar{x}$ |
|---------------|---|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 60-69         | 1 | 2.4             | 0.00          | 0.00                   | 4.00              | 1.00              | 1.00              | 4.00              | 2.00              |
| 70-79         | 6 | 1.7             | 0.30          | 0.12                   | 1.67              | 1.33              | 1.33              | 2.17              | 2.17              |
| 80-89         | 4 | 2.1             | 0.41          | 0.20                   | 1.75              | 2.00              | 1.25              | 2.5               | 3.25              |

## 6.2 Organización Secuencial Motora (OSM)

### 6.2.1 Grupo de mujeres

De acuerdo a la estadística descriptiva del factor de Organización Secuencial Motora, las medias de los diferentes grupos de edad presentan diferencias. El grupo de 80-89 obtuvo mayor rendimiento a comparación de los otros dos grupos, lo que sería indicador de que el tercer grupo de adultos mayores tiende hacia tipo de error del factor a la imposibilidad en la tarea.

De igual modo, en la segunda parte de la tabla 3 se puede observar la media de las tareas que conforman el factor correspondiente (**secuencia de movimientos(f) y secuencia escrita (g)**), las medias de cada tarea indican que el grupo de 70-79 años obtuvo mayor puntuación en la tarea de secuencia de movimientos, es decir un peor rendimiento que el resto de los grupos. Por otro lado, en la tarea de secuencia escrita el grupo de 80-89 obtuvo una media de 1.00, que indica una puntuación correcta a comparación de los grupos más jóvenes.

### 6.2.2 Grupo de hombres

En la primera parte de la tabla del género masculino del factor de OSM, se puede observar medias con poca diferencia, sin embargo, la media con mayor puntuación es la del grupo de adultos mayores de 80-89 años con un comportamiento que se encuentra más cercano a no poder realizar la tarea a pesar de las ayudas dadas (puntuación de 3). La tarea g representa la hipótesis de que las personas adultos mayores jóvenes, tienen mejor rendimiento ante la tarea de secuencia gráfica que los adultos mayores, mayores.

**Tabla 3. Análisis descriptivo por tareas del factor OSM en Mujeres.**

| Grupo de edad | N | Media $\bar{x}$ | Des. Estándar | Error típ. de la media | Tarea f $\bar{x}$ | Tarea g $\bar{x}$ |
|---------------|---|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| 60-69         | 8 | 1.87            | 0.52          | 0.18                   | 1.75              | 1.13              |
| 70-79         | 9 | 2.00            | 0.66          | 0.22                   | 1.89              | 1.22              |
| 80-89         | 2 | 2.25            | 0.75          | 0.75                   | 1.50              | 1.00              |

Tabla 4. Análisis descriptivo por tareas del factor OSM en Hombres.

| Grupo de edad | N | Media<br>$\bar{x}$ | Des.<br>Estándar | Error típ. de<br>la media | Tarea f<br>$\bar{x}$ | Tarea g<br>$\bar{x}$ |
|---------------|---|--------------------|------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| 60-69         | 1 | 2.00               | 0.00             | 0.00                      | 2.00                 | 2.00                 |
| 70-79         | 6 | 2.25               | 0.76             | 0.31                      | 2.17                 | 2.33                 |
| 80-89         | 4 | 2.88               | 0.25             | 0.13                      | 2.5                  | 3.25                 |

### 6.3 Oído fonemático.

#### 6.3.1 Rendimientos de mujeres

En la primera parte de la tabla 5, la estadística descriptiva del factor indica que existe una diferencia entre medias de .37 entre los grupos de 60-69 y 70-79 años del género femenino. Por otro lado, el grupo de 80-89 indica que se presentaron errores más cercanos al tipo de error del factor (puntuación de dos puntos), comportamiento que se analizará por tareas en el siguiente párrafo.

Las tareas que conforman la segunda parte de la tabla (**repetición de pares de palabras(h), repetición de sílabas(i), identificación de fonemas (j), identificar sonidos en palabras (k)**) indican que en el grupo de 60-69, en la tarea de identificación de fonemas hubo mayor cantidad de errores que en el resto de las tareas, mientras que la tarea k (identificación de sonidos) el grupo obtuvo puntuación correcta. El grupo de 70-79 años tuvo una media cercana al dos en la tarea j (identificación de fonemas). Por otro lado, en la tarea K el grupo de 60-69 y el grupo de 80-89 obtuvieron una media de uno, lo que indica que ambas poblaciones tuvieron una puntuación correcta en el reactivo, mientras que el grupo de 70-79 obtuvo una media en su rendimiento de la misma tarea

de 1.56. Las puntuaciones más altas del grupo de 80-89 fue en las tareas i y j (repetición de silabas e identificación de fonemas) sacando una media de 3, lo que indica que la N de adultos mayores del género femenino tiende su comportamiento hacia la imposibilidad para poder realizar estas tareas, hipótesis por las cuales este fenómeno puede suceder se discutirán más adelante.

### 6.3.2 Rendimientos de hombres Oído fonemático

En la primera parte de la tabla 6, se presenta la estadística descriptiva general del factor por grupos de edad del género masculino. Las puntuaciones de las medias obtenidas en las ejecuciones indican que el sujeto de 60-69 años obtuvo un peor rendimiento que los grupos de 70-79 y 80-89. Por otro lado, ambos grupos anteriormente mencionados tienen una media igual con una desviación estándar de .70 y 1.10 respectivamente.

Para analizar a detalle las puntuaciones obtenidas en el primer párrafo se analizan las tareas correspondientes al factor de oído fonemático (**repetición de pares de palabras(h), repetición de silabas(i), identificación de fonemas (j), identificar sonidos en palabras (k)**). En la segunda parte de la tabla 6, se observó que el sujeto de 60-69 años, obtuvo una media alta general debido a que en la tarea j (identificación de fonemas) tuvo un error de otro factor y no pudo acceder o existió imposibilidad para realizar la tarea k (identificar sonidos en palabras). Los grupos de 70-79 y 80-89 obtuvieron puntuaciones similares en las primeras tres tareas, defiriendo únicamente en la tarea k (identificar sonidos en una palabra) en la cual el grupo de 80-89 años, tuvo mejor rendimiento que el grupo de 70-79 años.

---

**Tabla 5. Análisis descriptivo por tareas de oído fonemático en Mujeres.**

| Grupo de edad | N | Media $\bar{x}$ | Des. Estándar | Error típ. de la media | Tarea h $\bar{x}$ | Tarea i $\bar{x}$ | Tarea j $\bar{x}$ | Tarea k $\bar{x}$ |
|---------------|---|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 60-69         | 8 | 1.41            | 0.42          | 0.15                   | 1.38              | 1.38              | 1.88              | 1.00              |
| 70-79         | 9 | 1.78            | 0.40          | 0.13                   | 1.44              | 1.67              | 2.44              | 1.56              |
| 80-89         | 2 | 2.13            | 0.53          | 0.38                   | 1.50              | 3.00              | 3.00              | 1.00              |

**Tabla 6. Análisis descriptivo por tareas de oído fonemático en Hombres.**

| Grupo de edad | N | Media $\bar{x}$ | Des. Estándar | Error típ. de la media | Tarea h $\bar{x}$ | Tarea i $\bar{x}$ | Tarea j $\bar{x}$ | Tarea k $\bar{x}$ |
|---------------|---|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 60-69         | 1 | 2.50            | 0.00          | 0.00                   | 1.00              | 2.00              | 4.00              | 3.00              |
| 70-79         | 6 | 2.25            | 0.70          | 0.28                   | 2.33              | 2.33              | 2.17              | 2.17              |
| 80-89         | 4 | 2.25            | 1.10          | 0.55                   | 2.75              | 2.75              | 2.25              | 1.25              |

## 6.4 Funcionamiento Mnésico

### 6.4.1 Rendimientos mujeres

En la primera parte de la tabla 7, se puede apreciar el análisis descriptivo general por grupo de edad. Las medias obtenidas muestran que los grupos de 60-69 años y 70-79 años obtuvieron rendimientos iguales. Por otro lado, el grupo de 80-89 años obtuvo



una media de 3.13, es decir que la N en general tendió hacia la imposibilidad para poder realizar las tareas, lo cual es un comportamiento esperado para la edad.

En la segunda parte de la tabla 7, se presenta el análisis descriptivo de las tareas que conforman el factor de funcionamiento mnésico. Las tareas en este apartado (**Retención audio verbal voluntaria (l)**, **retención audio verbal involuntaria (m)**, **retención visual (n)**, **retención verbal con interferencia heterogénea(ñ)**) presentan las medias de las tareas, confirman que los rendimientos entre los grupos de 60-69 y 70-79, anteriormente mencionado, se comportaron de manera parecida, tendiendo al tipo de error del factor. De igual manera, el análisis por tarea confirma que el grupo de 80-89 sacó un rendimiento de 3 (imposibilidad o no acceso a la tarea) en las tareas de retención audio verbal voluntaria e involuntaria, y en la tarea de retención visual, se presentaron errores correspondientes a otro factor. Las especulaciones con respecto a tal fenómeno de comportamiento se discutirán más adelante

#### 6.4.2 Rendimientos Hombres

En la primera parte de la tabla 8 se presenta la estadística descriptiva general por cada grupo de edad masculino del mecanismo de funcionamiento Mnésico. De acuerdo a lo que arrojaron las medias de los tres grupos se puede describir que el grupo de 70-79 años obtuvo una mayor puntuación, lo que indica que el rendimiento de ese grupo tiende hacia el tipo de error del factor alterado. Al mismo tiempo, con puntaje muy cercano a la falta de acceso a la tarea. A su vez, también hay indicadores de que las medias de los grupos de 60-69 y 80-89 tuvieron rendimientos iguales. Las tareas en este apartado (**Retención audio verbal voluntaria (l)**, **retención audio verbal involuntaria (m)**,

---

retención visual (n), retención verbal con interferencia heterogénea (ñ)). Por el mismo lado, si se hace un análisis por tarea de los grupos de 60-69 y 80-89, se observó que los rendimientos del sujeto de 60-69, efectivamente obtuvo puntuaciones relacionadas con el error del factor y en la tarea de retención visual obtuvo la puntuación de 4 que es indicador de que fue un error de otro factor. Por otro lado, si se observan las puntuaciones del grupo de 80-89 años, en comparación, obtuvo un mejor rendimiento en las tareas, lo que nos lleva a decir que el grupo de 80-89 a pesar de tener la misma media general, tiende hacia un mejor rendimiento, que el sujeto de 60-69 años. Cabe mencionar que si se compara el grupo de 80-89 años de ambos géneros, el género masculino, tiene un mejor rendimiento en las tareas de retención verbal.

**Tabla 7. Análisis descriptivo por tareas del funcionamiento Mnésico en Mujeres.**

| Grupo de edad | N | Media $\bar{x}$ | Des. Estándar | Error típ. De la media | Tarea l $\bar{x}$ | Tarea m $\bar{x}$ | Tarea n $\bar{x}$ | Tarea ñ $\bar{x}$ |
|---------------|---|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 60-69         | 8 | 2.28            | 0.41          | 0.14                   | 2.25              | 1.75              | 2.75              | 2.38              |
| 70-79         | 9 | 2.28            | 0.29          | 0.09                   | 2.00              | 1.78              | 3.11              | 2.22              |
| 80-89         | 2 | 3.13            | 0.88          | 0.63                   | 3.00              | 3.00              | 4.00              | 2.50              |

**Tabla 8. Análisis descriptivo por tareas del funcionamiento Mnésico en Hombres.**

| Grupo de edad | N | Media $\bar{x}$ | Des. Estándar | Error típ. de la media | Tarea l $\bar{x}$ | Tarea m $\bar{x}$ | Tarea n $\bar{x}$ | Tarea ñ $\bar{x}$ |
|---------------|---|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 60-69         | 1 | 2.50            | 0.00          | 0.00                   | 2.00              | 2.00              | 4.00              | 2.00              |
| 70-79         | 6 | 2.96            | 0.64          | 0.26                   | 2.67              | 3.17              | 2.83              | 3.17              |

---

|       |   |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| 80-89 | 4 | 2.50 | 0.54 | 0.27 | 2.50 | 2.75 | 2.75 | 2.00 |
|-------|---|------|------|------|------|------|------|------|

---

## 6.5 Integración Espacial

### 6.5.1 Rendimientos mujeres

En la primera parte de la tabla 9, se observa de igual manera el análisis descriptivo general por grupos de edad del género femenino, las medias indican que existe una diferencia de .06 entre los grupos de 60-69 y 70-79 años. Por otro lado, el grupo de 80-89 obtuvo una puntuación de 2.10 que indica un comportamiento más orientado hacia el tipo de error del factor.

En el análisis por tareas (**comprensión de órdenes (o)**, **esquema corporal (p)**, **comprensión de oraciones (q)**, **percepción de números y letras (r)**, **dibujo de casa compleja (s)**), de la segunda parte de la tabla 9, indica que las puntuaciones en general son parecidas o existe poca diferencia. A excepción de la tarea de percepción de números y letras (r), en donde los grupos de 60-69 y 70-79 obtuvieron puntuaciones que tienden a 1, es decir una ejecución correcta y sin ayudas. Por otra parte, el grupo de 80-89 en la misma tarea, no accedió a la tarea. Las tareas del apartado que tuvieron mejores puntuaciones por todos los grupos fueron las de comprensión de órdenes y los ítems relacionados con el esquema corporal.

### 6.5.2 Rendimientos hombres

En la primera parte de la tabla 10, se observa de igual manera el análisis descriptivo general por grupos de edad del género masculino. Se puede observar que existe una diferencia de 1.00 entre el grupo de 60-69 años y el grupo de 80-89 años, lo

---

que indica que el sujeto de 60-69 años obtuvo un mejor rendimiento general en ítems de integración espacial.

El análisis de las tareas (**comprensión de órdenes (o)**, **esquema corporal (p)**, **comprensión de oraciones (q)**, **percepción de números y letras (r)**, **dibujo de casa compleja (s)**) de la segunda parte de la tabla 10, nos muestra que en la tarea o (compresión de órdenes) la puntuación va aumentando de igual manera que la edad de los sujetos, es decir que el grupo de 80-89 años tiende su comportamiento hacia el error del factor, mientras que los otros grupos tienden a la ejecución correcta. En la tarea p (esquema corporal) la población de 70-79 obtuvo el peor rendimiento a comparación de los otros grupos. En cambio, la tarea r (números y letras) los adultos con edades comprendidas entre los 80-89 años, obtuvo una puntuación de 3, indicador de imposibilidad o no acceso ante tal tarea.

**Tabla 9. Análisis descriptivo por tareas de Integración espacial en Mujeres.**

| <b>Grupo de edad</b> | <b>N</b> | <b>Media <math>\bar{x}</math></b> | <b>Des. Estándar</b> | <b>Error típ. de la media</b> | <b>Tarea o <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea p <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea q <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea r <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea s <math>\bar{x}</math></b> |
|----------------------|----------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>60-69</b>         | 8        | 1.70                              | 0.53                 | 0.19                          | 1.25                                | 1.50                                | 2.00                                | 1.00                                | 2.75                                |
| <b>70-79</b>         | 9        | 1.64                              | 0.30                 | 0.10                          | 1.33                                | 1.33                                | 2.33                                | 0.89                                | 2.33                                |
| <b>80-89</b>         | 2        | 2.10                              | 0.14                 | 0.10                          | 1.50                                | 1.50                                | 2.00                                | 3.00                                | 2.50                                |

**Tabla 10. Análisis descriptivo por tareas de integración espacial en Hombres.**

| <b>Grupo de edad</b> | <b>N</b> | <b>Media <math>\bar{x}</math></b> | <b>Des. Estándar</b> | <b>Error típ. de la media</b> | <b>Tarea o <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea p <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea q <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea r <math>\bar{x}</math></b> | <b>Tarea s <math>\bar{x}</math></b> |
|----------------------|----------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>60-69</b>         | 1        | 1.40                              | 0.00                 | 0.00                          | 1.00                                | 1.00                                | 2.00                                | 1.00                                | 2.00                                |
| <b>70-79</b>         | 6        | 2.00                              | 0.65                 | 0.26                          | 1.33                                | 2.33                                | 2.50                                | 1.83                                | 2.00                                |
| <b>80-89</b>         | 4        | 2.40                              | 0.59                 | 0.29                          | 2.25                                | 1.75                                | 2.25                                | 3.00                                | 2.75                                |

## **6.6 Imágenes internas**

### **6.6.1 Rendimientos mujeres**

En la tabla 11, se observa de igual manera el análisis descriptivo general por grupos de edad del género femenino, los cuales nos indican que existe una diferencia pequeña entre los rendimientos de los grupos de 60-69 años y 70-79 años. Por otro lado, el grupo de 80-89 tuvo una puntuación de dos lo cual indica que tuvieron ejecuciones con error de la tarea, es decir pocas características esenciales y diferenciales. Debido a que en este apartado solo existe una tarea, no es relevante hacer un análisis por tarea.

### **6.6.2 Rendimientos hombres.**

En la tabla 12, se observa de igual manera el análisis descriptivo general por grupos de edad del género masculino, tal que nos indica que el sujeto de la población de

60-69 obtuvo pocas características esenciales y diferenciales en sus dibujos. A su vez, los otros dos grupos indican una media que difiere 0.25 puntos una de otra

**Tabla 11. Análisis descriptivo por tareas de Imágenes internas en Mujeres.**

| <b>Grupo de edad</b> | <b>N</b> | <b>Media <math>\bar{x}</math></b> | <b>Des. Estándar</b> | <b>Error típ. de la media</b> | <b>Tarea t <math>\bar{x}</math></b> |
|----------------------|----------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| <b>60-69</b>         | 8        | 1.63                              | 0.52                 | 0.18                          | 1.63                                |
| <b>70-79</b>         | 9        | 1.67                              | 0.50                 | 0.17                          | 1.67                                |
| <b>80-89</b>         | 2        | 2.00                              | 0.00                 | 0.00                          | 2.00                                |

**Tabla 12. Análisis descriptivo por tareas de Imágenes internas en Hombres.**

| <b>Grupo de edad</b> | <b>N</b> | <b>Media <math>\bar{x}</math></b> | <b>Des. Estándar</b> | <b>Error típ. de la media</b> | <b>Tarea t <math>\bar{x}</math></b> |
|----------------------|----------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| <b>60-69</b>         | 1        | 2.00                              | 0.00                 | 0.00                          | 2.00                                |
| <b>70-79</b>         | 6        | 1.50                              | 1.05                 | 0.42                          | 1.50                                |
| <b>80-89</b>         | 4        | 1.75                              | 1.26                 | 0.63                          | 1.75                                |

**CAPITULO VII**  
**DISCUSIÓN**



## 7. Discusión

El objetivo general de este estudio fue analizar los rendimientos cognitivos en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares.

Para alcanzar el objetivo general, se diseñaron los objetivos específicos el primero de ellos consistió analizar el funcionamiento *Cinestésico* (reproducción de posiciones en las manos, reconocimiento de objetos, reproducción de posiciones del aparato fonoarticulador, repetición de sílabas y sonidos, determinar la cantidad de sonidos en una palabra) en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares, se planteó la hipótesis de que el grupo de sujetos de menor edad cronológica tendría un mejor resultado (menor puntaje) que los grupos de mayor edad cronológica.

El funcionamiento cinestésico que se constituye de las tareas: a. reproducción de posiciones en las manos, b. Reconocimiento de objetos, c. Reproducción de posiciones del aparato fonoarticulador, d. Repetición de sílabas y sonidos y e. determinar la cantidad de sonidos en una palabra. En el grupo de mujeres las tareas c y e cumplen con la hipótesis planteada, es decir el grupo con menor edad cronológica obtuvo mejor rendimiento que el grupo de mayor edad cronológica. Por otro lado, en las tareas b y d, se rechaza la hipótesis planteada. Es decir, el grupo de mayor edad cronológica tuvo mejor rendimiento en las tareas de reconocimiento de objetos y repetición de silabas y sonidos que el grupo de menor edad cronológica.

En otra mano, el grupo de hombres tuvo rendimientos parecidos en las tareas a y d (reproducción de posiciones de mano y repetición de silabas y sonidos), sin embargo,

---



a diferencia del grupo de mujeres, el grupo de 60-69 consta únicamente de un sujeto que tuvo un diagnóstico neuropsicológico de regulación y control, lo que puede afectar la puntuación en general de las tareas. En cuanto a los rendimientos de mujeres, los resultados nos llevan a pensar que las diferencias obtenidas se pueden deber a diversos factores, tales como la escolaridad, la ocupación o la reserva cognitiva que tiene cada sujeto (Cerezo, 2019). Por ejemplo una de las sujetos del grupo de 80-89 años, se reporta con carrera técnica en corte y confección, lo cual justificaría la respuesta por el uso del factor en su actividad laboral constante.

El segundo objetivo específico fue analizar el funcionamiento *Cinético* (Organización recíproca de las manos y copiar y continuar una secuencia) en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares y se planteó la hipótesis de que el grupo con menor edad cronológica tendría un mejor rendimiento (menor puntaje) que el grupo de edad cronológica mayor.

El funcionamiento cinético u Organización Secuencial Motora (OSM) consta de dos tareas principalmente: f. Organización recíproca de las manos y g. copiar y continuar secuencia en papel.

En el grupo de mujeres, en ambas tareas la hipótesis nula se confirma, es decir que el grupo de mayor edad cronológica nuevamente obtuvo un mejor rendimiento que el grupo de menor edad cronológica. En cambio, en los grupos de hombres, se confirma la hipótesis planteada, es decir, el grupo de menor edad obtuvo un mejor rendimiento en ambas tareas que el grupo con mayor edad.

---

El tercer objetivo específico fue analizar el funcionamiento *Oído fonemático* (repetición de pares de palabras, repetición de sílabas, identificación de fonemas e identificar sonidos) en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares. Con la hipótesis de que los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan *Oído fonemático* en comparación con sujetos mayor edad cronológica.

Según los resultados en el grupo de mujeres, en las tres primeras tareas se cumple la hipótesis planteada, sin embargo, en la tarea de identificar sonidos, en una palabra, los grupos de menor y mayor edad obtuvieron un rendimiento igual, en este caso el grupo de mujeres de 70-79, obtuvo una media de su rendimiento en la tarea de 1.56, explorando el resto de los datos obtenidos, se infiere que variables como la escolaridad, la ocupación y el estado de salud interfiere en el rendimiento cognitivo (Calatayud, Salavera, & Gómez-Soria, 2021). Por otra mano, los rendimientos del grupo de hombres, al contrario que el grupo de mujeres, solo en dos tareas se cumplen la hipótesis planteada. En las tareas de identificación de fonemas e identificación de sonidos el sujeto de menor edad cronológica obtuvo puntajes de 3 y 4. Mientras que el grupo de mayor edad tuvo un mejor rendimiento en la tarea. Con la información planteada anteriormente se puede llegar a la especulación de que no necesariamente el factor de la edad tiene influencia en el rendimiento cognitivo.

El cuarto objetivo específico es analizar el funcionamiento *Mnésico* (audio-verbal involuntaria, audio-verbal voluntaria, audio-verbal con interferencia heterogénea; memoria visuo-verbal) en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades

---

comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares. La hipótesis planteada de acuerdo al objetivo fue que los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento *Mnésico* en comparación con sujetos de mayor edad cronológica.

En este apartado, en el caso del grupo de mujeres, en todas las tareas se cumple la hipótesis planteada, es decir, el grupo de mayor edad obtuvo un rendimiento menos eficiente a comparación de los otros dos grupos de menor edad cronológica. En cambio, en el grupo de hombres los rendimientos con puntuación mayor en todas las tareas que se dan en el grupo de 70-79 años. De manera general, en esta sección, las mujeres a comparación de los hombres tuvieron mejor rendimiento en la tarea de retención verbal voluntaria. La información anterior nos lleva a confirmar lo que concluye Gómez-Soria (2021) en su estudio epidemiológico, en donde las mujeres obtuvieron un mejor rendimiento que los hombres en las tareas involucradas de memoria. Lo que nos lleva a plantear la hipótesis que en cuestiones donde se involucra la memoria, no necesariamente existe correlación entre mayor edad cronológica y mayor cantidad de errores cometidos en tareas.

El quinto objetivo específico fue analizar el funcionamiento de Integración espacial (comprensión de órdenes, esquema corporal, comprensión de órdenes, percepción de letras y números y copia de una casa) en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares. La hipótesis planeada para este objetivo fue que, los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en tareas que evalúan el funcionamiento de Integración espacial en comparación con sujetos con mayor edad cronológica.

---

De acuerdo con los resultados, se puede observar que en el grupo de mujeres, únicamente en las tareas de comprensión de órdenes y comprensión de números y letras se cumple la hipótesis planteada. Es decir, el grupo de menor edad obtuvo un rendimiento de puntuación menor. Conforme la edad en los grupos avanzaba, mayor presencia de errores en la tarea. Por otro lado, en las tareas de esquema corporal, comprensión de oraciones lógico-gramaticales complejas y dibujo de la casa, se puede observar con claridad que se cumple la hipótesis nula. Esto se debe a que el grupo de 60-69 y el de 80-89 obtuvieron rendimientos iguales en dos de las tareas, una diferencia de .25 por parte del grupo de menor edad en la tarea de la casa compleja. Del mismo lado, en el grupo de hombres se puede observar que las tareas de comprensión de órdenes y dibujo de una casa, cumplen con la hipótesis planteada, mientras que las tareas de esquema corporal, comprensión de oraciones lógico-gramaticales complejas y percepción de números y letras, se observó e efecto contrario. Es decir, el grupo de 70-79 años obtuvo mayor cantidad de errores en su rendimiento que el resto de los grupos. Lo anterior, se podría explicar a la reserva cognitiva de cada sujeto del grupo. Cabe mencionar, la casa compleja cuando un sujeto tiene escolaridad menor a preparatoria es compleja de realizar. En caso de que los sujetos no cumplieran con este requisito, se les aplicó un dibujo de la casa sencilla (Quintanar-Rojas, López, Solovieva & Sardá, 2002).

Por último, el sexto objetivo específico fue analizar el funcionamiento de *Imágenes de los objetos* (dibujo de un animal, dibujo de un gato y dibujo de un ratón) en sujetos normales de uno y otro sexo y con edades comprendidas de 60 a 89 años, con características sociodemográficas similares. La hipótesis planteada durante este análisis fue, los sujetos con menor edad cronológica presentarán rendimientos más altos en

---

tareas que evalúan el funcionamiento de *Imágenes de los objetos* en comparación con sujetos de mayor edad cronológica.

En este apartado de la prueba, consta únicamente de una tarea, dibujar un animal (libre elección), un gato y un ratón. En el grupo de mujeres se cumple la hipótesis planteada. En cambio, en el grupo de hombres se cumple la hipótesis nula. Existe cierta diferencia entre hacer un dibujo con pobres características esenciales y diferenciales de un dibujo y la pérdida de las imágenes internas. Para consolidar y generalizar una imagen psíquica de un objeto, es un proceso activo, que requiere de procesos de percepción, en los cuales también interviene la imagen subjetiva. Leontiev (1989) postuló que los vínculos vitales prácticos del uso del objeto material con las propiedades del mismo. Al copiar un objeto en un dibujo, la representación al objeto representado, se perciben dos cosas distintas. Sin embargo, no se establece esa correlación entre la imagen subjetiva del objeto y el objeto mismo, es una reflexión de la experiencia de la percepción. Lo anterior nos ayuda a explicar la diferencia entre la clase de errores, entre ellos la escolaridad, la falta de experiencia en una actividad gráfica, la falta de experiencia con el objeto a dibujar. La pérdida de las imágenes internas está más relacionadas a un trastorno neurocognitivo o a un proceso de desorganización cerebral.

---

**CAPITULO VIII**  
**Conclusiones**



## 8. Conclusiones

- 1- En el mecanismo neuropsicológico de análisis y síntesis cinestésico, en las tareas de reproducción de posición de manos, el grupo de edad en mujeres que obtuvo menos errores fue el de 80-89, en el grupo del sexo opuesto el grupo con menor cantidad de errores fue el de 70-79 años. En general en este mecanismo se cumple la hipótesis planteada menos en las tareas de reconocimiento de objetos en mujeres y reproducción de posiciones de las manos en hombres. En ambos sexos la tarea de repetición de sílabas y sonidos, el grupo de mayor edad obtuvo mejor rendimiento.
  - 2- En el mecanismo de OSM, en ambas tareas el grupo de mujeres con mayor edad obtuvieron mejor rendimiento. En cambio, los hombres cumplen con la hipótesis planteada.
  - 3- En el mecanismo neuropsicológico de oído fonemático en  $\frac{3}{4}$  tareas se cumple con la hipótesis planteada, es decir, el grupo de menor edad de ambos sexos obtuvo el mejor rendimiento, excepto en la tarea de identificación de sonidos en palabras, donde el grupo de mayor edad en ambos sexos obtuvo mejor rendimiento.
  - 4- En el mecanismo de funcionamiento mnésico, el grupo de las mujeres de edad de 70-79 en las tareas de retención involuntaria y en retención verbal con interferencia heterogénea, obtuvieron un mejor rendimiento que el resto de los grupos de edad. Mientras que en el grupo de hombres, en 3 de la 4 tareas el grupo de 70-79 fue el que obtuvo peor rendimiento, no obstante el grupo de menor edad si obtuvo el mejor rendimiento.
-

- 5- En el mecanismo de integración espacial, en el grupo de mujeres en las tareas de esquema corporal, percepción de números y letras y dibujo de la casa el grupo de 70-79 años obtuvo la mejor puntuación. Mientras que en el grupo de hombres las tareas de esquema corporal y comprensión de oraciones el grupo con menor puntuación, fue el de 70-79.
- 6- En las imágenes internas, en el grupo de hombres, la puntuación con mayor cantidad de errores la sacó el grupo de 60-69.
- 7- En general, se puede concluir que la edad no es un factor determinante para un mejor rendimiento, se debe tomar en cuenta diferentes factores como la escolaridad, la ocupación, es decir, la reserva cognitiva de cada participante y otros diagnósticos médicos.

Recomendaciones para otros estudios:

1. Usar menos variables, quizá dividir únicamente por grupos de edad.
  2. Utilizar grupos de edad más homogéneos.
  3. Utilizar un instrumento cuantitativo.
-



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, N. D., & Craik, F. (2017). 50 years of cognitive aging theory. *Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences*, 72(1), 1-6. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw108>.
- Anojin, P.K. (1987). *Psicología y la Filosofía de la ciencia. Metodología del Sistema Funcional*. Trillas. Isbn 968-24-2329-5.
- Ardila, A. (2012). Neuropsicología del Envejecimiento Normal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, Abril 2012, Vol.12, N°1, pp. 1-20 1 ISSN: 0124-1265
- Assuras, S. & Levi, B. (2019). Special Considerations for the Neuropsychological Interview with Older Adults. in *Handbook of Neuropsychology of Aging and Dementia*. (2nd ed., pp.3-9). Switzerland; AG. Springer Nature.
- Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (Eds.). (1993). *Successful aging: Perspectives from the behavioral sciences* (Vol. 4). Cambridge University Press.
- Berry, A. S., Shah, V. D., Baker, S. L., Vogel, J. W., O'Neil, J. P., Janabi, M., Schwimmer, H. D., Marks, S. M., & Jagust, W. J. (2016). Aging Affects Dopaminergic Neural Mechanisms of Cognitive Flexibility. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 36(50), 12559–12569. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0626-16.2016>
- Büeler, H. (2010). Mitochondrial dynamics, cell death and the pathogenesis of Parkinson's disease. *Apoptosis*, 15, 1336-1353
- Cerezo, K. (2019). *Trastornos neurocognitivos en el Adulto Mayor: Evaluación, Diagnóstico e intervención neuropsicológica*. Manual Moderno.
- CONAPO (Diciembre, 2012). *Proyecciones de la población de México 2010-2050*. [Documento Metodológico]. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63977/Documento\\_Metodologico\\_o\\_Proyecciones\\_Mexico\\_2010\\_2050.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63977/Documento_Metodologico_o_Proyecciones_Mexico_2010_2050.pdf)
- Comunicado De Prensa Núm. 61/21 27 De Enero De 2021 Página 1/4 Comunicación Social Características De Las Defunciones Registradas En México Durante Enero A Agosto De 2020 INEGI. Recuperado de: [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Mortalidad\\_09&bd=Mortalidad](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Mortalidad_09&bd=Mortalidad)
-

Cumming, E. y Henry, W. E. (1961). *Growing old*. Basic Books, New York

Crespo-Santiago, D., & Fernández-Viadero, C. (2012). Cambios cerebrales en el envejecimiento normal y patológico. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 12(1), 21-36.

De la Cruz, M. (2019). *Panorama demográfico de México*.

Drag, L. L., & Bieliauskas, L. A. (2010). Contemporary review 2009: cognitive aging. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 23(2), 75–93. <https://doi.org/10.1177/0891988709358590>

Fernández-Ballesteros, R. (2009). *Envejecimiento Activo. Contribuciones de la Psicología*. Madrid: ediciones pirámide, pp.280.

Fleischman, D. A., Wilson, R. S., Gabrieli, J. D., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2004). A longitudinal study of implicit and explicit memory in old persons. *Psychology and aging*, 19(4), 617–625. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.19.4.617>

Garcia, A. & Maya, A. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *GEROKOMOS*, (25(2)), 57-62.

Gómez-Soria, I. (2021). Cognitive differences in the older adults living in the general community: Gender and mental occupational state study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063106>

Havighurst, R.J. (1963). *Successful aging*. *The Gerontologist*, 1, 8–13. <https://doi.org/10.1093/geront/1.1.8>

Inmujeres. (2015). *Situación de las personas adultas mayores en México*. México. Recuperado de: [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/101243\\_1.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101243_1.pdf)

Isaac, J. T., Ashby, M. C., & McBain, C. J. (2007). *The role of the GluR2 subunit in AMPA receptor function and synaptic plasticity*. *Neuron*, 54, 859-871.

Kahn R. L. (2002). On "*Successful aging and well-being: self-rated compared with Rowe and Kahn*". *The Gerontologist*, 42(6), 725–726. <https://doi.org/10.1093/geront/42.6.725>

---

- Kahana, E., Kelley-Moore, J., & Kahana, B. (2012). *Proactive aging: a longitudinal study of stress, resources, agency, and well-being in late life*. *Aging & mental health*, 16(4), 438–451. <https://doi.org/10.1080/13607863.2011.644519>
- Kartschmit N, Mikolajczyk R, Schubert T, Lacruz M (2019) *Measuring Cognitive Reserve (CR) A systematic review of measurement properties of CR questionnaires for the adult population*. *PLoS ONE* 14(8):e0219851. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219851>.
- Kliegel, M, Ballhausen N, Hering A, Ihle A, Schnitzspahn, K, Zuber S. (2016). *Prospective Memory in Older Adults: Where We Are Now and What Is Next*. *Gerontology*; 62:459-466. doi: 10.1159/000443698
- Leóntiev, A.N. (1989). *Actividad, conciencia, personalidad*. En A. Puziréi (comp.), *El proceso de formación de la psicología marxista: L. Vygotski, A. Leóntiev, A. Luria* (pp. 265-326). Moscú: Progreso.
- Luria, A.R. (1974). *Cerebro y Lenguaje*. Barcelona: Fontanella 1era ed.
- Luria, A. R. (1988). *El Cerebro En Acción* (5a. ed.). Barcelona: Martinez Roca
- Luria, A.R. (2015). *Funciones Corticales del Hombre*. Fontanella. 3ª edición
- Lind, A., Boraxbekk, C. J., Petersen, E. T., Paulson, O. B., Siebner, H. R., & Marsman, A. (2020). *Regional Myo-Inositol, Creatine, and Choline Levels Are Higher at Older Age and Scale Negatively with Visuospatial Working Memory: A Cross-Sectional Proton MR Spectroscopy Study at 7 Tesla on Normal Cognitive Ageing*. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 40(42), 8149–8159. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2883-19.2020>
- Mattson, M. P. (2008). *Glutamate and neurotrophic factors in neuronal plasticity and disease*. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1144, 97-112.
- Minett T.S, Da Silva R.V, Ortiz K.Z & Bertolucci P, H (2008). *Subjective memory complaints in an elderly sample: a cross-sectional study*. *Int J Geriatr Psychiatry*. Enero 2008; 23(1):49-54.
- Mosti, C. B., Rog, L.A & Fink, J. W. (2019). *Differentiating Mild Cognitive Impairment and Cognitive Changes of Normal Aging in Handbook of Neuropsychology of Aging and Dementia*. (2nd ed., pp. 445-463). Switzerland; AG. Springer Nature.
- Neugarten B. L. (1970). *The old and the young in modern societies*. *American Behavioral Scientist*, 14, 13–24. [10.1177/000276427001400103](https://doi.org/10.1177/000276427001400103)
-

Nucci, M. , Mapelli, D. & Mondini, S. (2011). *Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): A new instrument for measuring cognitive reserve*. Aging clinical and experimental research. 24. 10.3275/7800.

OMS (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la salud*. Recuperado de: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873\\_spa.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf?sequence=1)

ONU (17 junio, 2019). *Creciendo a un ritmo menor, se espera que la población mundial alcanzará 9.700 millones en 2050 y un máximo de casi 11.000 millones alrededor de 2100: Informe de la ONU Las tasas de crecimiento poblacional varían según las regiones y más países experimentan una disminución de su población* [Comunicado de prensa]. Recuperado de: [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_PressRelease\\_ES.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_PressRelease_ES.pdf)

Oschwald, J., Guye, S., Liem, F., Rast, P., Willis, S., Röcke, C., Jäncke, L., Martin, M., Mérillat, S. (2019). *Brain structure and cognitive ability in healthy aging: a review on longitudinal correlated change*. Rev. Neurosci. 31, 1–57 . China: McGraw-Hill

Papalia, D. E., Duskin Feldman, R., & Wendkos Olds, S. (2010). *Desarrollo humano* (11a. ed.)

Park, D., Festini, S. (2017). *Theories of Memory and Aging: A Look at the Past and a Glimpse of the Future*. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci, 2017, Vol. 72, No. 1, 82-90.

Pavlov, I. P. (1941). *Lectures on conditioned reflexes*. Vol. 2. Conditioned reflexes and psychiatry. International Publishers.

Peña-Casanova et al. (2009) *Neuronorma en población hispana*. Archives of Clinical Neuropsychology 24 321–34. Descargado de: <https://academic.oup.com/acn/article/24/4/321/3216t> el 04 October 2021.

Peters, A. (2002). *The effects of normal aging on myelin and nerve fibers: A review*. Journal of Neurocytology. September 2002, Volume 31, Issue 8–9, pp 581–593|

Petretto, D., Pili, L., Gaviano, L. & Pili, R. (2017). *On the Semantic of Ageing from Successful Ageing to Dynamic and Developmental Model of Ageing Gerontology & Geriatric Medicine*. Open Access Journal of Gerontology and Geriatric Medicine.

Porta, E. A. (2002). *Pigments in aging: an overview*. Annals of the New York Academy of Sciences, 959, 57-65.

---

- Quintanar-Rojas, L., López, A., Solovieva, Y., & Sardá, N. (2002). *Evaluación Neuropsicológica de sujetos normales con diferentes niveles educativos*. *Revista Española de Neuropsicología* 4, 2-3: 197-216. ISSN: 1139-9872.
- Quintanar, L., Solovieva, Y., Lozano, E., Bonilla, R. (2009). *Los trastornos del aprendizaje: Perspectivas Neuropsicológicas*. Bogotá: Magisterio
- Quintanar, L., Solovieva, Y. (2002, 2009, 2016). *Prueba Neuropsicológica Breve para Adultos*.
- Reed, B. R., Mungas, D., Farias, S. T., Harvey, D., Beckett, L., Widaman, K., Hinton, L., & DeCarli (2010). *Measuring cognitive reserve based on the decomposition of episodic memory variance*. *Brain : a journal of neurology*, 133(Pt 8), 2196–2209. <https://doi.org/10.1093/brain/awq154>
- Reichard, S., Florence L., and Petersen, P. (1962). *Aging and personality*. John Wiley Company, New York.
- Riley M. W. (1987). *On the significance of age in sociology*. *American Sociological Review*, 52, 1–14
- Román, F. & Sánchez, J.P, (1998). *Cambios neuropsicológicos asociados al envejecimiento normal*. Servicio de publicaciones, Universidad de Murcia. (España). ISSN: 0212-9728 vol. 14, nº 1, 27-43.
- Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1987). *Human aging: usual and successful*. *Science* (New York, N.Y.), 237(4811), 143–149. <https://doi.org/10.1126/science.3299702>
- Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1997). *Successful aging*. *The Gerontologist*, 37(4), 433–440. <https://doi.org/10.1093/geront/37.4.433>
- Ryff, C. D. (1989). *Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being*. *Journal of personality and social psychology*, 57(6), 1069
- Schnitzspahn, K. M., Ihle, A., Henry, J. D., Rendell, P. G., & Kliegel, M. (2011). *The age-prospective memory-paradox: an exploration of possible mechanisms*. *International psychogeriatrics*, 23(4), 583–592. <https://doi.org/10.1017/S1041610210001651>
- Smirón, A.A. (1983) *Fundamentos de la Psicofisiología*. Ed. Siglo XXI, España.
- Snell, R. (2007). *Neuroanatomía Clínica*. Editorial Panamericana. 6ª edición.
- Song J, Birn RM, Boly M, Meier TB, Nair VA, Meyerand ME, Prabhakaran V. (2014). *Age-related reorganizational changes in modularity and functional connectivity of human brain networks*. *Brain Connect*. 2014 Nov;4(9):662-76. doi:
-

10.1089/brain.2014.0286. Epub 2014 Oct 6. PMID: 25183440; PMCID: PMC4238253

Tulving, E. (1983). *Elements of Episodic Memory*. Oxford University Press

Verhaeghen, P. (2011). *Cognitive processes and ageing*. In I. Stuart-Hamilton (Ed.), *An introduction to gerontology* (pp. 159–193). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511973697.006>

Villagómez Ornelas, P. (s/a). El Envejecimiento Demográfico en México: Niveles, tendencias y reflexiones en torno a la población de adultos mayores.

Von Bertalanffy, I. (1989). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones* (1a. ed.). México: Fondo de Cultura Económica.

Vygotski, L.S. (1931). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. En L.S. Vygotski, *Obras Escogidas III*. Madrid: Aprendizaje Visor.

Ziegler DA, Piguet O, Salat DH, Prince K, Connally E, Corkin S. (2008) Cognition in healthy aging is related to regional white matter integrity, but not cortical thickness. *Neurobiol Aging*. 2010 Nov;31(11):1912-26. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2008.10.015. Epub 2008 Dec 16. PMID: 19091444; PMCID: PMC2996721

---