



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
RESIDENCIA EN NEUROPSICOLOGÍA CLÍNICA**

**RESERVA COGNITIVA, FUNCIONES EJECUTIVAS Y REGULACIÓN
EMOCIONAL EN ADULTOS MAYORES SANOS**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN PSICOLOGÍA**

**P R E S E N T A:
MARTINA FERRARI DÍAZ**

TUTOR PRINCIPAL

**DR. JUAN FELIPE SILVA PEREYRA
FES Iztacala, UNAM**

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR

**DRA. CRISTINA ALEJANDRA MONDRAGÓN MAYA
DR. MARIO ARTURO RODRÍGUEZ CAMACHO
DRA. DULCE MARÍA BELÉN PRIETO CORONA
FES Iztacala, UNAM
DRA. THALIA FERNÁNDEZ HARMONY
Instituto de Neurobiología, UNAM**

Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, Agosto 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*“...Oh vida por vivir y ya vivida,
tiempo que vuelve en una marejada
y se retira sin volver el rostro,
lo que pasó no fue pero está siendo
y silenciosamente desemboca
en otro instante que se desvanece...”*

Octavio Paz (Fragmento de “Piedra de Sol”)

DEDICATORIA

A mis abuelos, que han sido el mejor ejemplo de los efectos positivos de la reserva cognitiva, demostrándome que envejecer no debe ser sinónimo de deterioro.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermana, por ser mis consejeros, constante apoyo y fuente de cariño incondicional.

A mis amigos y pareja, por acompañarme en este camino siempre con una sonrisa, un abrazo y las palabras adecuadas.

A mis maestros y tutor, por la paciencia y dedicación en este complejo proceso de aprendizaje.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme la oportunidad de formar parte de esta honorable institución.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que me permitió la realización del posgrado y el presente trabajo.

ÍNDICE

1. Resumen	5
2. Introducción	6
3. Marco Teórico	8
3.1. Envejecimiento	8
3.1.1. Cambios neuroanatómicos y cognitivos	10
3.1.2. Envejecimiento activo	11
3.2 Reserva Cognitiva	13
3.2.1. Definición	14
3.2.2. Operacionalización	16
3.3. Funciones Ejecutivas	18
3.3.1. Definición	18
3.3.2. Neuroanatomía	23
3.3.3. Cambios en el Envejecimiento	25
3.4. Regulación Emocional	26
3.4.1. Definición	26
3.4.2. Neuroanatomía	30
3.4.3. Cambios en el Envejecimiento	32
4. Antecedentes	33
4.1. Reserva Cognitiva y Habilidades Cognitivas	34
4.2. Reserva Cognitiva y Funciones Ejecutivas	35
4.3. Reserva Cognitiva y Regulación Emocional	38
5. Planteamiento del problema	40
5.1. Justificación	41
5.2. Objetivos Generales	43
5.3. Objetivos Específicos	43
5.4. Hipótesis	43
5.5. Variables	44
6. Método	44
6.1. Participantes	44

6.2. Instrumentos	45
6.3. Diseño y Procedimiento	48
6.4. Análisis de datos	49
7. Resultados	50
7.1. Correlaciones	50
7.2. Regresiones Lineales Múltiples.....	52
7.2.1. Memoria de trabajo	54
7.2.2. Velocidad de procesamiento.....	54
7.2.3. Interferencia	54
7.2.4. Atención emocional.....	55
7.2.5. Claridad emocional	55
7.2.6. Reparación emocional	55
8. Discusión.....	56
9. Limitaciones	60
10. Conclusiones.....	61
11. Referencias	62

1. Resumen

La población mundial de adultos mayores está aumentando y es necesario buscar factores protectores para deterioro cognitivo, como la Reserva Cognitiva (RC) que optimiza los recursos reclutando redes neuronales y/o estrategias cognitivas alternativas. Aunque la RC tiene un efecto sobre funciones ejecutivas (FE) y éstas con regulación emocional (RE), no se conoce el efecto de la RC en la RE. Los objetivos son determinar el efecto de la RC sobre FE y RE, y la relación entre estas últimas. Catorce adultos mayores sanos evaluados con una escala de RC (actividades de la vida diaria [AVD], información, aficiones y vida social), WAIS-IV y el Test Stroop para FE; la Escala Rasgo de Metaconocimientos sobre Estados Emocionales (TMMS-24) para RE. Se realizaron regresiones lineales múltiples entre las variables de RC y años de escolaridad como predictores con: interferencia de Stroop, índices de velocidad de procesamiento (IVP) y memoria de trabajo (IMT) del WAIS-IV para FE; las dimensiones de atención, claridad y reparación emocional de la TMMS-24 para RE y correlaciones entre FE y RE. AVD y vida social fueron predictores del IMT; no hubo modelo significativo para Stroop y el IVP. Aficiones fue predictor positivo para claridad emocional y negativo para el IMT; no hubo modelo con atención y reparación emocional. Atención correlacionó negativamente con claridad y reparación emocional. La RC influye positivamente en cognición y emoción, encontrándose correlación negativa entre estas últimas. Estos hallazgos pueden servir para estructurar programas de prevención, mantenimiento y estimulación cognitiva en adultos mayores sanos.

Palabras Claves: Reserva cognitiva, funciones ejecutivas, regulación emocional, envejecimiento sano

2. Introducción

El panorama mundial muestra que con el paso de las décadas, la población de adultos mayores aumentará exponencialmente. De acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010) se espera que para el 2050, en México, la población de adultos mayores incremente en un 12.5%, cuatro veces más de lo que ha crecido en los últimos 60 años.

El envejecimiento es entendido como el conjunto de cambios morfológicos, fisiológicos, bioquímicos y psicológicos como respuesta a un proceso adaptativo y gradual relacionado con la edad (Mendoza & Martínez, 2012). Este proceso de envejecimiento puede presentar un curso patológico, manifestándose deterioros en diversas esferas como son: física (alteraciones musculares y articulares que se manifiestan en problemas motores o de desplazamiento), social (una disminución en las redes de apoyo, en la participación en actividades grupales y reuniones sociales), espiritual (una disminución en tareas de introspección, relación armoniosa con su entorno, etc.), cognitiva (se observa deterioro en diversas funciones psicológicas, manifestándose incluso como un trastorno neurocognitivo leve hasta un trastorno neurocognitivo mayor o demencia) así como en la emocional (el adulto mayor puede presentar síntomas depresivos que intensificarán a su vez el detrimento en las demás esferas). Por lo tanto, es importante estudiar estos cambios en la población de adultos mayores y diseñar estrategias que reduzcan al mínimo el deterioro en las diferentes esferas.

Se han reportado diversos estudios en los cuales la participación en actividades intelectuales, sociales y físicas disminuye el riesgo de presentar deterioro cognitivo durante el envejecimiento, es decir, se consideran como un factor protector para la aparición de algún tipo de demencia. Recientemente estas variables se han englobado en un concepto integral, acuñado por Stern (2002) como reserva cognitiva (RC), que se define como la habilidad de optimizar el funcionamiento cognitivo a través del reclutamiento de redes cerebrales y estrategias cognitivas alternas. Algunos factores que se han usado como sinónimo de la RC son el nivel educativo, el Coeficiente Intelectual (CI), los logros profesionales, las actividades

recreativas, la lectura, la adquisición de otra lengua, entre otras. La RC comenzó a estudiarse en casos de lesiones cerebrales o demencias (como proceso compensatorio), sin embargo, también incluye los cambios presentados durante el envejecimiento en personas clínicamente sanas.

Con respecto a la esfera cognitiva, en diversas investigaciones, se ha reportado de manera consistente una correlación positiva entre la RC y diferentes procesos de las funciones ejecutivas, principalmente aquéllas relacionadas con regiones dorsolaterales prefrontales, como fluidez verbal, conducta espontánea, razonamiento, atención dividida y memoria de trabajo; así como tareas ejecutivas de tipo perceptual, abstracción y planeación (Giogkaraki, Michaelides & Constantinidou, 2013; León, García & Roldán, 2014, 2016; Martins, Joannette & Monchi, 2015; Opdebeeck, Martyr & Clare, 2015; Puente, Lindbergh & Miller, 2015; Ramos & Sánchez, 2010; Roldán, García, Cánovas & León, 2012).

De manera contrastante, una de las esferas que más permea en la cotidianidad del adulto mayor, la emocional, ha sido poco estudiada en relación con la RC. Aunque puede inferirse que el impacto de la RC sobre los procesos emocionales sea similar al efecto sobre funciones ejecutivas, por la estrecha relación entre ambos fenómenos, las escasas investigaciones halladas presentan resultados poco concluyentes: en ocasiones se ha observado una relación positiva y en otras no se encuentran asociaciones significativas (Bruno, Brown, Kapucu & Marmar, 2013; Demenescu, Mathiak & Mathiak, 2014; Kessels, Montagne, Hendriks, Perrett & De Haan, 2014; Lavrencic, Kurylowicz, Valenzuela, Churches & Keage, 2016; Opdebeeck, Nelis, Quinn & Clare, 2015).

Por lo tanto, se considera relevante cuestionarse ¿Cuál es el efecto de la reserva cognitiva sobre las funciones ejecutivas y la regulación emocional en los adultos mayores sanos? Para responder esta pregunta, también es necesario investigar ¿Cuál es la relación entre funcionamiento ejecutivo y regulación emocional? Siendo ambos procesos necesarios para la consecución de objetivos y que su adecuado funcionamiento influye en una mejor calidad de vida.

Estudiar la RC y su impacto en diferentes áreas de desarrollo en los adultos mayores sanos puede proporcionar indicios del tipo de actividades que promueven un envejecimiento sano. De este modo, describir y explicar estos factores permite la estructuración de programas de prevención, mantenimiento y estimulación cognitiva en adultos mayores sanos con un mayor sustento teórico y empírico.

De este modo, los objetivos de la presente investigación son a) determinar el efecto de la RC sobre las funciones ejecutivas y la regulación emocional en adultos mayores sanos, y b) determinar la relación entre funciones ejecutivas y regulación emocional en la misma población.

3. Marco Teórico

3.1. Envejecimiento

El envejecimiento puede entenderse desde diversas dimensiones: la material, que incluye la expresión orgánica, biológica y social; así como una dimensión cultural y subjetiva. De este modo, puede definirse al envejecimiento humano como:

“Un proceso gradual y adaptativo, caracterizado por una disminución relativa de la respuesta homeostática, debida a las modificaciones morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas, propiciadas por los cambios inherentes a la edad y al desgaste acumulado ante los retos que enfrenta el organismo a lo largo de la historia del individuo en un ambiente determinado” (Mendoza & Martínez, 2012, p. 262).

Es decir, intervienen diferentes factores en el proceso de envejecimiento, los cuales siguen el curso natural del desarrollo del ser humano, que a su vez implican también cambios en diversas áreas, tanto físicas y fisiológicas, como psicológicas y sociales.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002) la edad estándar para considerar a una persona como “adulto mayor” es de 60 años, a pesar de que pueda considerarse una edad muy temprana, principalmente en los países

más desarrollados donde la esperanza de vida ha aumentado. Aunado a lo anterior, es importante indicar que el proceso de envejecimiento es diferente incluso en personas de la misma edad cronológica y depende en gran medida del contexto particular de los sujetos.

Por otro lado, Neugarten (1999, citado en Mendoza & Martínez, 2012) propone una clasificación de los adultos mayores de acuerdo con su edad y condiciones:

- Viejos-jóvenes, que incluye a los de 60 a 74 años, caracterizados por ser todavía activos y generalmente funcionales.
- Viejos-viejos, de 75 a 89 años, presentan más riesgos de tener algún tipo de limitación física, psicológica o social.
- Viejos-longevos, contempla a los de 90 y más años, considerada como una población vulnerable tanto en lo biológico, psicológico y lo social.

Esta clasificación permite distinguir entre diversos subgrupos de una misma población, que cuentan con características particulares y, por lo tanto, necesidades particulares también.

También se propone una clasificación del envejecimiento desde el punto de vista neuropsicológico, considerándose (Barroso, Correia & Nieto, 2011):

- *Envejecimiento normal*: Forma parte del proceso natural asociado con la edad, el cual presenta la mayor parte de la población. No se presentan patologías de tipo neurodegenerativo y las deficiencias que pueden llegar a presentarse se atribuyen a los cambios experimentados por un cerebro “sano”.
- *Envejecimiento patológico*: Es el tipo de envejecimiento asociado con un proceso neurodegenerativo que puede transitar de un deterioro cognitivo leve o trastorno neurocognitivo leve, hasta llegar a un trastorno neurocognitivo mayor o demencia. Se acompaña de cambios neuroanatómicos y neurofisiológicos causados por algunas de las patologías antes mencionadas, como son la enfermedad de Alzheimer, demencias frontales, por cuerpos de Lewy, etc.

3.1.1. Cambios neuroanatómicos y cognitivos

Como se explicó anteriormente, durante el envejecimiento normal también se presentan cambios tanto a nivel anatómico como a nivel cognitivo, cambios asociados al proceso natural relacionado con la edad. Por ejemplo, se ha demostrado que la región dorsolateral del lóbulo prefrontal es una de las regiones más afectadas por el paso de los años. Además, algunos núcleos de la base como el núcleo caudado, presenta alteraciones similares al lóbulo prefrontal. Con respecto a regiones mediales, los hallazgos son más variables, concluyéndose que el deterioro es moderado: la corteza entorrinal parece estar conservada, sin embargo el hipocampo muestra un deterioro marcado y acelerado con el paso de los años. Otra región que parece encontrarse conservada es la occipital, la cual podría no ser vulnerable a los efectos del envejecimiento (Barroso et al., 2011).

Es importante considerar que, además de estos efectos presentes en la corteza cerebral, también se han reportado cambios en la sustancia blanca: parece manifestarse un fenómeno de afectación anteroposterior, por lo que los circuitos frontoestriatales y frontocerebelosos son los más susceptibles a los efectos del envejecimiento. Como consecuencia de la atrofia en estas diversas regiones cerebrales, se presenta una dilatación de los ventrículos y surcos cerebrales (Barroso et al., 2011).

Estrechamente relacionado con los cambios neuroanatómicos, se presentan también cambios a nivel cognitivo: las alteraciones más representativas son aquellas asociadas con funciones prefrontales, como la fluidez verbal, inhibición, planificación, autorregulación, memoria prospectiva, memoria de trabajo, entre otras. Asimismo, hay alteraciones en memoria episódica, principalmente en las fases de adquisición y evocación de la información, es decir, parece conservarse la capacidad de aprendizaje. Las alteraciones mnésicas en el envejecimiento se han asociado con el deterioro corticosubcortical más que al de regiones mediales. También se presenta cierto deterioro en capacidades viso-perceptivas y viso-constructivas, aunado a una disminución en la velocidad de procesamiento. Por otro lado, una de las funciones mejor conservadas es el lenguaje, el cual incluso

puede ser superior que en la juventud, como sucede con el vocabulario (Barroso et al., 2011). Todas estas fallas cognitivas se manifiestan a nivel comportamental, en actitudes rutinarias, poco flexibles, que a su vez pueden acompañarse de sensación de fracaso, frustración e irritabilidad (Barroso et al., 2011).

Además de los cambios a nivel cognitivo y conductual, existen alteraciones afectivas, siendo la depresión uno de los trastornos más comunes en personas de 60 años o más. En esta población, la depresión no sólo impacta en la esfera emocional, sino también influye en el deterioro cognitivo, social y físico, siendo una de las poblaciones más vulnerables al suicidio (Fiske, Loebach & Gatz, 2009; Sotelo, Rojas, Sánchez & Irigoyen, 2012).

3.1.2. Envejecimiento activo

Como se revisó en el apartado anterior, el deterioro de ciertos procesos cognitivos parece ser inevitable conforme los años pasan, sin embargo, se ha demostrado que hay diferentes factores que pueden reducir el impacto de la edad. Por ejemplo, llevar a cabo una dieta mediterránea, la actividad física y actividades de estimulación cognitiva, son considerados como factores protectores (Huckans et al., 2013). Por lo tanto, se ha propuesto un tercer tipo de envejecimiento, el cual podría reducir o incluso detener el deterioro relacionado con la edad.

Desde finales de los 90, la OMS (2002) propuso la utilización del término envejecimiento activo, que consiste en el proceso de optimizar las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen. Se considera una integración a actividades físicas, sociales y cognitivas desde una perspectiva individual y grupal.

El término de envejecimiento activo se distingue de otras propuestas como el *envejecimiento exitoso* y el *envejecimiento productivo*, los cuales tienen un enfoque económico, que no considera las diferencias culturales e individuales y que canaliza la responsabilidad a los sujetos (Mendoza & Martínez, 2012).

Por otro lado, en el envejecimiento activo, el concepto *activo* hace referencia a que los individuos sigan participando en asuntos sociales, económicos, culturales, espirituales y cívicos, no sólo en mantenerse activos físicamente. Todo lo anterior con el propósito de fomentar la autonomía, independencia y la calidad de vida de los adultos mayores (OMS, 2002).

El equipo de trabajo de Mendoza y Martínez (2012) propone un nuevo concepto, denominado Desarrollo Integral Gerontológico (DIG), definido como *“un proceso que se lleva a cabo desde el inicio del envejecimiento y hasta el final de la vida; implica ponerse en actividad de muchas formas, haciendo uso y potenciando los recursos con los que se cuenta”* (p. 268).

El propósito de este programa es impactar sobre diversas áreas en las que se desenvuelven los adultos mayores:

- **Área física:** Siendo necesario reconocer las posibilidades y límites del cuerpo y el entorno, realizar actividad de autocuidado, llevar a cabo actividades de activación física y recreación que fortalezcan las habilidades psicomotrices y responsabilización del cuidado del cuerpo y saber cómo actuar ante situaciones de riesgo para la salud.
- **Área social:** Fomentar la comunión y participación de los adultos mayores mediante la promoción de organizaciones autogestionadas, promover la inclusión de personas mayores en espacios de organización con otros grupos etarios, creación y utilización de redes de apoyo social y la participación continua en diversos escenarios sociales para que el adulto mayor presente un papel activo en la sociedad.
- **Área espiritual:** Recordar y aceptar el pasado para nutrirse de logros obtenidos y tener disposición a nuevas cosas, cuidar a otros y tener apertura a nuevas ideas, tener esperanza en la vida y disfrutar de la misma, así como tener tolerancia ante los aspectos no agradables de la vejez.
- **Área emocional:** Obtener un mejor conocimiento de las propias emociones, conocer e implementar nuevas estrategias de regulación emocional, desarrollar

un mejor nivel de autoestima, desarrollar nuevas maneras para mejorar las relaciones interpersonales y adquirir nuevas estrategias de toma de decisiones.

- **Área cognitiva:** Llevar a cabo actividades que mantengan las habilidades intelectuales como atención, memoria, praxias, gnosias, etc.; realizar actividades como leer, escribir, usar tecnologías, entre otras; practicar acciones novedosas afines al contexto sociocultural, como el uso de nuevas tecnologías; actividades de resolución de problemas; practicar actividades poco comunes; generar entornos ricos en estímulos que fomenten el razonamiento y habilidades motoras.

Específicamente en este trabajo, se considerarán las dos últimas áreas: en la emocional se hará énfasis en el conocimiento de la regulación emocional en los adultos mayores sanos y para el área cognitiva, las funciones ejecutivas. Ambos conceptos se desarrollarán en capítulos posteriores.

3.2 Reserva Cognitiva

Stern (2002) plantea la teoría de la reserva a partir de la exposición de casos en los cuales existían lesiones y daño cerebral pero no se presentaban deterioro o manifestaciones clínicas. Se ejemplifica por un reporte de Katzman y colaboradores que a finales de la década de los 80 describieron diez casos de adultos mayores cognitivamente conservados de los cuales se descubrió en la necropsia que presentaban lesiones neuropatológicas de la Enfermedad de Alzheimer (EA) en etapas avanzadas. Para este tipo de casos es que se propuso la teoría de la reserva como un método de explicación a la disyuntiva entre el grado de daño cerebral y sus consecuencias.

El concepto de reserva debería destacarse en cualquier situación donde hay daño cerebral, además de ser extendido también a las variaciones en el desempeño de individuos sanos que deban realizar tareas que exijan su máxima capacidad. Stern (2002) plantea que existen dos enfoques sobre la reserva: los modelos pasivos, donde se percibe la reserva como la cantidad de daño que puede presentar un sujeto antes de alcanzar el umbral para las manifestaciones clínicas; y los

modelos activos, donde la reserva hace referencia a las diferencias en cómo son procesadas las tareas. Sin embargo, ambos enfoques no son excluyentes, por el contrario se han propuesto combinaciones de ambos modelos para definir a la reserva.

De manera similar, Rey y Lleó (2010) definen la teoría de la reserva indicando que *“implica que el cerebro, al igual que otros órganos y sistemas, puede soportar una determinada carga lesional antes de que aparezcan síntomas o signos de pérdida de la capacidad funcional”* (p. 152). Esta teoría contiene dos componentes de gran importancia: la reserva cerebral, que hace referencia al aspecto anatómico del cerebro, como el tamaño, cantidad de neuronas y/o cantidad y tamaño de las conexiones neuronales; por otro lado se encuentra la reserva cognitiva, que se refiere a la calidad o eficiencia del desempeño de las capacidades funcionales cerebrales (Stern, 2002, 2009).

Sin embargo, es importante mencionar que ambos procesos interactúan entre ellos, influyéndose mutuamente: un claro ejemplo es la manera en que la estimulación ambiental promueve la neurogénesis en regiones como el giro dentado del hipocampo (Tucker & Stern, 2011).

La RC es la que concierne a este trabajo de investigación, concepto que plantea la importancia de variables como la educación, la ocupación, estilo de vida y CI para la adquisición y uso de habilidades cognitivas. Además, hay estudios de neuroimagen donde puede observarse que sujetos con elevada RC presentan una compensación de redes neuronales alternativas para responder a las demandas del medio (Rey & Lleó, 2010).

3.2.1. Definición

Para comenzar a plantear el concepto de RC es necesario retomar la diferenciación entre los modelos activos y pasivos. La reserva cerebral correspondería a un modelo pasivo, debido a que parte de la suposición de que las lesiones en las estructuras del sistema nervioso provocan modificaciones funcionales difícilmente variables entre individuos, es decir, no consideran las

diferencias entre sujetos. Por otro lado se encuentran los modelos activos que consideran las diferencias individuales en la manera en que se pueden manifestar las deficiencias clínicas, por ejemplo mediante la participación activa de procesos compensatorios: en forma de estrategias cognitivas sustentadas en redes neuronales alternas. De este modo puede explicarse que mayores niveles de inteligencia, los logros académicos y profesionales son buenos predictores para disminuir las manifestaciones clínicas ante lesiones cerebrales. Destaca una importante diferenciación entre el modelo activo y pasivo, que consiste en que el primero se enfoca principalmente en las capacidades conservadas (Stern, 2002, 2009).

Una definición propuesta para la RC es la habilidad de optimizar o maximizar el desempeño a través del reclutamiento diferencial de las redes cerebrales, que posiblemente reflejen el uso de estrategias cognitivas alternas. Esto puede explicarse a través de un ejemplo: un matemático posee las capacidades para resolver un problema matemático en diferentes formas, mientras que una persona con menos experiencia puede tener sólo una posible alternativa de solución disponible. Es decir, una persona con mayor reserva es más capaz de recurrir a una amplia variedad de redes alternas para resolver algún problema. Puede presentarse una distinción del término de RC con el concepto de compensación. El primero se podría limitar a las personas que no presentan lesiones cerebrales, la segunda sería un tipo de respuesta a una lesión (Stern, 2002, 2009).

Se han propuesto varias formas para cuantificar la RC. En primer lugar, desde el punto de vista anatómico, a través del tamaño del cerebro, la circunferencia de la cabeza, conteo sináptico, etc. Desde el punto de vista funcional, para la cuantificación de la RC se consideran algunos datos demográficos como el status socioeconómico, el sueldo u ocupación, nivel educativo, lectura, CI y evaluaciones de funciones cognitivas específicas. Se ha demostrado que las experiencias educacionales y profesionales aumentan la reserva. También se ha sugerido lo mismo para la adquisición de una segunda lengua (Stern, 2002).

Debido a que los cambios en el reclutamiento cerebral asociados con la reserva son respuestas normales al incremento de las demandas de una tarea, se sugiere que la RC está presente tanto en sujetos sanos como aquéllos que presentan algún daño cerebral, lo cual se refleja en la modulación de las mismas redes neuronales. Por lo tanto, un sujeto que usa una red neuronal más eficiente o es más capaz de retomar una red neuronal alterna o estrategias cognitivas en respuesta al incremento de la demanda puede tener mayor RC (Stern, 2002).

De este modo, la RC puede considerarse como un factor protector para la aparición de la demencia, por ejemplo, la manera en que un mayor nivel educativo y la complejidad de la profesión pueden disminuir los riesgos en los adultos mayores de presentar algún tipo de deterioro cognitivo (Whalley, Deary, Appleton & Starr, 2004).

3.2.2. Operacionalización

La RC es un concepto de reciente aparición, por lo tanto las definiciones operacionales del mismo siguen siendo controversiales. Como se comentó en el apartado anterior, se han utilizado variables como los años de escolaridad, el nivel de complejidad de la profesión, el CI o el conocimiento de otra lengua como medidas de la RC. Sin embargo, aún no se ha llegado a un acuerdo de aquello que realmente pueda definir el concepto de RC. Harrison et al. (2015) llevaron a cabo una revisión sistemática donde se realizaron meta-análisis de las estrategias utilizadas para operacionalizar este constructo. Estos autores analizaron la escolaridad, la ocupación, actividades recreativas, inteligencia premórbida, estatus socioeconómico y redes de apoyo social, y encontraron que las tres primeras son las más utilizadas y con las que se han encontrado mayores relaciones.

Por los motivos antes descritos, se ha considerado relevante generar un índice que pueda reflejar de manera específica la RC integrando diversas variables. Se han presentado diferentes propuestas de instrumentos como son el Cuestionario de Experiencias de Vida o mejor conocido como LEQ (por sus siglas en inglés, Lifetime of Experiences Questionnaire, Valenzuela & Sachdev, 2007), el Índice del

Cuestionario de Reserva Cognitiva (Nucci, Mapelli & Mondini, 2011) y la Escala de Reserva Cognitiva (León, García & Roldán, 2011).

El LEQ es un instrumento que se construyó considerando dos grandes dimensiones: a) etapas de la vida y b) actividades mentales específicas y no específicas. Las tres etapas de la vida que se consideran en este cuestionario son: i) adulto-joven (13-30 años de edad), ii) mediana edad (30-65 años) y, iii) adulto mayor (de 65 años en adelante). A su vez, cada etapa contiene reactivos de actividades mentales específicas y no específicas. Por ejemplo, dentro de las primeras se consideran reactivos relacionadas con la educación formal, cursos de formación y la ocupación; y dentro de las segundas, se hace referencia a actividades como tocar algún instrumento, seguir algún propósito artístico, leer, visitar a familiares, salidas sociales, jugar algún deporte o practicar una disciplina física, aprender un nuevo idioma, viajar y diferentes hobbies (Valenzuela & Sachdev, 2007).

El Índice del Cuestionario de Reserva Cognitiva (Nucci et al., 2011) incluye una serie de datos sociodemográficos y está conformado por 20 reactivos agrupados en tres categorías: educación (que se calcula con los años de escolaridad sumados a un aproximado de cursos de entrenamiento a los que asistió en los últimos seis meses), actividad laboral (se plantean cinco niveles de complejidad de las actividades que se multiplican por el número de años en los cuales se llevó a cabo dicha tarea) y actividades recreativas (se presentaron 16 reactivos divididos en actividades intelectuales, sociales y físicas, registrando la frecuencia y duración de las actividades).

La tercera propuesta, la Escala de Reserva Cognitiva (León et al., 2014), que después de revisiones y un estudio piloto finalizó como un instrumento de 24 reactivos en escala de tipo Likert (de 5 puntos: 1, tres veces por semana; siempre que me surge la oportunidad; 2, una o dos veces por semana; 3, una o varias veces al mes; 4, una o varias veces al año; 5, nunca) divididos en cuatro apartados:

- Formación-información, donde se exploran actividades como realizaciones de cursos, uso de otro idioma, de tecnología e investigaciones.
- Actividades de la vida diaria, como las tareas domésticas, control de asuntos personales y económicos.
- Hobbies-aficiones, se considera la lectura, escritura, pasatiempos, juegos, música, viajes, eventos culturales, entre otros.
- Vida social, como la convivencia entre familiares o amigos y relaciones entre sujetos de diferentes contextos culturales y generacionales.

Se consideraron también unas variables control, tales como datos demográficos y académico-laborales. Además, para controlar el efecto de la edad, la escala se divide en tres etapas: juventud (18-35 años), adultez (36-64 años) y madurez (a partir de los 65 años).

3.3. Funciones Ejecutivas

En el presente capítulo se hará una revisión teórica de las funciones ejecutivas en el envejecimiento. Se comenzará por describir el concepto de funciones ejecutivas, sus bases teóricas así como neurofisiológicas y se finalizará con el análisis de diferentes estudios sobre los cambios presentados en las funciones ejecutivas durante la vida adulta.

3.3.1. Definición

Las funciones ejecutivas, consideradas como el conjunto de procesos cognoscitivos más complejos y característicos de los seres humanos, se han vuelto paulatinamente un foco de interés para diversos teóricos que desean definir las, conocerlas y evaluarlas.

Uno de los precursores del concepto de funciones ejecutivas fue Luria (1974) con su teoría de las unidades funcionales. Él planteaba que los procesos mentales humanos son sistemas funcionales complejos que no presentan una localización específica en el cerebro, sino que más bien consiste en la participación de

diferentes estructuras cerebrales. Así propuso la existencia de tres unidades funcionales:

- 1) Unidad para regular el tono o la vigilia.
- 2) Unidad para obtener, procesar y almacenar la información proveniente del mundo exterior.
- 3) Unidad para programar, regular y verificar la actividad mental.

Las primeras unidades funcionales, permiten el desarrollo de procesos más complejos, como serían las funciones psíquicas superiores, que implican la interacción de estructuras cerebrales altamente diferenciadas (Luria, 1986).

La tercera unidad funcional, es la que consiste en procesos más complejos, donde se integra y sistematiza la información para diferentes fines. La inhibición también juega un papel de gran importancia para la tercera unidad funcional, siendo todo esto parte de las formas más complejas de actividad consciente, de origen socio-histórico y contando con la participación elemental del lenguaje (Luria, 1974, 1986).

La tercera unidad funcional es una de las primeras aproximaciones a lo que Lezak, Howieson, Bigler y Tranel (2012) posteriormente definirían como funciones ejecutivas. Estos autores propusieron que la conducta puede conceptualizarse de acuerdo con tres sistemas funcionales:

- 1) Cognición, que consiste en el procesamiento de la información necesaria para la conducta.
- 2) Emoción, concerniente a los sentimientos y motivaciones.
- 3) Funciones ejecutivas, que reflejan el modo en que se expresa la conducta.

Las funciones ejecutivas son consideradas como capacidades que permiten a un individuo comprometerse exitosamente en conductas independientes, propositivas y de utilidad personal. Son comportamientos complejos, intrínsecos a la habilidad de responder adaptativamente a situaciones novedosas y son la base para habilidades cognitivas, emocionales y sociales (Lezak et al., 2012).

Las funciones ejecutivas poseen cuatro componentes: la voluntad, que hace referencia al proceso de determinar lo que uno necesita o desea, conceptualizando su futura realización; la planeación, que consiste en la identificación y organización de una serie de pasos y elementos para el logro de un objetivo; la acción propositiva, es decir, la manera en que una intención o un plan se trasladan a una actividad productiva; finalmente el desempeño efectivo, que consiste en el monitoreo, autocorrección y retroalimentación del individuo sobre su propia acción (Lezak et al., 2012).

Hay muchos más elementos que permiten esta ejecución efectiva, como serían: la iniciativa, perseverancia, autorregulación, flexibilidad, inhibición, fluidez verbal, fluidez perceptiva, memoria de trabajo, atención, integración temporal, toma de decisiones, monitoreo, control inhibitorio, razonamiento, lenguaje, entre otros (Baddeley, 1986; Fuster, 2008; Lezak et al., 2012).

En líneas anteriores se observó una breve revisión de la definición de funciones ejecutivas, sin embargo, es un constructo complejo que ha intentado ser explicado desde una gran variedad de modelos: desde perspectivas donde se consideran las funciones como parte de un proceso unitario y otras donde se conforma por procesos heterogéneos. A continuación se describen algunos de los diferentes modelos (Tirapu, García, Luna, Roig & Pelegrín, 2008):

- *Modelos de Sistema Simple:* Se encuentra la teoría de la información contextual que se caracteriza por la importancia de la representación interna del contexto; la teoría del acontecimiento complejo estructurado, que implica una serie de eventos planificados para el logro de un objetivo, siendo necesaria la integración temporal.
- *Modelos de Constructo Único:* En estos modelos, se parte de un proceso en particular para explicar el funcionamiento de todo el sistema. Por ejemplo, existen teorías de la memoria de trabajo, del factor “g” o de la inteligencia general.
- *Modelos de Procesos Múltiples:* Se encuentra la teoría integradora del córtex prefrontal, siendo la principal función el control cognitivo; los modelos

factoriales y de control ejecutivo, estando uno de ellos compuesto por tres procesos, la actualización, la inhibición y la alternancia.

Por otro lado, se ha presentado un nuevo enfoque en el que se plantea la importancia de considerar también los aspectos emocionales y motivaciones del funcionamiento ejecutivo además de los cognitivos. En el 2002, Zelazo y Müller propusieron la teoría de las funciones ejecutivas diferenciadas en funciones frías y cálidas: las primeras se activan en situaciones abstractas sin un significado afectivo, las segundas son evocadas en condiciones con carga emocional y significado motivacional. Las funciones frías han sido las más estudiadas y consideradas por décadas como “las funciones ejecutivas”, como son el control inhibitorio, memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Sin embargo, aún no existe un acuerdo tan claro con respecto a las funciones cálidas, aunque se ha sugerido el estudio de habilidades de cognición social como la teoría de la mente, inteligencia emocional y juicio moral, entre otras (Tsermentseli & Poland, 2016).

Desde una postura más reciente, Kluwe-Schiavon, Viola, Sanvicente-Vieira, Malloy-Diniz y Grassi-Oliveira (2017) explican que las funciones ejecutivas emergen de la habilidad de resolver problemas y posteriormente generalizar las estrategias exitosas, así como de la habilidad de sintetizar y clasificar la información del medio para poder predecir sucesos futuros. Para explicar lo anterior proponen un modelo de balance dinámico entre conductas automáticas-controladas y estados emocionales sobresalientes, es decir, cómo las funciones ejecutivas funcionan como un mediador del estrés y el compromiso cognitivo. De este modo, las funciones ejecutivas pueden ser entendidas como un continuo y no un proceso categorial o multicomponente, por ejemplo, la relación entre funciones cálidas y frías sería entendida como parte de un circuito (frontal-subcortical) donde la emoción (en este caso el estrés) modula directamente los procesos cognitivos y viceversa.

Es decir, las funciones ejecutivas participan como un proceso central de asignación de los recursos cognitivos para enfrentar algún reto, por lo cual es relevante investigar el nivel de estrés necesario para motivar al organismo a actuar

(Kluwe-Schiavon et al., 2017). Como se observa en la Figura 1, el organismo se encuentra en homeostasis, en estado de reposo desplegando conductas automáticas (H), de pronto se presenta un estímulo emocional sobresaliente que desencadena el estrés (a). Como respuesta al estrés, el organismo debe implementar el uso de recursos cognitivos controlados que le permitan regresar al estado de reposo (b), al haber resuelto el problema y regresar al estado de reposo, el organismo repetirá la conducta efectiva cuando vuelva a ser necesario (c).

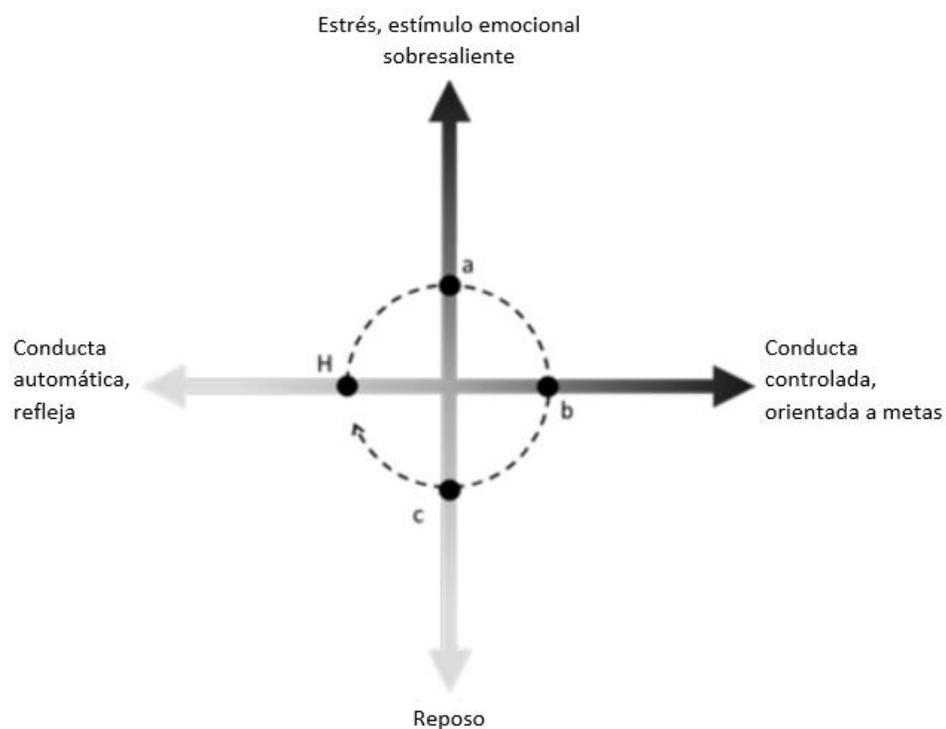


Figura 1. Hipótesis del funcionamiento ejecutivo dinámico (retomado y traducido de Kluwe-Schiavon et al., 2017). *H*: Homeostasis; *a*: Pico de la respuesta emocional; *b*: Disminución de la respuesta emocional; *c*: Reutilización de la conducta exitosa.

Este modelo de funcionamiento ejecutivo dinámico también parece relacionarse con el concepto de la red neuronal por defecto (DMN, por sus siglas en inglés *Default-Mode Network*), que es la expresión funcional en el cerebro del estado de

reposo. Han encontrado una desactivación cerebral determinada (de regiones de la corteza cingular posterior, corteza prefrontal medial y corteza parietal lateral e inferior) cuando los sujetos se encuentran en tareas de reposo durante las Resonancias Magnéticas Funcionales (RMf), y ésta ha sido asociada a procesos atencionales de tipo interno que no requieren una conducta dirigida a metas (Broyd, Demanuele, Debener, Helps, James & Sonuga-Barke, 2009).

De modo similar a lo que se propone en el modelo dinámico de Kluwe-Schiavon y colaboradores, a partir de estudios de la DMN, se ha observado una correlación negativa entre tareas de red negativas (donde el sujeto se encuentra en estado de reposo) y tareas de red positivas (cuando debe llevar a cabo alguna tarea de baja demanda). Esta correlación negativa podría explicarse por esta interacción entre el estado de reposo y una tarea “estresante” que modifica la homeostasis del organismo, por lo que pueden considerarse como elementos de un mismo modelo e incluso una misma red neuronal dinámica (Broyd et al., 2009).

3.3.2. Neuroanatomía

Antes de revisar la neurofisiología es importante recordar el concepto de función, para comprender que los distintos componentes de las funciones ejecutivas planteados (atención, planeación, inhibición, memoria de trabajo, etc.) están interrelacionados y forman parte de un sistema funcional complejo, tanto por la localización de las estructuras cerebrales como por los procesos cognoscitivos (Luria, 1986; Fuster, 2008). Sin embargo, a lo largo de los años y los diferentes casos de lesiones cerebrales analizados, se han logrado diferentes acuerdos con respecto a la localización de ciertos procesos.

Desde antes de definir el concepto de funciones ejecutivas se habían ya reportado casos donde se manifestaban cambios conductuales, cognoscitivos y emocionales debido a lesiones del lóbulo frontal (Luria, 1974, 1986; Lezak et al., 2012; Baddeley, 1986; Fuster, 2008).

Luria (1974) indicaba que la tercera unidad funcional se localizaba principalmente en regiones anteriores de los hemisferios cerebrales antepuestas al giro

precentral, es decir, estructuras frontales que se caracterizan por ser más complejas y filogenéticamente más recientes, además de que maduran en etapas más tardías de la vida (Luria, 1986; Knapp & Morton, 2013). A las personas que presentaban algún tipo de lesión en esa región se les distinguía por alteraciones tanto neurológicas (de motricidad) como psicológicas (conductuales, emocionales e intelectuales), se le denominaba como “síndrome frontal”. Baddeley (1986), por otro lado, propuso el término “síndrome disejecutivo”, considerando como afectaciones principales la esfera de la acción voluntaria y la habilidad de evaluar las situaciones, acompañadas de alteraciones atencionales, confabulación, inflexibilidad, dificultad en iniciar actividades, etc. Como parte del lóbulo prefrontal, se distinguen tres circuitos relevantes que participan en el control ejecutivo: a) el prefrontal dorsolateral, en conducta ejecutiva; b) el orbitofrontal, en la conducta social y, c) el cíngulo anterior, relacionado con la motivación (Tirapu et al., 2008).

Con el paso de los años, el impulso a la investigación y el desarrollo tecnológico, como los estudios de imagen cerebral, han ido confirmando la importancia del papel de las regiones prefrontales, además de descubrir la participación de otras estructuras cerebrales para el funcionamiento ejecutivo (Lezak et al., 2012; Fuster, 2008; Chung, Weyandt & Swentosky, 2014). Es importante recordar que el lóbulo frontal presenta conexiones con diferentes regiones corticales y subcorticales, por lo que alteraciones en estructuras del sistema límbico, los núcleos talámicos y algunos núcleos basales reflejan alteraciones en las funciones ejecutivas, como apatía, inercia, disminución en la flexibilidad y espontaneidad (Lezak et al., 2012; Tirapu et al., 2008), así como regiones parietales y occipitales se asocian al procesamiento de información sensorial de menor complejidad (Chung et al., 2014). En décadas recientes, también se ha demostrado el papel del cerebelo en procesos no motores, como por ejemplo, algunos procesos de funcionamiento ejecutivo como la regulación de la velocidad, consistencia y adecuación de los procesos cognoscitivos, además de la integración espacial y temporal (Tirapu, Luna, Iglesias & Hernáez, 2011).

Los estudios de neuroimagen, como las RMf han permitido una mayor especificidad con respecto a las áreas cerebrales que se activan con diversas tareas asociadas a las funciones ejecutivas. Se ha mostrado que al llevar a cabo tareas de planeación, se activan regiones de la corteza prefrontal dorsolateral, temporal superior derecha y parietal inferior derecha; en actividades de fluidez verbal, se activa el giro frontal inferior izquierdo, la corteza anterior del cíngulo y el surco frontal superior; en tareas de memoria de trabajo, se activa la corteza prefrontal dorsolateral, la corteza frontal inferior izquierda y un área dentro de la corteza parietal izquierda; las respuestas inhibitorias se asocian a la activación de la corteza prefrontal dorsomedial, corteza prefrontal lateral, corteza parietal, corteza insular, precúneo bilateral, giro angular izquierdo y el giro temporal medio derecho; en tareas que requieren la flexibilidad de modificar acciones u operaciones mentales, se activan regiones de la corteza parietal inferior de ambos hemisferios, la corteza motora y premotora y el putamen; en la toma de decisiones con componentes afectivos, participa mayormente la corteza orbitofrontal, etc. (Lezak et al.,2012; Chung et al., 2014).

Los estudios de neuroimagen y las valoraciones neuropsicológicas siguen aportando evidencia sobre la participación de las regiones frontales y otras regiones, en tareas específicas asociadas a las funciones ejecutivas.

3.3.3. Cambios en el Envejecimiento

Se ha manifestado que se presenta una disminución de las funciones ejecutivas a lo largo del envejecimiento (Buckner, 2004; Grieve, Williams, Paul, Clark & Gordon, 2007; Schneider et al., 2008; Greenwood & Parasuraman, 2012; Doty, 2012). Esto puede deberse a que la corteza prefrontal es una de las regiones más sensibles a los efectos negativos del envejecimiento (Roldán et al., 2012), así como a cambios en los circuitos frontoestriatales, daños en la sustancia blanca, atrofia de la sustancia gris frontal o pequeños infartos. De manera general, los cambios en regiones anteriores asociadas con la edad se correlacionan con disfunciones ejecutivas (Buckner, 2004; Lima-Silva et al., 2012).

Schneider et al. (2008) plantea que los procesos ejecutivos más afectados en los adultos mayores son la memoria, la capacidad de aprendizaje, la flexibilidad cognitiva, el juicio y la toma de decisiones; y que la atención, memoria de trabajo e inhibición no parecen presentar alteraciones notorias. Sin embargo, en otros estudios se toma en consideración el control inhibitorio, la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo como parte de los procesos afectados durante el envejecimiento (Buckner, 2004; Turner & Spreng, 2012). Es importante considerar que no pueden separarse los diversos procesos, por lo tanto, al haber una interacción entre ellos, es de esperarse que las fallas puedan ser variables. Por ejemplo, Rosselli, Jurado y Matute (2008) indican que el deterioro en el control inhibitorio, repercute también en las alteraciones en la memoria de trabajo, y a su vez, algunos problemas de inhibición podrían estar asociados con la disminución en la velocidad de procesamiento. Además, la disminución en las funciones ejecutivas puede producir fallas en otros procesos como la memoria (Buckner, 2004; Lima-Silva et al., 2012).

3.4. Regulación Emocional

En el presente apartado se realizará una revisión del concepto de regulación emocional, sus características y modelos explicativos. Posteriormente, se hará una breve reseña de las bases neurofisiológicas que explican estos procesos. Finalmente, se enlistarán algunos de los cambios de la regulación emocional relacionados al envejecimiento.

3.4.1. Definición

El concepto de emoción *“deriva de la palabra latina emover, que significa remover, agitar, conmover, excitar...tanto la palabra “emoción” como la palabra “motivo” tienen significados similares, y las dos pueden despertar, sostener y dirigir la actividad del organismo”* (Ostrosky & Vélez, 2013, p. 2). Smirnov, Rubinstein, Leontiev y Tieplov (1960) plantean que no sólo las emociones sino también los sentimientos son maneras en las cuales se refleja el mundo real en los sujetos.

Las emociones se encuentran inmersas en diferentes actividades de nuestra vida y llegan a ser un hilo conductor de nuestros comportamientos (Damasio, 1989). De acuerdo a Smirnov et al. (1960) las vivencias emocionales son “*distintos tipos de actitud subjetiva hacia la realidad, distintas maneras de sentir lo que actúa sobre el sujeto*” (p. 355). Es el modo en que el mundo real se refleja en los individuos, integrándose con sus necesidades, intereses y tendencias. Además, las emociones son un fenómeno multifacético, que requieren una activación fisiológica, neurológica, valoración cognitiva, procesos atencionales y tendencias a la respuesta (Thompson, 1994).

Las emociones en sí mismas pueden incitar o inhibir la acción por lo que “*influyen grandemente para regular la actividad y la conducta del sujeto*” (Smirnov et al., 1960, p. 356). Este aspecto de las emociones se comenzó a estudiar de modo empírico y sistemático a principios de los 90 y se utilizó el concepto de “regulación emocional” para describir dicho fenómeno.

La regulación de las emociones es un conjunto de procesos intrínsecos y extrínsecos encargados del monitoreo, evaluación y modificación de las reacciones emocionales (específicamente sus rasgos temporales y de intensidad) para el logro de diversas metas (Thompson, 1994; Gross, 1998, 2002). La regulación emocional implica el despliegue de una serie de mecanismos que permite controlar la experiencia afectiva y emocional, es decir, se modifica la “dinámica emocional” para determinados propósitos.

El proceso de regulación emocional se manifiesta en diversas formas: puede consistir en disminuir, incrementar o mantener emociones positivas y negativas. Además, estos procesos pueden presentarse en un continuo que va de una regulación consciente, que requiere esfuerzo, a una regulación inconsciente, automática y sin esfuerzo (Gross, 1998, 2002).

Se propone un modelo del procesamiento de la regulación emocional, que está conformado por diversos puntos a partir de los cuales se puede explicar dicho fenómeno (véase Figura 2):

- 1) Selección de la situación
- 2) Modificación de la situación
- 3) Despliegue atencional
- 4) Cambio cognitivo
- 5) Modulación de la Respuesta

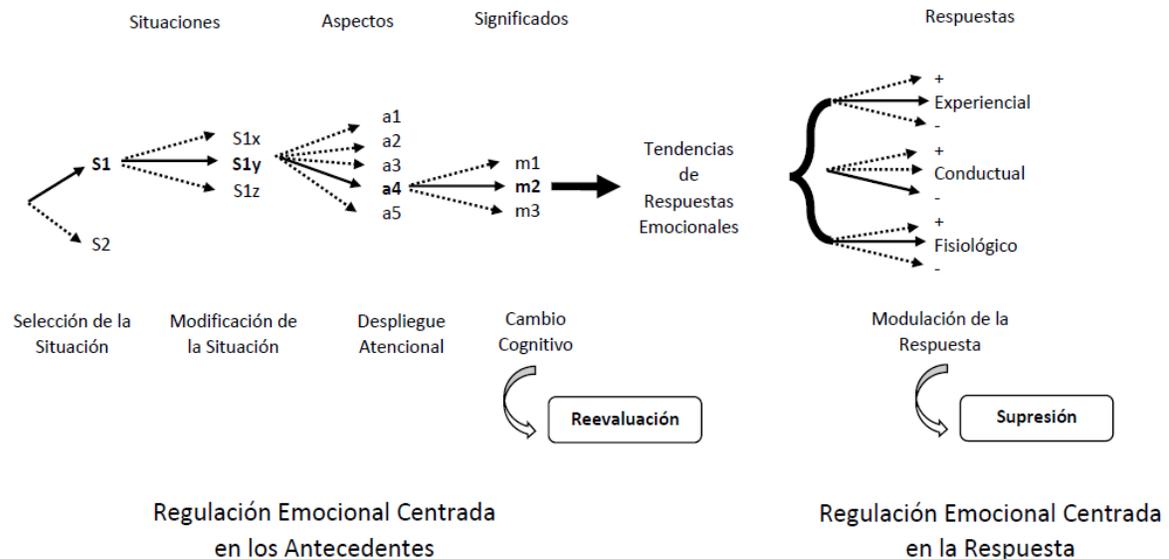


Figura 2. Procesamiento de la Regulación Emocional (retomado y traducido de Gross, 2002)

Si la intervención se realiza dentro de los primeros cuatro pasos, se considera una estrategia centrada en los antecedentes, que se caracteriza por acciones que realizamos antes de que las tendencias a la respuesta sean activadas y se hayan manifestado cambios fisiológicos, conductuales y/o experienciales. Este tipo de estrategias se describen como de reevaluación (o reestructuración) cognitiva, implican la interpretación de una situación que potencialmente genera un tipo de emoción, de un modo que se modifique su impacto emocional. Esta estrategia es de tipo más adaptativo porque previene un inadecuado despliegue de emociones y puede presentar efectos más consistentes a largo plazo (Gross, 1998, 2002).

Si se interviene en el último paso del proceso, la estrategia se considera “centrada en la respuesta”, que hace referencia a aquello que se realiza cuando una emoción ya se ha expresado, después de que las tendencias a las respuestas ya fueron generadas. Estas estrategias aparecen más tardíamente en el proceso de regulación emocional y suelen ser menos efectivas, debido a que controlan la manifestación emocional, pero no el origen, por lo cual a largo plazo puede persistir y acumularse el problema sin haber sido resuelto. Además, la intervención debe ser dinámica, porque la respuesta emocional puede seguir manifestándose, lo cual requiere un mayor despliegue de recursos cognitivos por parte del sujeto. Lo anterior va también acompañado de un sentido de incongruencia entre la experiencia interna y la expresión externa, lo cual puede fomentar sentimientos negativos (Gross, 1998, 2002).

Además de estas estrategias, también pueden ejecutarse acciones menos complejas (y a su vez, menos adaptativas) como puede ser una desviación de la atención, o distracción. Es importante también considerar que estas diferentes estrategias de regulación emocional están asociadas a su vez a diversos procesos cognitivos, por ejemplo: la distracción estaría relacionada con la orientación y mantenimiento atencional; por otro lado, la reestructuración requiere el despliegue de procesos ejecutivos, como la memoria de trabajo y el control inhibitorio (Makowski, Sperduti, Blanchet, Nicolas & Piolino, 2015).

Koole, Van Dillen y Sheppes (2011) consideran que el modelo de Gross describe adecuadamente la parte emocional de la regulación, pero carece de la explicación de la parte “regulatoria” de la regulación emocional. Es decir, la relación entre las estrategias descritas por Gross y la efectividad de las mismas es más complejo de lo que pudiera parecer. Por lo tanto, consideran importante explicar el fenómeno de la regulación emocional por medio de la teoría de la autorregulación.

La teoría de la autorregulación propone dos procesos principales que la componen: i) el proceso de monitoreo, donde se compara el estado actual del individuo con el estado deseado y, ii) el sistema operativo, que reduce las discrepancias entre ambos estados. Este proceso se lleva a cabo también con los

fenómenos emocionales, los cuales pueden ir desde metas de conductas concretas (por ejemplo, respirar y contar hasta diez) hasta metas mucho más abstractas y complejas como el control de nuestras emociones. De este modo, la teoría indica que la regulación emocional se basa en procesos de control cognitivo. Sin embargo, es importante tener en consideración que no todas las formas de regulación emocional ajustan con el modelo orientado a metas: de modo similar a lo planteado en el apartado de funciones ejecutivas, en la regulación emocional también algunos procesos se despliegan a partir de procesos automáticos (Koole et al., 2011).

Incluso se ha reportado la disociación de circuitos relacionados con información de tipo emocional, como la región dorsal anterior del cíngulo y la corteza órbito-frontoinsular y sus conexiones con estructuras límbicas y subcorticales, y circuitos asociados al control ejecutivo que conecta las regiones prefrontales dorsolaterales y la corteza parietal (Seeley et al., 2007).

3.4.2. Neuroanatomía

En los últimos años se ha presentado una variedad de estudios para determinar las estructuras cerebrales partícipes en el procesamiento emocional. Sin embargo, es importante tomar en consideración que las emociones son *“complejas colecciones de respuestas químicas y neurales que conforman un patrón... pese a que aprendizaje y cultura alteran la expresión de emociones... son procesos determinados biológicamente”* (Damasio, 1989, p. 67).

Con respecto a este procesamiento, se ha reportado la participación de diversas estructuras, desde tallo cerebral, hipotálamo, prosencéfalo basal, amígdala, corteza prefrontal ventromedial y la corteza del cíngulo. Las estructuras subcorticales se encargan de procesos automáticos, incitados por estímulos sensoriales, cuando llega a regiones corticales se comienza a manifestar el aspecto consciente de las emociones (Damasio, 1989, 1994; Ostrosky & Vélez, 2013). Este nivel de conciencia de las emociones es la que llega a permitir el

control intencional de las respuestas y expresiones asociadas con la emoción (Damasio, 1989, 1994; Ostrosky & Vélez, 2013).

Se reporta una asimetría de la corteza cerebral: la corteza frontal derecha se ha asociado con la generación de afectos negativos y la corteza frontal izquierda con los afectos positivos (Silva, 2003).

Damasio (1994) asigna al sistema límbico (principalmente amígdala y corteza cingular anterior) la función de las emociones primarias, más primitivas, inconscientes y asociadas con las respuestas fisiológicas; y a la corteza prefrontal para las emociones secundarias, que permiten “sentir” la emoción, tomar conciencia de la misma.

Por otro lado, Silva (2003) distingue dos estilos afectivos, que a su vez se asocian con diversas estructuras cerebrales:

- a) El sistema de aproximación, que favorece conductas deseables y genera afectos positivos para el logro de objetivos. Se asocia con la corteza prefrontal, núcleos de la base y el núcleo accumbens.
- b) El sistema de evitación, que permite el distanciamiento de estímulos aversivos, además de que organiza las respuestas necesarias para casos de confrontación y amenaza. Se compone por la corteza prefrontal y la amígdala.

En el proceso de regulación emocional participan las mismas estructuras, sin embargo, se ha planteado la presencia de conexiones bidireccionales entre la corteza prefrontal y estructuras del sistema límbico. La participación de la corteza prefrontal se determinó a partir de estudios del desarrollo y casos de lesiones: hay evidencias de la manera en que lesiones de dicha área manifiestan alteraciones en la regulación emocional; además se ha demostrado la asociación entre el desarrollo de tales estructuras y el surgimiento de la regulación emocional en los niños (Gross, 1998).

3.4.3. Cambios en el Envejecimiento

Los cambios a nivel funcional en los adultos mayores se asocian con los cambios en la morfología cerebral: reducción del volumen cerebral, muerte neuronal, disfunción de las neuronas, desmielinización, etc. El sistema límbico, región asociada con el procesamiento emocional, muestra alteraciones estructurales irregulares: en algunas zonas se presenta deterioro (hipocampo) y en otras no (como la amígdala y la corteza entorrinal). En cambio, la corteza prefrontal, región también asociada con dicho fenómeno, manifiesta un notable deterioro: reducción en la densidad sináptica, arborización dendrítica y aumento de los ovillos neurofibrilares. La corteza prefrontal es un área importante también para el funcionamiento ejecutivo, procesamiento emocional, conductas y pensamientos relacionados con las emociones (Charles & Carstensen, 2014).

Los cambios en la regulación emocional a lo largo del desarrollo pueden explicarse como un proceso paralelo a la maduración biológica. Por ejemplo, conforme los niños y adolescentes van tomando conciencia de sí mismos y de los demás, desarrollan la habilidad de controlar los impulsos y a su vez de regular adecuadamente sus emociones. Además plantean que, contrario a lo que se esperaría debido a los altos niveles de depresión en los adultos mayores, se han reportado más emociones negativas y poco control emocional en jóvenes y adultos, que en adultos mayores (Charles & Carstensen, 2014; Pressman et al., 2016).

Carstensen, Fung y Charles (2003) plantearon un modelo teórico para explicar tales diferencias entre los grupos etarios: la teoría de la selectividad socioemocional. Esta teoría sostiene que las limitaciones temporales en los adultos mayores generan cambios motivacionales que dirigen la atención a propósitos emocionalmente significativos. El aumento de la atención a tales propósitos, fomenta experiencias emocionales más complejas y una mejor regulación de las emociones vividas cotidianamente. Es decir, se prioriza la optimización de la experiencia emocional, lo cual modifica la dinámica sujeto-medio externo. Esta “positividad emocional” también puede explicarse por la

menor demanda cognitiva que requiere manipular información positiva en comparación a la negativa (Pressman et al., 2016).

A nivel neuroanatómico, este efecto de positividad podría explicarse por el deterioro de la amígdala y su estrecha relación con la evaluación de estímulos negativos intensos (Makowski et al., 2015). Asimismo, otra explicación podría deberse a que una de las regiones que parece encontrarse relativamente conservada en los adultos mayores es la corteza del cíngulo anterior, asociada con la atención selectiva y la reevaluación, lo que podría estar permitiéndoles tener una mejor regulación emocional (Pressman et al., 2016).

En un estudio de Lavrencic et al. (2016) se encontró que la edad y el sexo cumplen un rol diferencial en la evaluación emocional y la teoría de la mente. Se encontró que entre mayor edad tuvieran los participantes, se observaba un peor desempeño en el reconocimiento de emociones negativas y una teoría de la mente deficiente.

Es importante considerar los aspectos socioemocionales al hablar del envejecimiento cognitivo exitoso, debido a que la salud cognitiva y una adecuada evolución hacia la senectud son procesos multidimensionales donde deben necesariamente considerarse factores emocionales (Depp, Harmell & Vahia, 2012).

4. Antecedentes

El número de investigaciones que analizan el fenómeno de la RC ha ido incrementando paulatinamente con los años, siendo su propósito principal el estudio de la influencia de la RC sobre diversos procesos cognoscitivos. Recientemente, el enfoque se ha especializado sobre el efecto sobre funciones ejecutivas y con menor incidencia, sobre procesos emocionales.

Los resultados de los diferentes estudios no pueden considerarse de manera homogénea, debido a que, como se indicó en el apartado de RC, se han utilizado

diferentes variables para medir la RC, así como diferentes instrumentos que consideran varios factores que proporcionan un índice de RC.

A pesar de la nota anterior, se hará una revisión de los hallazgos de investigaciones que han estudiado el impacto de la RC sobre habilidades cognitivas, funciones ejecutivas y regulación emocional en adultos mayores sanos.

4.1. Reserva Cognitiva y Habilidades Cognitivas

De modo general, la RC ha mostrado tener un impacto positivo sobre diversos procesos cognitivos, por ejemplo, se ha observado una correlación positiva de la Escala de RC con tareas de memoria verbal a corto y largo plazo, abstracción visual y habilidades visoconstructivas (León et al., 2014, 2016), además de encontrarse asociada con habilidades ejecutivas fluidas (Tucker y Stern, 2011).

Las habilidades mnésicas y las verbales son las que más han sido reportadas en diversas investigaciones, como en la de Stern et al. (2004) que tenía como propósito comprender la relación entre la expresión de las redes neuronales (por medio de imágenes de la Tomografía por Emisión de Positrones, (PET, por sus siglas en inglés) de los individuos durante el desempeño de una tarea de memoria y el índice de RC. Como parte de la RC se consideraron las puntuaciones de la versión americana de la Nueva Prueba de Lectura para Adultos (NART, por sus siglas en inglés) y la subprueba de Vocabulario de la Escala Revisada de Inteligencia para Adultos (WAIS-R). Los hallazgos demostraron una implementación de la reserva neural y el proceso de compensación en el envejecimiento normal.

López, Rubio, Prados y Galindo (2013) buscaron determinar qué variables de la RC se encuentran asociadas con el rendimiento de pruebas como la denominación de Boston y las de vocabulario y comprensión gramatical de la batería de ECCO Senior. Sus resultados demostraron que variables tales como la escolaridad, escolaridad de los padres, la ocupación laboral y la actividad lectora están asociadas con un mejor rendimiento en denominación, comprensión gramatical y vocabulario.

Opdebeeck et al. (2015) realizaron una revisión teórica y meta-análisis sobre RC y funcionamiento cognitivo en adultos mayores sanos. Se encontró la utilización de diferentes variables para evaluar la RC, en algunos casos se consideraron los años de estudio, en otras la ocupación o las actividades recreativas. Encontraron correlación entre las diferentes variables de RC y todas las pruebas que evaluaban diferentes dominios cognitivos: pruebas de tamizaje, de memoria, viso-espaciales, de lenguaje y generales.

En prácticamente todas las investigaciones donde se estudia la relación y/o impacto de la RC sobre procesos cognitivos, los hallazgos indican que el efecto es positivo: es decir, a mayor RC (evaluada por años de escolaridad, CI, actividades recreativas, ocupación, etc.) mejor desempeño en tareas cognitivas (memoria, lenguaje, viso-percepción, viso-construcción, etc.).

4.2. Reserva Cognitiva y Funciones Ejecutivas

Existen distintos estudios sobre la relación entre la RC y funciones ejecutivas en adultos mayores sanos. Stern et al. (2007) realizaron una investigación donde se pretendía determinar la existencia de una red neuronal de RC que se encontrara activa a lo largo de la ejecución de tareas de memoria de trabajo verbal y no verbal, que representan demandas de diferentes procesos cognitivos. Además, exploraron si los jóvenes y adultos expresan la misma red asociada con la RC y, de ser así, si el nivel de expresión es comparable entre ambos grupos. Para estudiar el CI como variable proxy, se utilizaron dos instrumentos, la NART y la subprueba de vocabulario del WAIS-R, junto al análisis de imágenes de la Resonancia Magnética Funcional. Los autores concluyeron que en la muestra joven se observó una red cerebral que se expresaba a través del incremento de la carga de la tarea, correlacionada con las medidas de la RC durante el desempeño de las tareas de memoria de trabajo verbal y no verbal.

Ramos y Sánchez (2010) investigaron la relación entre RC y funciones ejecutivas, particularmente control inhibitorio en 2 muestras: una de sujetos sanos y otra de pacientes con Enfermedad de Alzheimer de inicio tardío. Para evaluar el nivel

intelectual como parte de la RC de los sujetos aplicaron la escala WAIS-III y para las funciones ejecutivas utilizaron el Test de Stroop, llegaron a la conclusión que dicha prueba presenta una alta sensibilidad para determinar alteraciones en las funciones ejecutivas y la influencia de éstas con la RC en ambas muestras.

Roldán et al. (2012) realizaron una investigación con el propósito de establecer una relación entre edad, RC y funciones atencionales y ejecutivas. Fueron 160 participantes sanos de 20 a 65 años (un grupo de RC alta y otro de RC baja) a los cuales se le aplicaron diversas pruebas para evaluar tareas de lóbulo frontal. Observaron un mejor desempeño en adultos mayores con RC alta que baja, las personas de edad avanzada presentaron un desempeño más bajo en tareas que implican razonamiento, resolución de problemas, persistencia motora, tareas de velocidad de procesamiento, planeación y manipulación mental. Concluyeron que una RC más alta está relacionada con un mejor desempeño en casi todas las pruebas aplicadas, principalmente en funciones relacionadas a regiones dorsolaterales prefrontales como fluidez verbal, conducta espontánea, razonamiento, atención dividida y memoria de trabajo.

Giogkaraki et al. (2013) realizaron un estudio en el cual cuantificaron la RC para posteriormente investigar el rol que desempeña en las funciones ejecutivas y la memoria verbal episódica. Encontraron que el desempeño en las tareas cognitivas está inversamente relacionado con los años y positivamente correlacionado con los años de educación. Realizaron dos modelos, el primero de ellos muestra el efecto de la edad en ambos procesos (funciones ejecutivas y memoria verbal episódica); el segundo expresa cómo la RC modera el efecto negativo del envejecimiento cognitivo, especialmente en las funciones ejecutivas. De este modo, los adultos con altos niveles de RC aplican estrategias cognitivas y de aprendizaje más elaboradas

León et al. (2014) como parte del análisis de su Escala de RC, realizaron una serie de evaluaciones neuropsicológicas en una población de adultos y adultos mayores y sólo encontraron una relación positiva significativa en las pruebas de matrices y

diseño con cubos, que corresponden a tareas ejecutivas de tipo perceptual, abstracción y planeación.

Martins et al. (2015) realizaron un estudio sobre las implicaciones de los mecanismos de compensación neurofuncional relacionados con la edad en el procesamiento de funciones ejecutivas y el lenguaje, con énfasis en la reserva cerebral. Se indica un aumento de la distracción en los adultos mayores, que se ha explicado con la hipótesis de reducción de la inhibición (una de las funciones ejecutivas). Los resultados mostraron que en los adultos mayores hay un retraso en el reclutamiento neuronal de regiones frontales en tareas demandantes en comparación con los jóvenes. Con el envejecimiento los individuos no se comprometen en procesos ejecutivos demandantes más que sea absolutamente necesario. Los adultos mayores manifiestan evidencia de compensación neuronal, reserva neuronal y/o activación cerebral demorada mientras llevan a cabo tareas ejecutivas, de memoria de trabajo y/o de procesamiento lingüístico.

Puente et al. (2015) investigaron la relación entre la RC y la realización de actividades de la vida diaria, proponiendo la posibilidad de que las funciones ejecutivas tengan un papel mediador en dicha relación. Concluyeron que si la RC aumenta, también lo hacen las funciones ejecutivas, lo que a su vez mejora las habilidades de la vida diaria, la estimulación cognitiva y las actividades demandantes que requieren pensamiento flexible, es decir, la RC mejora el desempeño de las funciones ejecutivas.

En el estudio ya reportado de Opdebeeck et al. (2015), donde evaluaron diversos procesos cognitivos, entre ellos, las funciones ejecutivas, encontraron correlaciones positivas significativas entre RC y prácticamente todos los dominios evaluados. Asimismo, encontraron que la edad es un moderador significativo en la relación entre educación y funciones ejecutivas.

León et al. (2016) encontraron relación de la RC, medida con la Escala propuesta por ellos, con tareas mnésicas, sin embargo, su índice de RC no fue un predictor

significativo para el desempeño en tareas de memoria de trabajo y atención en adultos mayores sanos, como se ha observado en otras investigaciones.

No sólo en memoria de trabajo no se han encontrado correlaciones entre RC y funciones ejecutivas, también en otro estudio, se reporta una correlación entre educación y CI, pero no encontraron una correlación con velocidad de procesamiento. Los autores consideran que probablemente la RC (medida en años de educación) puede estar favoreciendo procesos cognoscitivos de alto nivel, pero no tiene impacto sobre procesos más básicos como la velocidad de procesamiento (Ritchie, Bates, Der, Starr & Deary, 2013).

De este modo, puede observarse que hay un acuerdo en la relación positiva entre RC y el funcionamiento cognitivo, de manera particular, el ejecutivo. Sin embargo, es importante considerar que algunas investigaciones no encuentran una influencia significativa.

4.3. Reserva Cognitiva y Regulación Emocional

La regulación emocional ha sido poco asociada con la RC, incluso son limitados los estudios que relacionan a los procesos emocionales en general con dicho fenómeno. La RC ha aparecido como un constructo que permite comprender las posibles diferencias en el desempeño funcional entre los individuos. El nivel de educación, la ocupación, el ejercicio, el status socioeconómico y el nivel intelectual pueden explicar el por qué algunos adultos mayores manifiestan un deterioro más marcado en los dominios cognitivos y emocionales (Mae, 2015).

Bruno et al. (2013) indican que la acentuación de la información positiva y la evasión de la información negativa es uno de los cambios más reportados en la población de adultos mayores sobre la regulación emocional. Para explicar lo anterior, retoman la teoría de la selectividad socioemocional, indicando que este proceso se lleva a cabo sólo si interviene el factor de control cognitivo, como por ejemplo, el funcionamiento ejecutivo. También reportan la consistente relación entre RC y funcionamiento ejecutivo, por tal motivo, infieren una posible relación entre RC y la tendencia a los efectos positivos presentados con la edad. Para

evaluar la RC consideraron los años de educación. Los resultados de su estudio mostraron que los años de educación moderaron el efecto de la edad para el recuerdo de palabras positivas: entre más años de escolaridad, mejor desempeño en la tarea de evocación de palabras positivas, sin importar la edad. Además, el funcionamiento ejecutivo no mostró relación con la tarea emocional.

Opdebeeck et al. (2015) propusieron buscar la relación entre la RC y el humor, la rumia y el funcionamiento cognitivo. En primer momento, plantean que ante mayor RC se ha reportado mejor desempeño en el funcionamiento cognitivo y menor deterioro. Los síntomas depresivos muestran una relación negativa con el funcionamiento cognitivo en adultos mayores sanos. Concluyeron que el modo en que el humor y la rumia se relacionan con el funcionamiento cognitivo, depende del nivel de RC de cada individuo.

Demenescu et al. (2014) realizaron un estudio donde su objetivo era descubrir los efectos de la edad y el género en la habilidad de reconocer emociones en expresiones vocales y faciales. Reportaron un mejor desempeño en personas más jóvenes y en mujeres, además, encontraron como resultado secundario, que los años de escolaridad son predictores de un mejor desempeño en el reconocimiento de emociones, principalmente en expresiones faciales de miedo y expresiones vocales de miedo y felicidad.

De modo similar, Kessels et al. (2014) evaluaron la percepción de expresiones faciales investigando los efectos de la edad, género y la habilidad intelectual. Se encontró un deterioro relacionado con la edad en las emociones de ira, miedo, felicidad y tristeza. Las diferencias de género se encontraron en participantes adultos y el CI afectó de manera mínima la percepción de desagrado en los niños. Como hallazgo secundario, los años de educación se correlacionaron con todas las emociones, menos con el desagrado y sorpresa en los participantes adultos.

Lavrencic et al. (2016) recalcan la ausencia de estudios que revisen la relación de la RC con aspectos socio-emocionales, a pesar de que teóricamente podría inferirse que existiera una correlación positiva. Retomaron una escala para evaluar

la RC buscando asociación con dos componentes de la cognición social: la valoración de las emociones y la teoría de la mente, sus resultados indicaron que no existe relación entre estas variables.

Puede observarse que existen pocos estudios que consideren los factores emocionales asociados con la RC y los pocos encontrados presentan resultados poco consistentes. Por lo tanto, se considera importante estudiar la regulación emocional como un proceso adaptativo que permite el logro de objetivos, y la influencia que la RC pueda tener sobre ésta.

5. Planteamiento del problema

En la sección anterior se puso de manifiesto que la RC es un concepto de reciente aparición y el registro de investigaciones del tema parece indicar un incremento paulatino del interés en este concepto con el paso de los años (US National Library of Medicine - National Institutes of Health, 2015).

El estudio de la RC comenzó con adultos mayores que tenían la Enfermedad de Alzheimer, observando que ciertos individuos no presentaban manifestaciones clínicas asociadas con el padecimiento, planteándose también el papel de la RC en adultos mayores sanos (Stern, 2002).

Otros de los cambios que han ido presentándose en el campo de estudio de la RC son los indicadores que se toman en cuenta, tanto para evaluar la RC, como para el deterioro cognitivo o lesión cerebral, destacando el logro académico y profesional para la primera, y la aplicación de pruebas psicométricas para la segunda. Con respecto a estas últimas, se propuso la importancia del papel de los neuropsicólogos para evaluar adecuadamente las funciones cognitivas (Stern, 2002).

Sin embargo, las funciones cognitivas que principalmente se han estudiado, son la memoria, el lenguaje y la atención, sin darle mucho énfasis a las funciones ejecutivas, más que en los últimos años. Asimismo, se han ignorado los aspectos emocionales como una posible variable donde la RC pueda influir, lo que indica la

necesidad de realizar investigaciones que analicen aspectos emocionales a lo largo del desarrollo, particularmente en la vejez (Turk y Carstensen, 2007).

5.1. Justificación

El tema del envejecimiento cada vez ha tomado más importancia, principalmente por el crecimiento demográfico mundial que se ha presentado de dicha población y por el incremento que se espera en años venideros.

En países más desarrollados, la población de 60 años y más ha presentado un crecimiento homogéneo, sin embargo, en países menos desarrolladas, el crecimiento de la población en envejecimiento será notorio, lo cual generará una desestabilización económica, requiriendo mejores condiciones de salud, seguridad y participación para dicha población (OMS, 2002; ONU, 2013).

Específicamente en México, al realizar una proyección desde 1950 hacia el 2050 se observa un panorama similar, presentándose un incremento de la población de 60 años en adelante (Figura 1).

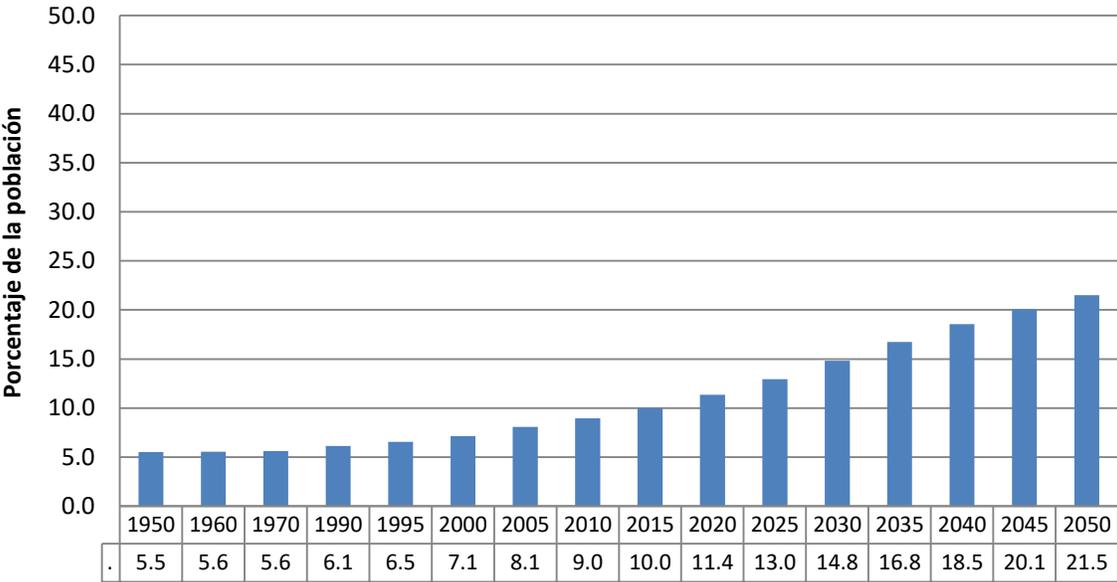


Figura 1. (Consejo Nacional de Población, CONAPO, 2010)

Puede observarse que el porcentaje de población aumentó del 5.5% en 1950, al 9% en el año 2010, es decir, 3.5% en 60 años. Sin embargo, se espera que del 2010 al 2050, el incremento sea del 12.5% de la población total, es decir, se cuadruplicará el aumento de la población de dicho grupo etario (CONAPO, 2010).

Desde el punto de vista neuropsicológico, existen dos tipos de envejecimiento: el normal y el patológico, en el primero se observan los cambios asociados con la edad y en el segundo, es donde se expresa el deterioro cognitivo leve hasta llegar a una demencia (Barroso et al., 2011). Por tal motivo, se vuelve necesaria la elaboración de estrategias para proporcionar elementos que permitan una mejor calidad de vida para dicha población, así como encontrar aquellos factores protectores que detengan o disminuyan el proceso de deterioro.

En la vejez se presentan cambios en la esfera emocional, aunque ha sido difícil definir la naturaleza de tales cambios, debido a que en algunas investigaciones los resultados muestran que disminuyen los afectos negativos mientras que otras reportan un incremento, lo que se ve reflejado en el aumento de los síntomas depresivos. Dichos cambios repercuten a su vez en el desempeño cognitivo (Charles y Carstensen, 2010).

En cuanto a las funciones ejecutivas se han reportado resultados más consistentes, presentándose generalmente una disminución en el adecuado desempeño de dichos procesos en los adultos mayores (Turner y Spreng, 2012).

Tanto las funciones ejecutivas como la regulación emocional permiten la adaptación de nuestras funciones cognitivas y nuestras conductas para el logro de diversos objetivos. De este modo, es de gran importancia conocer la manera en que puede prevenirse el deterioro en ambas esferas, mediante el estudio de factores protectores, como la RC, y la manera en que ésta puede llegar a influir en estos procesos.

Se ha reportado una gran variedad de estudios en los que se encuentra una relación positiva entre RC y funciones ejecutivas, sin embargo, a pesar de la estrecha relación existente entre éstas y el procesamiento emocional (Fuster,

2008), son escasas las investigaciones donde se ha estudiado el impacto de la RC sobre dimensiones emocionales, y los resultados han sido poco concluyentes.

Por lo tanto, para el presente trabajo se plantea las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es el efecto de la RC sobre las funciones ejecutivas y la regulación emocional en los adultos mayores sanos?, y ¿Cuál es la relación entre funcionamiento ejecutivo y regulación emocional?

La respuesta a las preguntas planteadas aportará información clínicamente útil, ya que podrá ser utilizada para el diseño e implementación de programas de prevención, estimulación y mantenimiento dirigidos a adultos mayores que ayuden a disminuir el deterioro en esferas cognitivas y emocionales.

5.2. Objetivos Generales

Determinar el efecto de la RC sobre las funciones ejecutivas y la regulación emocional en adultos mayores sanos.

Determinar la relación entre funciones ejecutivas y regulación emocional en adultos mayores sanos.

5.3. Objetivos Específicos

Evaluar el efecto de las variables de la Escala de RC sobre el desempeño de funciones ejecutivas.

Evaluar el efecto las variables de la Escala de RC sobre el estilo de regulación emocional.

Evaluar la relación entre tareas de funcionamiento ejecutivo y regulación emocional.

5.4. Hipótesis

H1: Una mayor RC predecirá un mejor desempeño de las funciones ejecutivas y la regulación emocional en adultos mayores sanos.

H2: Habrá una relación positiva entre funciones ejecutivas y regulación emocional.

5.5. Variables

Variable Independiente

Índice de Reserva Cognitiva: Se consideraron los índices de los apartados de la Escala de RC (actividades de la vida diaria, formación-información, hobbies-aficiones y vida social) junto con años de escolaridad.

Variables Dependientes

Desempeño en las tareas de Funciones Ejecutivas: Se consideró la puntuación de interferencia del Test Stroop de Colores y Palabras. Así como los resultados de los índices de memoria de trabajo y velocidad de procesamiento del WAIS-IV.

Estilos de Regulación Emocional: Se retomaron las puntuaciones de la Escala Rasgo de Metaconocimientos sobre Estados Emocionales. Se consideraron tres aspectos: atención emocional (escasa, adecuada o excesiva); claridad emocional (escasa, adecuada o excelente) y reparación emocional (escasa, adecuada o excelente).

6. Método

6.1. Participantes

El muestreo fue por conveniencia, con el que se conformó un grupo de 14 adultos mayores sanos, integrado por: participantes de centros culturales y de atención integral del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) y un grupo independiente de actividades culturales para adultos mayores.

Criterios de inclusión: Los participantes tienen de 60 a 76 años de edad, una visión normal o corregida y firmaron un consentimiento informado.

Escala de Inteligencia para Adultos IV (WAIS-IV) > 85.

Criterios de exclusión: Trastorno neurológico, psiquiátrico o endócrino, o que estuvieran bajo algún tratamiento farmacológico (exceptuando tratamiento para diabetes y/o hipertensión arterial controlados).

Mini Examen del Estado Mental (MMSE) < 23.

Escala de Depresión Geriátrica (GDS-30) > 9.

Las características sociodemográficas de la muestra pueden observarse en la Tabla 1 donde se reportan la media y la desviación estándar de algunos datos. De la muestra total, el 64.3% fueron mujeres (9) y el 35.7% hombres (5).

Tabla 1. Características sociodemográficas

Variable	Media (D.E.)
Edad	67.8 (5.1)
Años de escolaridad	12.6 (3.6)
MMSE	26.9 (1.8)
GDS	4.8 (2.8)
CIT	103.5 (8.9)

D.E.: Desviación Estándar; MMSE: Mini Examen del Estado Mental;
GDS: Escala de Depresión Geriátrica; CIT: Coeficiente Intelectual Total

6.2. Instrumentos

Para determinar los diferentes requisitos antes descritos, se utilizaron dos instrumentos de cribado, el MMSE, la GDS-30, así como el WAIS-IV. Además, para evaluar las variables dependientes y la independiente se utilizaron diferentes pruebas. Todos estos instrumentos se describen a continuación.

Mini Examen del Estado Mental (Folstein, Folstein & McHugh, 1975; versión estandarizada y modificada en español por Beaman et al., 2004). Es un instrumento creado con la finalidad de realizar un tamizaje del estado mental de los adultos mayores, una de sus principales ventajas es el breve tiempo requerido

para su aplicación. En la versión adaptada al español se realizaron cambios asociados con la cultura y al idioma, además de que fue estandarizado también para población de adultos mayores sanos y con deterioro cognitivo, para corroborar su utilidad en la diferenciación de ambas poblaciones. Consiste en once reactivos que evalúan diversas áreas como la orientación, cálculo, habilidades viso-constructivas, lenguaje (repetición, comprensión, lectura y escritura), entre otras. En la estandarización española se determinó como punto de corte un resultado de 23 puntos, el cual podría dar indicios de un deterioro cognitivo. Por este motivo, al requerir una muestra sana, una puntuación menor a 23 fue uno de los criterios de exclusión mencionados anteriormente.

Escala de Depresión Geriátrica (Brink et al., 1982 y validada al español por Ramos, Montejo, Lafuente, Ponce de León & Moreno, 1991). Debido a la alta prevalencia de la depresión en los adultos mayores sanos, los autores de este instrumento consideraron relevante su creación para una adecuada identificación de esta condición psiquiátrica. A pesar de que existían instrumentos para determinar síntomas depresivos, la GDS-30 es más sensible en población geriátrica. Es una escala sumatoria de 30 reactivos con opciones de respuesta “sí” o “no”, en la versión traducida y validada al español, se consideran: las puntuaciones de 0 a 9 como no depresión; de 10 a 19, como depresión moderada y de 20 a 30, como depresión severa. Por lo tanto, en esta investigación se determinó como criterio de exclusión una puntuación mayor a 9 en esta escala.

Escala de Reserva Cognitiva (León et al., 2014). Como se describió más detalladamente en el capítulo de “Reserva Cognitiva”, es un instrumento de 24 preguntas que incluye cuatro apartados, *actividades de la vida diaria*, *formación-información*, *hobbies-aficiones* y *vida social*. Cada uno de estos apartados se evalúa en tres etapas (juventud, adultez y madurez), indicándose la frecuencia con que se realiza o realizaba dicha actividad, de una escala de 0 (nunca) a 4 (tres veces o más a la semana). Se calculó la media por reactivo de todas las etapas, que posteriormente se sumó, obteniendo una puntuación total (de 0 a 96) y puntuaciones parciales por cada uno de los apartados.

Test Stroop de Colores y Palabras (Golden, 2010). Se han propuesto una variedad de estrategias evaluativas de las funciones ejecutivas, una de ellas es el Test Stroop de Colores y Palabras, prueba que consiste en evaluar los efectos de la interferencia y el control inhibitorio. Se divide en tres tareas:

- Lectura de palabras: En un primer momento se le solicita al evaluado que lea una lista de palabras lo más rápido posible (estas palabras son colores).
- Denominación de colores: Posteriormente se solicita que denomine una lista de colores lo más rápido posible (es una lista de "X" impresas en tinta de diversos colores).
- Interferencia o "efecto Stroop": Finalmente se le indica al evaluado que denomine lo más rápido posible el color con el que está impresa una lista de palabras de colores. Es decir, si se encuentra la palabra "amarillo" impresa de color rojo, el evaluado deberá denominar el color de la impresión, en este caso "rojo".

Se retomaron las puntuaciones directas de la tarea de interferencia.

Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos IV (WAIS-IV, Wechsler, 2008). Instrumento utilizado para evaluar la capacidad cognitiva tanto de adolescentes como adultos, en edades de 16 años a 90 con 11 meses. Se compone de 4 escalas que a su vez se conforman por 15 subpruebas. Sin embargo, para la presente investigación sólo se consideraron las 10 subpruebas esenciales necesarias para calcular el CI, las cuales se presentan a continuación:

- Escala de Comprensión Verbal: Semejanzas, vocabulario e información.
- Escala de Razonamiento Perceptual: Diseño con cubos, matrices, rompecabezas visual y peso figurado.
- Escala de Memoria de Trabajo: Retención de dígitos y aritmética.
- Escala de Velocidad de Procesamiento: Búsqueda de símbolos y claves.

Se consideraron las escalas de velocidad de procesamiento y memoria de trabajo, dos procesos asociados con las funciones ejecutivas. Se retomaron las puntuaciones compuestas (del 45 al 155) de estos índices.

Escala Rasgo de Metaconocimientos sobre Estados Emocionales (Salovey, Mayer, Goldman, Turvey & Palfai, 1995; versión castellana adaptada por Fernández et al., 1998). A partir del reciente interés de estudiar las emociones de modo más sistemático, se han desarrollado instrumentos que permiten una aproximación a los estados emocionales de los individuos. Un ejemplo es la Escala Rasgo de Metaconocimientos sobre Estados Emocionales, también conocida como TMMS (por sus siglas en inglés *Trait-Meta Mood Scale*) que está compuesta por 48 reactivos divididos en tres dimensiones: atención emocional (capacidad de sentir y expresar los sentimientos de manera adecuada), claridad de sentimientos (comprender adecuadamente los estados emocionales) y reparación emocional (capacidad de regular los estados emocionales correctamente). Es decir, evalúa tanto la conciencia de las emociones como la capacidad para su correcta regulación (Salovey et al., 1995).

Sin embargo, para el presente trabajo se utilizará la versión castellana adaptada por Fernández et al. (1998), denominada como TMMS-24 y está conformada por sólo 24 reactivos, 8 por cada dimensión.

Las opciones de respuesta se encuentran en escala Likert y se trata de una escala sumatoria, se obtienen resultados (de 0 a 40) por cada dimensión. Los resultados de la escala se interpretan como atención emocional escasa, adecuada o excesiva; claridad de sentimientos y reparación emocional escasa, adecuada o excelente

6.3. Diseño y Procedimiento

Se realizó una investigación cuantitativa, transversal, con diseño no experimental y explicativo.

El presente trabajo se apega a las normas éticas universales que rigen la conducción de investigación en psicología, tales como la confidencialidad. Todos los participantes firmaron una carta de consentimiento informado.

Las evaluaciones se llevaron a cabo en espacios proporcionados por las diferentes sedes, en una sólo sesión por participante con una duración aproximada de dos horas.

En un primer momento se les proporcionó el consentimiento informado, explicándoles el motivo de la evaluación y la importancia de su participación para la investigación. Posteriormente se les realizó una breve entrevista para obtener datos sociodemográficos y explorar los antecedentes médicos, además de la aplicación del MMSE y la GDS-30 como parte de los criterios de exclusión. Finalmente se prosiguió con la evaluación de las variables dependientes y la independiente a través de la aplicación de la Escala de RC, la TMMS-24 y las 10 subpruebas esenciales del WAIS-IV, finalizando con el Test Stroop.

Al obtener los resultados de cada uno de los participantes se realizó la entrega de los mismos con un perfil de los diversos procesos evaluados y se proporcionaron recomendaciones para estimulación y mantenimiento cognitivo.

6.4. Análisis de datos

Se elaboró una base de datos con el Programa Estadístico IBM SPSS Statistics Versión 23, mismo programa con el cual se realizó un análisis descriptivo de la muestra, se llevaron a cabo regresiones lineales múltiples y correlaciones de Pearson.

Se realizaron un total de doce modelos de regresiones lineales múltiples debido a que por cada variable dependiente se consideraron de dos maneras las variables independientes o predictores: en un modelo se utilizaron las puntuaciones de cada uno de los apartados de la Escala de RC (actividades de la vida diaria, formación-información, hobbies-aficiones y vida social) junto a los años de escolaridad; en otro modelo se utilizó un índice compuesto por los apartados de la Escala de RC junto a los años de escolaridad. Posteriormente se realizaron los dos diferentes modelos de regresión lineal múltiple con cada una de las variables dependientes: IMT, IVP, interferencia de Stroop, atención, claridad y reparación emocional.

Para las correlaciones se incluyeron todos aquellos resultados de las pruebas que evaluaban habilidades cognitivas (incluyendo funcionamiento ejecutivo) y regulación emocional, utilizando la correlación de Pearson.

7. Resultados

7.1. Correlaciones

Los resultados de las correlaciones de Pearson se presentan en la Tabla 2.

No se encontraron correlaciones significativas (todas las $p > .05$) entre los componentes del procesamiento emocional de la Escala Rasgo de Metaconocimientos sobre Estados Emocionales (atención, claridad y reparación emocional) y las habilidades verbales, tanto en el ICV, las tareas de semejanzas, vocabulario e información del WAIS-IV.

En lo que refiere a tareas de viso-construcción y viso-percepción (IRP, diseño con cubos, matrices, rompecabezas visual del WAIS-IV) ante los componentes del procesamiento emocional, tampoco se hallaron correlaciones significativas (todas las $p > .05$).

En cuanto a funciones ejecutivas, se evaluaron tres procesos: memoria de trabajo, velocidad de procesamiento y control inhibitorio. Ninguna de las tareas de memoria de trabajo (IMT, retención de dígitos en orden inverso y secuencia, aritmética del WAIS-IV), velocidad de procesamiento (IVP, búsqueda de símbolos y claves del WAIS-IV) ni control inhibitorio (puntuación de interferencia de Stroop) correlacionó significativamente con alguno de los componentes del procesamiento emocional (todas las $p > .05$).

El único dominio cognitivo en el cual se hallaron correlaciones significativas junto con componentes de procesamiento emocional fue atención, evaluada a través de la puntuación de retención dígitos en orden directo del WAIS-IV junto a claridad emocional ($r = -.672$, $p = .008$) y reparación emocional ($r = -.556$, $p = .039$): se encontró una correlación negativa, es decir, a mayor puntuación en atención,

menor puntuación en claridad y reparación emocional. Sin embargo, no se encontró correlación entre atención y atención emocional ($r = - .045$, $p = .879$).

Tabla 2. Correlaciones de Pearson

Dominios Cognitivos	Procesos Emocionales		
	<i>r (p)</i>		
	Atención	Claridad	Reparación
Atención			
Retención de dígitos (progresión)	-.045 (.879)	-.672* (.008)	-.556* (.039)
Habilidades Verbales			
ICV	.166 (.570)	-.329 (.250)	-.385 (.174)
Semejanzas	.078 (.791)	-.205 (.483)	-.252 (.384)
Vocabulario	.168 (.566)	-.392 (.166)	-.422 (.133)
Información	-.004 (.988)	-.419 (.136)	-.431 (.124)
Viso-construcción/Viso-percepción			
IRP	.323 (.260)	.103 (.726)	-.056 (.850)
Diseño con cubos	-.017 (.953)	.114 (.697)	.040 (.891)
Matrices	.118 (.689)	-.279 (.334)	-.262 (.365)
Rompecabezas visual	.151 (.607)	.220 (.450)	.141 (.631)
Funciones Ejecutivas			
Memoria de Trabajo			
IMT	.336 (.240)	-.037 (.899)	-.113 (.699)
Retención de dígitos (secuencia)	-.257 (.376)	-.016 (.958)	-.113 (.700)
Retención de dígitos (regresión)	.435 (.120)	.271 (.348)	-.029 (.921)
Aritmética	-.011 (.971)	-.262 (.366)	-.096 (.743)
Velocidad de Procesamiento			
IVP	.103 (.726)	.038 (.898)	-.239 (.411)
Búsqueda de símbolos	-.126 (.669)	-.046 (.876)	-.267 (.357)
Claves	-.106 (.718)	-.171 (.559)	.020 (.945)
Control Inhibitorio			
Interferencia	.132 (.654)	.000 (1)	-.003 (.993)

ICV: Índice de Comprensión Verbal; IRP: Índice de Razonamiento Perceptual;

IMT: Índice de Memoria de Trabajo; IVP: Índice de Velocidad de Procesamiento

7.2. Regresiones Lineales Múltiples

En la realización de las regresiones lineales múltiples se utilizó el método *backwards* y se obtuvieron los modelos que se describirán a continuación por cada una de las variables dependientes y pueden observarse en la Tabla 3.

Tabla 3. Modelos de regresión lineal múltiple

Variable Dependiente	Variable Independiente	R²	R² corregida	F	β	T	p
IMT	AVD	.664	.514	4.437* (p=.030)	.889	3.239	.010*
	FI				.239	1.109	.296
	HA				-.940	-2.987	.015*
	VS				.635	2.641	.027*
IVP	AE	.198	-.303	.395 (p=.840)	-.156	-.322	.756
	AVD				-.164	-.364	.725
	FI				.532	1.251	.246
	HA				-.118	-.174	.866
Interferencia	VS	.087	-.484	.152 (p=.974)	-.186	-.426	.682
	AE				-.221	-.429	.679
	AVD				.073	.153	.882
	FI				.340	.749	.475
	HA				-.243	-.337	.745
Atención Emocional	VS	.028	-.579	.047 (p=.998)	-.105	-.196	.849
	AE				.004	.008	.994
	AVD				-.011	-.024	.981
	FI				-.119	-.160	.876
Claridad Emocional	VS	.626	.459	3.762* (p=.046)	.211	.439	.672
	AE				-.146	-.375	.718
	AVD				-.373	-1.287	.230
	FI				-.296	-1.303	.225
	HA				.974	2.933	.017*
Reparación Emocional	VS	.478	.152	1.467 (p=.299)	.103	.406	.694
	AE				-.146	-.375	.718
	AVD				.028	.076	.941
	FI				-.430	-1.255	.245
	HA				.319	.587	.574
	VS				.405	1.149	.284

IMT: Índice de Memoria de Trabajo; IVP: Índice de Velocidad de Procesamiento; AVD: Actividades de la Vida Diaria; FI: Formación-Información, HA: Hobbies-Aficiones; VS: Vida Social

*Resultados cuya $p < .05$

7.2.1. Memoria de trabajo

Cuando se realizó el modelo con el índice compuesto de la escala de RC y años de escolaridad como regresores, y el IMT como variable dependiente, éste no resultó significativo en la tabla del ANOVA ($F(2,11) = 1.52, p = .262$).

Por otro lado, cuando se introdujeron los apartados de la escala de RC por separado junto a años de escolaridad como regresores y el IMT como variable dependiente, el modelo del ajuste en términos del ANOVA fue mayormente significativo con los regresores “vida social”, “actividades de la vida diaria”, “hobbies-aficiones” y “formación-información” con un coeficiente de determinación de $r^2 = .664$ ($F(4, 9) = 4.44, p = .030$). Actividades de la vida diaria ($\beta = .889, p = .010$) y vida social ($\beta = .635, p = .027$) predijeron positivamente el desempeño en tareas de memoria de trabajo. Por otro lado, cuando la puntuación del apartado de hobbies y aficiones fue más alta, el resultado del IMT tendió a ser inferior ($\beta = -.940, p = .015$).

7.2.2. Velocidad de procesamiento

Con el modelo que considera el índice compuesto de RC junto a los años de escolaridad como regresores y el IVP como variable dependiente, de acuerdo con la tabla del ANOVA, el modelo no fue significativo ($F(2,11) = .05, p = .952$).

De igual manera, no fue significativo el modelo que introdujo los diferentes apartados de la RC junto a los años de escolaridad y el IVP como variable dependiente, como pudo observarse en la tabla del ANOVA ($F(5,8) = .4, p = .840$).

7.2.3. Interferencia

En el modelo donde se introduce el índice compuesto de RC junto a los años de escolaridad y la puntuación de interferencia de Stroop como variable dependiente, el resultado no fue significativo en la tabla del ANOVA ($F(2,10) = .02, p = .982$).

Asimismo, en el modelo donde se consideraron por separado los diversos apartados de RC junto a años de escolaridad y la misma variable dependiente,

tampoco se reportó significativo de acuerdo a la tabla del ANOVA ($F(5,8) = .15, p = .974$).

7.2.4. Atención emocional

En el modelo en el que se incluyó el índice compuesto de RC y los años de escolaridad con la variable dependiente de atención emocional, el modelo no resultó significativo en la tabla del ANOVA ($F(2,11) = .02, p = .982$).

Del mismo modo, en el modelo donde se introdujeron de forma separada los apartados de la RC junto a años de escolaridad como regresores y la misma variable dependiente, no se encontraron resultados significativos en la tabla del ANOVA ($F(5,8) = .05, p = .998$).

7.2.5. Claridad emocional

Cuando se introdujo la puntuación compuesta de la escala de RC junto a años de escolaridad y la claridad emocional como variable dependiente, el modelo no fue significativo en la tabla del ANOVA ($F(2,11) = 3.61, p = .062$).

Sin embargo, al considerar los apartados de la RC de manera independiente junto a los años de escolaridad, el modelo fue mayormente significativo con los regresores “actividades de la vida diaria”, “formación-información”, “hobbies-aficiones” y “vida social” de acuerdo a la tabla del ANOVA con un coeficiente de determinación $r^2 = .664$ ($F(3,10) = 5.41, p = .018$). A mayor puntuación en el apartado de hobbies y aficiones se observó una mejor claridad emocional ($\beta = .974, p = .017$).

7.2.6. Reparación emocional

En el modelo en el que se retoma el índice compuesto de RC junto a años de escolaridad y la reparación emocional como variable dependiente, el modelo no resultó significativo en la tabla del ANOVA ($F(2,11) = 1.6, p = .247$).

De igual manera, en el modelo donde se consideraron los apartados de la RC y los años de escolaridad se introducen como regresores y la misma variable

dependiente, tampoco resultó significativo de acuerdo a la tabla del ANOVA ($F(5,8) = 1.467, p = .299$).

8. Discusión

Los objetivos de la presente investigación eran determinar el efecto de la RC sobre las funciones ejecutivas y la regulación emocional en adultos mayores sanos, así como la relación entre funciones ejecutivas y regulación emocional

La hipótesis del primer objetivo era que la RC tendría un efecto positivo sobre el desempeño en funciones ejecutivas y la regulación emocional en adultos mayores sanos. Los resultados mostraron que en lo que refiere a las funciones ejecutivas, sólo memoria de trabajo se vio influida por la RC, particularmente con actividades de la vida diaria, vida social y hobbies y aficiones, sin embargo, esta última impactó de forma negativa. En cuanto a la regulación emocional, sólo el componente de claridad emocional presentó influencia por parte de la RC, específicamente con hobbies y aficiones.

La hipótesis del segundo objetivo era que existiría una relación positiva entre funciones ejecutivas y regulación emocional en adultos mayores sanos, sin embargo, sólo la variable cognitiva de atención correlacionó de manera negativa con claridad y reparación emocional.

Con respecto al hallazgo del segundo objetivo, la correlación negativa entre atención y claridad emocional, así como atención y reparación emocional, parece contraintuitivo: para un mejor procesamiento emocional se considera como prerequisite contar con determinadas habilidades cognitivas como la atención (Makowski et al., 2015). Sin embargo, diversos modelos teóricos recientes han propuesto que algunos procesos cognitivos y emocionales pueden desplegarse como procesos automáticos, sin la activación de redes atencionales controladas. Es decir, un sujeto se encuentra en estado de reposo, poniendo en juego procesos automáticos, pero al presentarse algún estímulo estresante, se le obliga a ejecutar

conductas controladas, dirigidas a metas para regresar al estado homeostático (Kluwe-Schiavon et al., 2017; Koole et al., 2011).

Incluso, se ha reportado que la red neuronal por defecto (DMN: red de desactivación de algunas regiones cerebrales durante el estado de reposo) que se asociaría con procesos de atención de tipo interno, ha correlacionado de forma negativa con procesos donde se requiere la activación de redes atencionales básicas (Broyd et al., 2009). Esto podría estar reflejando un modelo dinámico, donde el sujeto alterna entre procesos automáticos y controlados (reposo-estrés) como parte de un sistema adaptativo a las exigencias del medio exterior. Por lo tanto, una mejor puntuación en claridad y reparación emocional requiere un incremento de la atención interna (estado de reposo e introspección), que a su vez puede reflejar un peor desempeño en tareas que requieren una atención más enfocada al exterior, como la tarea de retención de dígitos en progresión.

Se hallaron dos componentes de la RC como predictores positivos de la memoria de trabajo, como ya había sido reportado en anteriores estudios (Martins et al., 2015; Roldán et al., 2012). En cuanto al resultado de actividades de la vida diaria, uno de los componentes de la RC, como predictor de una mejor memoria de trabajo, es congruente con los hallazgos de diversas investigaciones. En éstas se ha observado que las actividades de la vida diaria, tales como llevar las finanzas de su hogar y elegir la vestimenta de cada día pueden fomentar una realización más eficiente de tareas cognitivas. Además, la implementación de diversas funciones ejecutivas puede observarse en actividades de la vida diaria al enfrentarnos a demandas ambientales (Kluwe-Schiavon et al., 2017).

Este efecto puede explicarse por la estrecha relación observada entre deterioro del funcionamiento cognitivo (particularmente funciones ejecutivas) y la disminución de la actividad funcional, por ejemplo, en pacientes con Enfermedad de Alzheimer (Ríos et al., 2001).

El resultado del componente de vida social de la RC como predictor de un adecuado desempeño en memoria de trabajo, puede relacionarse con teorías

clásicas como las de Vigotsky (2004), quien plantea que el desarrollo de las funciones psicológicas en los niños es resultado de la interacción con sus semejantes: “*el desarrollo del pensamiento está determinado por el lenguaje, es decir, por las herramientas lingüísticas del pensamiento y la experiencia socio-cultural del niño*” (p. 80).

Es importante mencionar, que en los últimos años se ha retomado el estudio de la influencia de la interacción social para un adecuado desarrollo de procesos cognitivos superiores, como las funciones ejecutivas. Asimismo, se ha estudiado no sólo el impacto de las relaciones sociales en etapas tempranas, sino también durante diversas fases del desarrollo (Moriguki, 2014; Ybarra & Winkielman, 2012). El acuerdo de los diferentes autores es que la vida social (reuniones familiares, sociales y de voluntariado) fomenta la utilización del lenguaje, así como habilidades que forman parte de la cognición social, por lo tanto las personas pueden presentar un mejor desempeño en procesos asociados con la manipulación de la información, como la memoria de trabajo.

De modo similar, los hobbies y aficiones, como otro de los componentes de la RC se encontraron como predictores de una mejor claridad emocional. Diferentes estudios han demostrado el papel de las actividades recreativas como un método que reduce el estrés, permite un mejor afrontamiento de situaciones estresantes y fomenta procesos motivacionales (Csikszentmihalyi, 1975; Quian, Yarnal & Almeida, 2015; Vanegas-Farfano, Quezada-Berúmen & González-Ramírez, 2016).

Por otro lado, hobbies y aficiones, como parte de la RC, se presentó como predictor negativo de la memoria de trabajo. Este resultado se opone a diferentes hallazgos en los que las actividades de ocio, como los juegos de mesa, leer, tocar algún instrumento musical, realizar deportes, coleccionar objetos, entre otras, promueven un mejor desempeño cognitivo (Fallahpour, Borell, Luborsky & Nygård, 2016; Lee & Chi, 2016; Lifshitz-Vahav, Shrira & Bodner, 2017). Sin embargo, este resultado podría relacionarse con los hallazgos contraintuitivos de la correlación negativa entre atención y procesos emocionales. Partiendo de la teoría de que ambos forman parte de un proceso dinámico y complementario que nos permite

afrontar situaciones estresantes, y que las aficiones ayudan a disminuir los síntomas de estrés: quizá los hobbies impactan de forma distinta sobre la memoria de trabajo y la claridad emocional por la naturaleza de las actividades. Es decir, los hobbies y aficiones son actividades que presentan un alto contenido motivacional y emocional, se activan procesos más automatizados relacionados con una atención de tipo interna, que ayudan a reducir los niveles de estrés. Considerando lo anterior, parece comprensible el impacto positivo sobre claridad emocional y podría explicar el porqué del impacto negativo sobre memoria de trabajo: si las funciones ejecutivas son una respuesta controlada para regresar a un estado libre de estresores, una actividad que reduzca la exposición a ciertos niveles de estrés podría predisponernos menos al despliegue de estos procesos controlados, como la memoria de trabajo.

No obstante, es necesario tomar en cuenta algunas limitaciones del estudio y que quizá expliquen mejor la inconsistencia de este último resultado. En lo que refiere al apartado de hobbies y aficiones de la Escala de RC, incluye una amplia gama de actividades: lectura, escritura, la colección de objetos, realizar actividades físicas, asistir a eventos culturales, pintar, tomar fotografías, entre otras. Esta problemática se ha reportado en otros estudios, donde se considera necesario delimitar más lo que se entiende por “actividades recreativas” y tener un mayor fundamento teórico que las respalde (Fallahpour et al., 2016; Lee & Chi, 2016). Por lo tanto, la dimensión hobbies y aficiones abarca una gran diversidad de tareas con características también muy distintas. Además, es importante considerar que es una escala de auto-reporte, por lo cual puede haber cierta exageración de su involucramiento en los hobbies y aficiones, aumentando así la discrepancia entre este apartado y la memoria de trabajo.

Contrariamente a lo reportado en diferentes estudios (Giogkaraki et al., 2013; Opdebeeck et al., 2015; Ramos & Sánchez, 2010), no se halló un impacto de la RC sobre dos procesos del funcionamiento ejecutivo: velocidad de procesamiento y control inhibitorio. Sin embargo, algunos estudios también reportan no haber encontrado relación o impacto de la RC sobre funciones ejecutivas (León et al.,

2016), incluso han hipotetizado que la RC podría favorecer sólo procesos de alto nivel y no tiene el mismo efecto sobre procesos más sencillos como la velocidad de procesamiento (Ritchie et al., 2013).

De igual forma, ningún componente de la RC resultó predictor de dos dimensiones del procesamiento emocional: atención y reparación emocional. Este hallazgo coincide con el de Lavrencic et al. (2016), que no obtuvieron un efecto de la RC sobre algunos elementos de cognición social, lo que discrepa en su relación con funcionamiento cognitivo, considerando dichos resultados relevantes para ir dilucidando la diferenciación entre redes neuronales emocionales, cognitivas y su relación con la RC.

9. Limitaciones

Una de las limitaciones de este estudio, fue la reducida muestra evaluada (14 adultos mayores sanos), lo que a su vez nos indica la necesidad de considerar con cautela los resultados reportados.

Con respecto a la definición operacional de las variables, en lo que refiere a la Escala de RC, sus fortalezas son que abarca diferentes dimensiones consideradas como parte de la RC en diferentes etapas de la vida, además de considerar los años de escolaridad, sin embargo, sería importante incluir también la complejidad de la profesión como es analizado en otras escalas de RC (Nucci et al., 2011). Asimismo, al ser una variable que se conoce a través del propio sujeto de estudio, los auto-reportes pueden llegar a ser poco fiables, debido a que pueden exagerar o minimizar las actividades llevadas a cabo a lo largo de su vida.

Un fenómeno similar se presenta en la evaluación de los procesos emocionales, consiste en un auto-reporte de la manera en la cual atienden, comprenden y regulan sus emociones. De igual manera pueden presentarse sobre o subestimaciones de sus verdaderas capacidades.

En cuanto a las funciones ejecutivas, sólo fueron evaluados tres procesos de las mismas, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo y control inhibitorio. No

obstante, como se revisó en el apartado teórico, las funciones ejecutivas son una compleja serie de procesos, que van desde sistemas atencionales básicos hasta procesos tan extensos como la toma de decisiones.

Futuras investigaciones deberían incluir más variables de la RC como la complejidad de la profesión, así como corroborar con algún familiar la veracidad del auto-reporte sobre la frecuencia de las actividades (por lo menos de las etapas más recientes). Asimismo, debería evaluarse el procesamiento emocional con tareas donde se manifiesten sus habilidades de forma práctica e incluir más tareas que evalúen el desempeño de funciones ejecutivas. Finalmente, futuros estudios deberían ampliar la muestra para poder confirmar y generalizar los hallazgos.

10. Conclusiones

El estudio del impacto de la RC sobre procesos emocionales ha sido poco estudiado en la literatura internacional, por lo cual los resultados siguen siendo muy controversiales. Este trabajo aporta evidencias de que las actividades recreativas, como una de las variables que forma parte de la RC, pueden estar impactando de forma positiva sobre la claridad emocional, aunque de manera negativa sobre memoria de trabajo. Por otro lado, se confirma la influencia positiva de actividades de la vida diaria y vida social, como componentes de la RC, sobre memoria de trabajo.

La atención correlacionó negativamente con claridad y reparación emocional, lo que puede estar evidenciando un sistema dinámico de alternancia entre procesos emocionales y cognitivos mediado por situaciones estresantes.

Los hallazgos de esta investigación pueden proporcionar indicios para la estructuración de programas de prevención, mantenimiento y estimulación cognitiva y emocional en adultos mayores sanos.

11. Referencias

- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Beaman, S.R. et al. (2004). Validation of a Modified Version of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Spanish. *Aging Neuropsychology and Cognition*. 11(1): 1-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1076/anec.11.1.1.29366>
- Barroso, J.; Correia, R. & Nieto, A. (2011). Neuropsicología del envejecimiento y las demencias. En Bruna, O.; Roig, T.; Puyuelo, M.; Junqué, C. & Ruano, A. *Rehabilitación neuropsicológica. Intervención y práctica clínica*. (pp. 257-267). Barcelona: Elsevier España, S.L.
- Brink, T.L. et al. (1982). Screening Tests for Geriatric Depression. *Clinical Gerontologist*. 1(1): 37-43. DOI: http://dx.doi.org/10.1300/J018v01n01_06
- Broyd, S.; Demanuele, C.; Debener, S.; Helps, S.; James, C. & Sonuga-Barke, E. (2009). Default-mode brain dysfunction in mental disorders: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 33: 279-296. DOI:10.1016/j.neubiorev.2008.09.002
- Buckner, R. (2004). Memory and Executive Function in Aging and AD: Multiple Factors that Cause Decline and Reserve Factors that Compensate. *Neuron*. 44: 195-208. DOI: 10.1016/j.neuron.2004.09.006
- Bruno, D.; Brown, A.; Kapucu, A. & Marmar, C. (2013). Cognitive Reserve and Emotional Stimuli in Older Individuals: Level of Education Moderates the Age-Related Positivity Effect. *Experimental Aging Research*. 40: 208-223. DOI: 10.1080/0361073X.2014.882212
- Carstensen, L.; Fung, H. & Charles, S. (2003). Socioemotional Selectivity Theory and the Regulation of Emotion in the Second Half of Life. *Motivation and Emotion*. 27(2): 103-123. DOI: 10.1023/A:1024569803230
- Charles, S., Carstensen, L. (2010). Social and Emotional Aging. *Annual Review of Psychology*. 61: 383-409. DOI: 10.1146/annurev.psych.093008.100448
- Chung, H.J.; Weyandt, L.L. & Swentosky, A. (2014). The Physiology of Executive Functioning. En Goldstein, S. & Naglieri, J. (eds.). *Handbook of Executive Functioning*. New York: Springer Science + Business Media. DOI: 10.1007/978-1-4614-8106-5_2,
- Consejo Nacional de Población, CONAPO (2010). *Estimaciones y Proyecciones de la Población por Entidad Federativa*. Recuperado el 28 de noviembre de 2016 de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety: The experience of play in work and games*. San Francisco, CA: Jossey-Bass

Damasio, A. (1989). *Sentir lo que sucede. Cuerpo y emoción en la fábrica de la consciencia*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.

Damasio, A. (1994). *El error de Descartes*. Editorial Andrés Bello: Santiago, Chile.

Demenescu, L. R.; Mathiak, K. A., & Mathiak, K. (2014). Age- and gender-related variations of emotion recognition in pseudowords and faces. *Experimental Aging Research*. 40: 187–207. DOI: 10.1080/0361073X.2014.882210

Depp, C.A.; Harmell, A.; Vahia, V. (2012) Successful Cognitive Aging. *Behavioral Neurobiology of Aging*. 10: 35-50. DOI: 10.1007/7854_2011_158.

Doty, L. (2012). Executive Function & Memory/Cognition Changes. *Department of Elder Affairs Alzheimer's Disease Initiative*. 1-11.

Fallahpour, M.; Borell, L.; Luborsky, M. & Nygård, L. (2016). Leisure-activity participation to prevent later-life cognitive decline: a systematic review. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*. 23(3): 162-197. DOI: 10.3109/11038128.2015.1102320

Fernández Berrocal, P.; Alcaide, R.; Domínguez, E.; Fernández-McNally, C.; Ramos, N. S.; Ravira, M. (1998). Adaptación al castellano de la escala rasgo de metaconocimiento sobre estados emocionales de Salovey et al.: datos preliminares. *Libro de Actas del V Congreso de Evaluación Psicológica*. 1:83–84

Fiske, A.; Loebach, J. & Gatz, M. (2009). Depression in older adults. *Annual Review of Clinical Psychology*. 5: 363-389. DOI:10.1146/annurev.clinpsy.032408.153621.

Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh, P. R. (1975) Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Research*. 12(3), 189-198. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)

Forstmeier, S. y Maercker, A. (2008). Motivational Reserve: Lifetime Motivational Abilities Contribute to Cognitive and Emotional Health in Old Age. *Psychology and Aging*. 23(4): 886-899. DOI: 10.1037/a0013602.

Fuster, J. (2008). *The prefrontal cortex*. USA: Elsevier, Academic Press.

Giogkarakaki, E.; Michaelides, M. & Constantinidou, F. (2013). The role of cognitive reserve in cognitive aging: Results from the neurocognitive study on aging. *Journal of Clinical And Experimental Neuropsychology*. 35(10): 1024-1035. DOI: 10.1080/13803395.2013.847906

Golden, C. (2010). *Test Stroop de Colores y Palabras*. Madrid: TEA.

Greenwood, P. & Parasuraman, R. (2012). *Nurturing the older brain and mind*. USA: The MIT Press.

Grieve, S.M.; Williams, L.M.; Paul, R.H.; Clark, C.R. & Gordon, E. (2007). Cognitive Aging, Executive Function, and Fractional Anisotropy: A Diffusion Tensor MR Imaging Study. *American Journal of Neuroradiology*. 28: 226-235. DOI: 10.1.1.551.1403

Gross, J. (1998). The Emerging Field of Emotion Regulation: An Integrative Review. *Review of General Psychology*. 2(3): 271-299. DOI: 10.1037/1089-2680.2.3.271

Gross, J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*. 39: 281-291. DOI: 10.1017/S0048577201393198

Harrison, S.; Sajjad, A.; Bramer, W.; Ikram, M.A.; Tiemeier, H. & Stephan, B. (2015). Exploring strategies to operationalize cognitive reserve: A systematic review of reviews. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 37(1): 253-264. DOI: 10.1080/13803395.2014.1002759

Huckans, M. et al. (2013). Efficacy of cognitive rehabilitation therapies for mild cognitive impairment (MCI) in older adults: Working toward a theoretical model and evidence-based interventions. *Neuropsychological Review*. 23(1): 63-80. DOI: 10.1007/s11065-013-9230-9

Kessels, R. P. C., Montagne, B., Hendriks, A. W., Perrett, D. I., & De Haan, E. H. F. (2014). Assessment of perception of morphed facial expressions using the emotion recognition task: Normative data from healthy participants aged 8-75. *Journal of Neuropsychology*. 8: 75–93. DOI: 10.1111/jnp.12009

Kluwe-Schiavon, B.; Viola, T.; Sanvicente-Vieira, B.; Malloy-Diniz, L. & Grassi-Oliveira, R. (2017). Balancing Automatic-Controlled Behaviors and Emotional-Salience States: A Dynamic Executive Functioning Hypothesis. *Frontiers in Psychology*. 7:2067. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.02067

Knapp, K. & Morton, J.B. (2013). Brain Development and Executive Functioning (pp. 1-7). *Encyclopedia on Early Childhood Development*. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development and Strategic Knowledge Cluster on Early Child Development.

Koole, S.; Van Dillen, L. & Sheppes, G. (2011). The Self-Regulation of Emotion. En Vohs, K. & Baumeister, R. *Handbook of Self-Regulation*. Nueva York: The Guilford Press.

Lavrencic, L.; Kurylowicz, L.; Valenzuela, M.; Churches, O. & Keage, A.D. (2016). Social cognition is not associated with cognitive reserve in older adults. *Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition*. 23(1): 61-77. DOI: 10.1080/13825585.2015.1048773.

Lee, Y. & Chi, I. (2016). Do cognitive leisure activities really matter in the relationship between education and cognition? Evidence from the aging, demographics, and memory

study (ADAMS). *Aging & Mental Health*. 20(3): 252-261. DOI: 10.1080/13607863.2015.1011081

León I, García J, Roldán-Tapia L. (2011) Construcción de la escala de reserva cognitiva en población española: estudio piloto. *Revista de Neurología*. 52: 653-60.

León, I.; García, J. & Roldán, L. (2014). Estimating cognitive reserve in healthy adults using the Cognitive Reserve Scale. *PLoS One*, 9: e102632. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102632>

León, I.; García, J. & Roldán, L. (2016). Escala de reserva cognitiva y envejecimiento. *Anales de Psicología*. 32(1): 218-233. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.32.1.182331>

Lezak, M., Howieson, D., Loring, D. (1976). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.

Lifshitz-Vahav, H.; Shrira, A. & Bodner, E. (2017) The reciprocal relationship between participation in leisure activities and cognitive functioning: the moderating effect of self-rated literacy level. *Aging & Mental Health*. 21(5): 524-531. DOI: 10.1080/13607863.2015.1124838

Lima-Silva, T.B.; Teixeira, A.; Vinholin, L.d.S.; Martins, G.; Turci, W.; Tiemi, P.; Pereira, A.; Fessel, T.; Nascimento, T.; Bianchi, T.; Ogava, F.; Buriti, A.; Sanches, M. (2012). Training of executive functions in healthy elderly. *Dement Neuropsychology*. 6(1): 35-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-57642012DN06010006>

López, R., Rubio, S., Prados, J., Galindo, M. (2013). Reserva cognitiva y habilidades lingüísticas en mayores sanos. *Revista de Neurología*. 57(3): 97-102

Luria, A.R. (1974) *El cerebro en acción*. Barcelona: Editorial Fontanella.

Luria, A.R. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México, D.F.: Distribuciones Fontamara.

Mae, K. (2015). Emotion and decision-making in the aging brain. PhD (Doctor of Philosophy) thesis, University of Iowa. Recuperado el 14 de abril de 2016 de <http://ir.uiowa.edu/etd/1617>.

Makowski, D.; Sperduti, M.; Blanchet, S.; Nicolas, S. & Piolino, P. (2015). Régulation émotionnelle face au déclin cognitif dans le vieillissement: un faux paradoxe? [Regulación emocional y deterioro cognitivo en el envejecimiento: ¿Una falsa paradoja?] *Geriatric Et*

Psychologie Neuropsychiatrie Du Vieillessement. 13(3): 301-308.
DOI:10.1684/pnv.2015.0561

Martins, R.; Joannette, Y. & Monchi, O. (2015). The implications of age-related neurofunctional compensatory mechanisms in executive function and language processing including the new Temporal Hypothesis for Compensation. *Frontiers in Human Neuroscience.* 9: 221. DOI: 10.3389/fnhum.2015.00221

Mendoza, V.M.; Martínez, M.L. (2012). Modelo de Envejecimiento Activo para el Desarrollo Integral Gerontológico. En Gutiérrez, L.M. y Kershenovich, D. [Coord.]. *Envejecimiento y salud: Una propuesta para un Plan de Acción* (pp. 261-277). México, D.F.: Academia Nacional de Medicina de México, Academia Mexicana de Cirugía A.C., Instituto de Geriátría y Universidad Nacional Autónoma de México.

Moriguchi, Y. (2014). The early development of executive function and its relation to social interaction: a brief review. *Frontiers of Psychology.* 5: 388. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00388

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(3): 218-226. DOI: 10.3275/7800

Opdebeeck, C.; Martyr, A. & Clare, L. (2015). Cognitive reserve and cognitive function in healthy older people: a meta-analysis. *Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development.* DOI: 10.1080/13825585.2015.1041450

Opdebeeck, C.; Nelis, S.; Quinn, C. & Clare, L. (2015). How does cognitive reserve impact on the relationships between mood, rumination, and cognitive function in later life? *Aging & Mental Health.* 19(8): 705-712. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13607863.2014.962005>

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2002). Active Ageing. A Policy Framework. Madrid: Second United Nations World Assembly on Ageing.

Organización de las Naciones Unidas, ONU. (2013). World Population Ageing. Department of Economic & Social Affairs. Population Division. New York: United Nations.

Ostrosky, F. & Vélez, A. (2013). Neurobiología de las Emociones. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.* 13 (1): 1-13.

Pressman, P.; Noniyeva, Y.; Bott, N.; Dutt, S.; Sturm, V.; Miller, L. & Kramer, J. (2016). Comparing Volume Loss in Neuroanatomical Regions of Emotion versus Regions of

Cognition in Healthy Aging. *PLoS ONE*. 11(8): e0158187.
DOI:10.1371/journal.pone.0158187

Puente, A.N., Lindbergh, C.A., Miller, L.S. (2015). The relationship between cognitive reserve and functional ability is mediated by executive functioning in older adults. *Clinical Neuropsychology*. 29(1): 67-81. DOI: 10.1080/13854046.2015.1005676.

Purdy, M. (2011). Executive Functions: Theory, Assessment, and Treatment. En Kimbarow, M. [Comp.] *Cognitive Communication Disorders*. California: Plural Publishing Inc.

Quian, X.; Yarnal, C. & Almeida, D. (2015). Does leisure time moderate or mediate the effect of daily stress on positive affect? An examination using eight-day diary data. *Journal of Leisure Research*. 46(1): 106-124.

Ramos, J.A.; Montejo, M.L.; Lafuente, R.; Ponce de León, C. & Moreno, A. (1991). Validación de la escala criba-geriátrica para la depresión. *Actas Luso-Españolas de Neurología, Psiquiatría y Ciencias Afines*. 19(3): 174-7.

Ramos, S.M.S., Sánchez, J.L. (2010). Influencia de la Reserva Cognitiva en la Función Ejecutiva en Sujetos Sanos y con enfermedad tipo Alzheimer de Inicio Tardío en una Muestra Portuguesa. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 19(2).

Rey, A. y Lleó, A. (2010) *Enfermedad de Alzheimer. Neurología caso a caso*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Ritchie, S. J.; Bates, T. C.; Der, G.; Starr, J. M., & Deary, I. J. (2013). Education is associated with higher later life IQ scores, but not with faster cognitive processing speed. *Psychology and Aging*, 28, 515–521. DOI:10.1037/a0030820

Ríos, C. et al. (2001). Memoria de trabajo y actividades complejas de la vida diaria en el estadio inicial de la enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*. 33: 719-722.

Roldán-Tapia, L., García, J., Cánovas, R., León, I. (2012). Cognitive reserve, age, and their relation to attentional and executive functions. *Applied Neuropsychology Adult*. 19 (1): 2-8. DOI: 10.1080/09084282.2011.595458.

Rosselli, M.; Jurado, M.B. & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 8(1): 23-46.

Salovey, P.; Mayer, J. D.; Goldman, S. L.; Turvey, C.; Palfai, T. P. (1995). Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta-Mood Scale. Pennebaker (pp. 125–154). *Emotion, disclosure, and health*. Washington: American Psychological Association.

Scarmeas, N., Stern, Y. (2003). Cognitive Reserve and Lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 25(5): 625-633. DOI: 10.1076/jcen.25.5.625.14576

Schneider, D.; Pinheiro, M.C.; Vieira, W.; Parente, A.; Koller, S.H. & Bizarro, L. (2008). Executive functions in the young elderly and oldest old: a preliminary comparison emphasizing decision making. *Psychology & Neuroscience*. 1 (2): 183-189. DOI: <http://dx.doi.org/10.3922/j.psns.2008.2.011>

Seeley, W. et al. (2007). Dissociable Intrinsic Connectivity Networks for Salience Processing and Executive Control. *Journal of Neuroscience*. 27(9): 2349-2356. DOI:10.1523/JNEUROSCI.5587-06.2007.

Silva, J. (2003). Regulación Emocional: Su impacto en la psicología del afecto y la psicoterapia. *Terapia Psicológica*. 22(1): 163-172.

Smirnov, A.A., Rubinstein, S.L., Leontiev, A.N. y Tieplov, B.M. (1960). *Psicología*. México, D.F.: Editorial Grijalbo.

Sotelo, I.; Rojas, J.E.; Sánchez, C. & Irigoyen, A. (2012). La depresión en el adulto mayor: una perspectiva clínica y epidemiológica desde el primer nivel de atención. *Archivos de Medicina Familiar*. 14(1): 5-13.

Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 8, 448-460. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1355617702813248>

Stern, Y., Habeck, C., Moeller, J., Scarmeas, N., Anderson, K., Hilton, J., Flynn, J., Sackheim, H., van Heertum, R. (2004). Brain Networks Associated with Cognitive Reserve in Healthy Young and Old Adults. *Cerebral Cortex*. 15: 394-402. DOI: 10.1093/cercor/bhh142

Stern, Y., Zarahn, E., Habeck, C., Holtzer, R., Rakitin, B., Kumar, A., Flynn, J., Steffener, J., Brown, T. (2007) A Common Neural Network for Cognitive Reserve in Verbal and Object Working Memory in Young but not Old. *Cerebral Cortex*. 18: 959-967. DOI: 10.1093/cercor/bhm134

- Stern, Y. (2009). Cognitive Reserve. *Neuropsychologia*. 47(10): 2015-2028. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004
- Thompson, R.A. (1994). Emotion Regulation: A theme in search of definition. *Monographs of the Society Research in Child Development*. The Development of Emotion Regulation: Biological and Behavioral Considerations. 59 (2/3): 25-52. DOI: 10.1111/j.1540-5834.1994.tb01276.x
- Tirapu, J.; García, A.; Luna, P.; Roig, T. & Pelegrín, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología*. 46: 684-692.
- Tirapu, J.; Luna, P.; Iglesias, D. & Hernáez, P. (2011). Contribución del cerebelo a los procesos cognitivos: avances actuales. *Revista de Neurología*. 53(5): 301-315.
- Tsermentseli, S. & Poland, S. (2016). Cool versus hot executive function: A new approach to executive function. *Encephalos*. 53: 11-14.
- Tucker, A. & Stern, Y. (2011). Cognitive Reserve in Aging. *Current Alzheimer Research*. 8: 1-7. DOI: 10.2174/156720511795745320
- Turk, S., Carstensen, L. (2007). Emotion Regulation and Aging. En Gross, J. *Handbook of Emotion Regulation*. (pp. 307-327). New York: The Guilford Press.
- US National Library of Medicine - National Institutes of Health (2015). Results by year of "cognitive reserve" (1981-2015). Recuperado el 23 de noviembre de 2015 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=autism>
- Turner, G., Spreng, N. (2012). Executive functions and neurocognitive aging: dissociable patterns of brain activity. *Neurobiology of aging*. 33: 826.e1-826.e13. DOI: 10.1016/j.neurobiolaging.2011.06.005
- Valenzuela, M. J. & Sachdev, P. (2007). Assessment of complex mental activity across the lifespan: Development of the Lifetime of Experiences Questionnaire (LEQ). *Psychological Medicine*. 37: 1015–1025. DOI: 10.1017/S003329170600938X
- Vanegas-Farfano, M.; Quezada-Berúmen, L.C. & González-Ramírez, M. (2016). Actividades artístico-recreativas y estrés percibido. *Ansiedad y Estrés*. 22: 68-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anyes.2016.10.002>
- Vigotsky, L.S. (2004). *Pensamiento y Lenguaje: Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas*. D.F.: Ediciones Quinto Sol.

Wechsler, D. (2008). Escala de Inteligencia para Adultos-IV (WAIS-IV). México: El Manual Moderno

Whalley, L.; Deary, I.; Appleton, C.; Starr, J. (2004). Cognitive reserve and the neurobiology of cognitive aging. *Ageing Research Reviews*. 3: 369-382. DOI: 10.1016/j.arr.2004.05.001

Ybarra, O. & Winkielman, P. (2012). On-line social interactions and executive functions. *Frontiers of Human Neuroscience*. 6: 75. DOI: 10.3389/fnhum.2012.0007