



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

CARRERA DE PSICOLOGÍA

**“DIFERENCIAS DE LA FLEXIBILIDAD COGNITIVA ENTRE
ADULTOS PERTENECIENTES A DIFERENTES GRUPOS
DE EDAD, ESCOLARIDAD Y SEXO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTAN:

JUAN RICARDO REYES ORDÓÑEZ

JOSUÉ OHTOKANI VILLASEÑOR VIEYRA

DIRECTOR: DR. MIGUEL ÁNGEL VILLA RODRÍGUEZ

SINODALES:

DR. ALBERTO MIRANDA GALLARDO

MTRO. EDUARDO CORTÉS MARTÍNEZ

MTRA. GUILLERMINA NETZAHUATL SALTO

LIC. SANTIAGO RINCÓN SALAZAR

CIUDAD DE MÉXICO

ABRIL 2018





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.

Agradecimientos profesionales

Brindamos nuestra más sincera gratitud a la Universidad Nacional Autónoma de México por todas las oportunidades brindadas a lo largo de nuestra trayectoria como miembros de su cuerpo estudiantil.

A la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y a las personas que la integran, por su arduo trabajo y su constante búsqueda por convertir a nuestro espacio educativo en un semillero de profesionistas comprometidos con el ideal de fomentar el bienestar social.

Al director de este trabajo y amigo personal, el Dr. Miguel Ángel Villa Rodríguez, por brindarnos la oportunidad de iniciarnos en la investigación neuropsicológica. A nuestros sinodales, la Mtra. Guillermina Netzahuatl Salto, el Lic. Santiago Rincón Salazar, el Mtro. Eduardo Cortés Martínez, y el Dr. Alberto Miranda Gallardo, por brindarnos su apoyo en todo momento, sus oportunas sugerencias y su diligente supervisión en la elaboración de esta tesis.

Por último quisiéramos agradecer al Mtro. José Miguel Sánchez quien nos brindó su asesoría y consejo personal y a la licenciada Catherine García que nos auxilió durante los trámites de titulación.

Agradecimientos personales

Agradezco a mi familia; a mi tía Gloria, por su supervisión y cuidado; a Mari y su familia, por su apoyo constante; a Juan Carlos y su familia, por brindarme amor y apoyo incondicional; a mi hermana Ale, por su infinita lealtad y comprensión; a papá Carlos, por inculcarme el amor por las ciencias y el descubrimiento; a mamá Raquel, por enseñarme la belleza que reside en el mundo y en quienes lo habitan.

A mis amigos de la Montaña de la Sabiduría Ruth, Ali, Vargas, Andrés, Chávez, Oscar, Esteban, Juan, José y Josué, por compartir su tiempo, su conocimiento y sus inquietudes conmigo. A mis amigas Angy y Cath, por guiarme y apoyarme. A mis viejos amigos Leini y Mario, por proporcionarme un lugar al cual pertenecer. A Ale y Lelé, por su cariño y su consejo. A mi amiga Dianita, por mostrarme otra forma de entender el mundo.

Y a ti, que nunca leerás esto.

-Ricardo Reyes

Joseph Conrad dijo alguna vez, que eran pocos los hombres que se percataban de que, la esencia de su carácter, sus capacidades y audacias eran tan solo la expresión de su medio; puedo afirmar ante esto, que soy uno de aquellos pocos individuos que se ha dado cuenta de tal hecho y también, que sé con total certeza, quiénes fueron aquellas personas que contribuyeron, de una u otra manera, a conformar el hombre que soy al momento de escribir estas líneas. Con un furioso ímpetu y esta hambre de conocimientos; esto es lo que soy, y se lo debo todo a ustedes.

Dedico este trabajo a mi madre, a quien siempre llevo en mi mente y mi corazón, a Dulce mi pequeña hermana, a mi tía Adelina, por todo el apoyo y el cariño proporcionado y a mis tías Rosy y Poli, por sus amables palabras y sabios consejos.

Agradezco a los dinosaurios, al robot con corazón, al chico de las estrellas y al árbol por ser los mejores amigos con que alguien pudo haber contado durante estos años de formación. A Silverio, el futuro Marlon Brando, viejo sabio y niño, dos en uno. A Luisa Itzel, camarada de mil risas. A José, amigo y pozo andante de ricos debates filosóficos. A mis queridos hermanos de la Logia AJEF *Polvo de Estrellas*. A Marlene, que me ayudó a entender el verdadero significado de las canciones de Dylan. A Monserrat y Minerva por todas esas tardes de charla literaria y de vagabundeo por la ciudad. Al profesor Eduardo Cortés que me mostró la noble labor del psicólogo. Al profesor Hugo Olvera, quien prendió en mí, la chispa del amor a la ciencia. A la profesora Jenny Galicia, quien me hizo amar la buena literatura. A mi tío Ciro, José Luis, Abigail, Héctor, Anthony, Ramiro por todo el apoyo brindado.

A todas aquellas personas que estuvieron ahí cuando más las necesité, que tuvieron la paciencia de enseñarme o escucharme, que me dieron un poco de sus vidas a cambio quizá de menos de lo que yo podía ofrecerles: muchas gracias.

-Josué Villaseñor

- Eh ! qu'aimes-tu donc,
extraordinaire étranger ?

- J'aime les nuages...
les nuages qui passent...
là-bas... là-bas...
les merveilleux nuages !

L'étranger

Charles Baudelaire

Tudo quanto vive, vive porque muda;
muda porque passa; e, porque passa, morre.
Tudo quanto vive perpetuamente se torna outra coisa,
constantemente se nega, se furta à vida.

Marcha Fúnebre

Fernando Pessoa

For Poesy alone can tell her dreams,
with the fine spell of words alone can save
imagination from the sable charm
and dumb enchantment. Who alive can say,
"Thou art no Poet may'st not tell thy dreams?"

Since every man whose soul is not a clod
hath visions, and would speak, if he had loved
and been well nurtured in his mother tongue.

The Fall of Hyperion: A Dream

John Keats

no creo en la vía violenta
me gustaría creer
en algo pero no creo
creer es creer en Dios
lo único que yo hago
es encogerme de hombros
perdónenme la franqueza
no creo ni en la Vía Láctea.

No creo en la vía pacífica

Nicanor Parra

رفت خواهی فنا اسرار پرده در // رفت خواهی جدا روح از که دریاب
رفت خواهی کجا به ندانی باش خوش // ای آمده کجا ز ندانی نوش می

Un día, tu alma abandonará el cuerpo y serás arrastrado tras el velo fluctuante
entre el mundo y lo incognoscible. Mientras esperas, ¡sé feliz!

No sabes de dónde vienes ni sabes a dónde vas.

Rubayat

Omar al-Jayyam

Índice

Resumen.....	1
Introducción	2
Capítulo 1	4
1.1. Funciones Ejecutivas.....	4
1.2. Desarrollo de las Funciones Ejecutivas.....	6
1.3. Modelos explicativos de las Funciones Ejecutivas	7
1.4.1. Corteza prefrontal.....	10
1.4.2. Corteza prefrontal dorsolateral.....	12
1.4.3. Corteza orbitofrontal	12
1.4.4. Corteza prefrontal medial.....	13
Capítulo 2.....	15
2.1. Flexibilidad Cognitiva.....	15
2.2. Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva	16
2.3. Alteraciones de la Flexibilidad Cognitiva.....	16
2.4. Perseveraciones y conducta inflexible	17
2.5. Variables asociadas a la Flexibilidad Cognitiva.....	18
2.5.1. Envejecimiento.....	18
2.5.2. Sexo.....	19
2.5.3. Nivel educativo	20
2.5.4. Nivel socioeconómico	21
2.6. Paradigmas para la evaluación de la Flexibilidad Cognitiva.....	22
2.7. Pruebas para la evaluación de la Flexibilidad Cognitiva.....	24
2.7.1. Test de Flexibilidad Cognitiva	24
2.7.2. Pruebas de fluidez verbal	25
2.7.3. Stroop Color and Word Test	26

2.7.4. La Escala de Pensamiento Flexible	26
2.7.5. Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin.....	27
3. Método	29
3.1. Justificación.....	29
3.2. Pregunta de investigación.....	29
3.3. Objetivo General	29
3.4. Objetivos Específicos	30
3.5. Hipótesis.....	30
3.6. Definición de Variables.....	30
3.7. Tipo de estudio y Diseño.....	31
3.8. Muestreo.....	31
3.9. Participantes	31
3.10. Instrumentos	32
3.11. Procedimiento	32
4. Resultados	36
5. Discusión.....	41
6. Conclusiones	49
7. Limitaciones y sugerencias	51
Referencias.....	53
Anexo 1	73

Resumen

La presente Tesis expone una investigación cuantitativa cuyo objetivo consistió en comparar la Flexibilidad Cognitiva (FC), en función de las variables de Nivel Educativo, Edad y Sexo, en un grupo constituido por 192 adultos en un rango de edad comprendido entre los 19 y 77 años. Para la evaluación de la FC se implementó el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin-64, del cual se extrajeron las variables: Aciertos Obtenidos, Categorías Completadas, Intentos para Completar la 1er. Categoría y Perseveraciones. La muestra fue dividida en 4 grupos de edad: Grupo 1 (19 a 27.4 años), Grupo 2 (27.5 a 48.5 años), Grupo 3 (48.6 a 63.7 años) y Grupo 4 (63.8 a 77 años). Para la comparación de los puntajes obtenidos se implementó la Prueba de Análisis de la Varianza de un Factor (ANOVA). En los resultados obtenidos, se evidenciaron diferencias significativas para las variables de Aciertos Obtenidos ($P=.000$) y Categorías Completadas ($P=.000$), siendo los grupos con menor edad los que presentaron ejecuciones más eficientes; mientras que en la variable de Perseveraciones ($P=.000$), los grupos de mayor edad mostraron un número más alto de estas respuestas; indicando por lo tanto, una relación entre la edad y la FC. Adicionalmente, se realizó una comparación de los puntajes obtenidos en el test entre 4 grupos con diferentes años de escolaridad, de los 0 a los 11 años, 11.5 a 15 años, 15.5 a 16.5 años y 16.6 a 25 años, encontrándose diferencias significativas para las variables de Aciertos Obtenidos ($P=.021$), Categorías Completadas ($P=.021$) y Perseveraciones ($P=.009$), siendo los grupos con mayor años de escolaridad los que mejor ejecución registraron; dichos resultados confirman la hipótesis de que la educación formal se vincula con el desarrollo y mantenimiento de diversas funciones cognitivas, incluidas la FC a lo largo de la vida. Finalmente, al realizar una comparación entre sexos, se obtuvo una diferencia significativa en ambos grupos ($P=.000$), donde los hombres presentaron una ejecución superior a la de las mujeres para las variables de Aciertos Obtenidos (MH= 46.3, MM= 42.5) y Categorías Completadas (MH= 3.43, MM= 2.87). Al aplicar la Prueba de Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA) se registró que la ejecución de los hombres es superior solo en los grupos de edad 1 (19 a 27.4 años) y Grupo 2 (27.5 a 48.5 años) para las variables de Aciertos, Categorías Completadas y Perseveraciones; mientras que en los grupos de edad 3 (48.6 a 63.7 años) y Grupo 4 (63.8 a 77 años) se registró una ejecución superior en el grupo de las mujeres, lo que sugiere que las mujeres conservan en mejor estado que los hombres la FC durante el proceso de envejecimiento.

Introducción

El término Funciones Ejecutivas se le atribuye a Lezak (1982) y hace referencia a todas aquellas habilidades que se emplean para la generación, monitoreo, regulación y reajuste de la conducta volitiva, la acción intencional y el desempeño eficaz; en ese aspecto, sus mecanismos se encargan de coordinar la información que entra, el procesamiento de esta y la respuesta de salida. El sustrato neuroanatómico asociado a las Funciones Ejecutivas es la Corteza Prefrontal Frontal (CPF), que se desempeña como un sistema dinámico de integración entre diferentes regiones corticales y basales (Verdejo-García y Bechara, 2010; Aránfilipetti, 2011). Dicha estructura es la de mayor novedad evolutiva en los seres humanos (Ardilla, 1982) y está dividida en tres regiones principales: Corteza Prefrontal Dorsolateral, Corteza Orbitofrontal y Corteza Prefrontal Medial (Aránfilipetti, 2011).

De manera concreta Anderson (2002) propone cuatro componentes que integran las Funciones Ejecutivas, y que se encuentran interrelacionados, los cuales son el control atencional, la flexibilidad cognitiva, el establecimiento de metas y el procesamiento de la información. La Flexibilidad Cognitiva, puede entenderse como la capacidad que posee un organismo para aprender de errores, modificar los “sets” de respuestas y cambiar estrategias ante estímulos emergentes del medio en el que se desarrolla (Anderson, 2002). Una de las herramientas más utilizadas dentro del ámbito neuropsicológico para la evaluación de la Flexibilidad Cognitiva es el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin, el cual puede constar de 64 o 128 tarjetas divididas en tres tipos de atributos: color, forma y número, que el sujeto examinado debe acomodar de acuerdo a alguno de los atributos; en el momento en que consigue diez respuestas correctas se completa una categoría y el atributo correcto es

cambiado sin previo aviso. No hay tiempo límite y la prueba termina en cuanto se ha hecho uso del total de las tarjetas (Mateo, 2007).

En la presente tesis se pretende determinar si existen diferencias significativas en los niveles de Flexibilidad Cognitiva de diferentes grupos seleccionados a partir de las variables de edad, sexo y años de escolaridad. Para dilucidar esta cuestión, el trabajo inicia con 2 capítulos, el primero centrado en la definición de las Funciones Ejecutivas, su desarrollo, los modelos explicativos de estas y su sustrato neuroanatómico, mientras que el segundo capítulo explica el concepto de Flexibilidad Cognitiva, su desarrollo, las alteraciones que en esta se pueden presentar, las variables con las que se le asocia (entre estas, las antes mencionadas al principio de este párrafo), los paradigmas para su evaluación y las distintas pruebas elaboradas para dicho fin.

Capítulo 1

1.1. Funciones Ejecutivas

El concepto de Funciones Ejecutivas (FE), de acuerdo a Ardila y Rosselli (2007) comprende diversas habilidades, entre las que se encuentran la capacidad de filtrar la interferencia, el control de las conductas dirigidas a una meta, la habilidad de anticipar las consecuencias de la conducta, la flexibilidad mental, la moralidad, la conducta ética y la autoconciencia. Hoy en día, es reconocido el papel que juegan los lóbulos frontales en lo concerniente al desarrollo de estas funciones y su contribución heterogénea a diversos aspectos de la conducta humana compleja.

Luria (1974) fue el primer investigador que, sin utilizar precisamente el término de FE, lo esbozó de manera teórica a la hora de referirse a pacientes con afectaciones en el área frontal cerebral, que entre otras cosas, eran incapaces de plantearse metas y objetivos, y no contaban con la capacidad de diseñar planes de acción. Luria (1977) señaló la existencia de tres unidades funcionales del cerebro, siendo la última de estas, la que se correspondería con las FE. Dichas unidades son:

- Unidad de regulación del tono y la vigilia, vinculada a los sistemas límbico y reticular.
- Unidad para la recepción, análisis de información, dependiente de las áreas corticales postrolándicas.
- Unidad para programar, regular y verificar la actividad, sustentada en el funcionamiento de la corteza prefrontal.

Por su parte, Lezak (1982, 1987) fue la encargada de acuñar el término de FE para referirse a una constelación de capacidades implicadas en la formulación de metas, planificación para su logro y ejecución de la conducta de un modo eficaz. Bajo esta perspectiva, se define a las FE como un conjunto de habilidades cognitivas que tienen como principal objetivo alcanzar el éxito en la realización de planes y la solución de las tareas novedosas y complejas (Portellano y García, 2014). Estas funciones incluyen, componentes tanto de naturaleza cognitiva como emocional y juegan un papel de vital importancia en el desarrollo de la conducta dirigida a objetivos particulares (Korzeniowski, 2011; Lezak, 2004; Verdejo-García y Bechara, 2010).

Para Marino (2010) el concepto de FE abarca:

un conjunto de funciones susceptibles de ser clasificadas de acuerdo con criterios conductuales, cognitivos y neuroanatómicos, tales como planificación, monitoreo y memoria de trabajo, cuya finalidad es permitir la adaptación de una persona a su medio ambiente y ajustar su comportamiento en torno a objetivos, seleccionando acciones y pensamientos que trascienden e integran temporalmente la información. (p. 35).

Huettel et al. (2004), clasifican a las FE en estratégicas (dirigidas hacia una meta) y dinámicas (referidas al control activo y transitorio de una actividad en desarrollo). Por su parte Chan et al. (2008) proponen agrupar las FE en “funciones cálidas” y funciones frías”; las primeras relacionadas con el procesamiento de información emocional y entre las que destacan funciones como la toma de decisiones, el control de impulsos, la retroalimentación emocional, los procesos volitivos, las estrategias de cooperación y la empatía, mientras que las segundas se refieren a procesos de tipo racional, entre los que destacan el monitoreo la inhibición, la secuenciación, la planificación, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo,

el control atencional, la retroalimentación, el razonamiento, la categorización, la iniciación y la formación de conceptos.

Con respecto a los componentes de las FE, es importante señalar que, a pesar de que se insiste en el carácter integral de estas, el listado de sus componentes es variado y disímil entre autores, aun considerando los intentos de clasificación y categorización mediante herramientas estadísticas (Trápaga, et al., 2018).

1.2.Desarrollo de las Funciones Ejecutivas

Aunque las FE tienen su máximo desarrollo entre los 12 y 18 años de edad, en donde su funcionamiento es equiparable al de un adulto, durante los primeros años de vida del individuo, estas no son “funciones silentes” (Delgado-Mejía y Etchepareborda, 2013). Diversos autores, entre los que se encuentran Cassandra y Reynolds (2005), y Portellano (2005), sostienen la existencia de diferentes etapas de desarrollo de las FE:

- 6 y 8 años: las capacidades de planificación y organización se desarrollan con mayor rapidez, aunque no alcanzan niveles óptimos hasta edades más tardías. A su vez, en este período hacen su aparición conductas estratégicas, más organizadas y eficientes.
- 12 y 14 años: se desarrolla el control inhibitorio.
- 15 y 19 años: funciones como la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo o la resolución de problemas complejos se desarrollan y refinan.

Por su parte, estudios realizados por Diamond y Goldman-Rakic (1989), Zelazo et al. (1997) y Zelazo y Müller (2002), han descubierto que los bebés, a partir de los primeros 6 meses de vida, tienen la capacidad de recordar, aunque de manera algo precaria, ciertas

representaciones simples, y a los 8 meses de edad ya poseen la capacidad de mantener información *on-line* de objetos que no se encuentren al alcance de su vista. Por su parte, investigaciones de García et al. (2009), han arrojado que los niños al año de vida, tienen la capacidad de “suprimir respuestas dominantes”, en síntesis: desde esa edad aproximadamente, hace su aparición uno de los tres mecanismos de control inhibitorio, el control de impulsos, el cual comienza su desarrollo a plenitud, aproximadamente a los 4 años de edad.

1.3. Modelos explicativos de las Funciones Ejecutivas

Existen una amplia variedad de modelos explicativos de las FE, pero todos estos se pueden dividir en dos grandes categorías: los que plantean un mecanismo unificado o común, y los que postulan la existencia de diferentes componentes interrelacionados. Haciendo uso de un análisis factorial, Miyake et al. (2000), especificaron la existencia de tres componentes ejecutivos diferenciados, relacionados entre sí y que colaboran en el desempeño de tareas de tipo ejecutivo:

- Actualización: vinculada al monitoreo, manipulación y actualización de información en línea en memoria de trabajo.
- Inhibición: que consiste en la capacidad para inhibir de forma controlada la producción de respuestas automáticas.
- Alternancia: referida a la capacidad de cambiar de manera flexible entre distintas operaciones mentales o esquemas.

Dichos autores, mencionan que se concentraron en estos 3 factores debido a que son fácilmente operacionalizables, pueden ser estudiados usando tareas comunes y están

implicados en el rendimiento de tareas complejas, tales como el Test de Wisconsin (WCST) y la Torre de Londres (TOL).

Por su parte, Anderson (2002) desarrolló un modelo de la FE integrado por cuatro subcomponentes que operan de manera interrelacionada para sustentar el “control ejecutivo”:

- Control atencional: entendido como la capacidad para atender de manera selectiva a estímulos específicos, inhibir las respuestas preponderantes y la habilidad para focalizar la atención durante un periodo de tiempo prolongado.
- Flexibilidad cognitiva: la capacidad de cambiar y seleccionar entre un conjunto de respuestas, aprender de los errores, idear estrategias alternativas, dividir la atención y procesar al mismo tiempo múltiples fuentes de información.
- Establecimiento de metas: la habilidad para desarrollar nuevas iniciativas y conceptos, así como la capacidad para planear acciones.
- Procesamiento de la información: que se refiere a la fluidez, eficiencia y velocidad de las respuestas. El dominio de este subcomponente refleja la integridad de las conexiones neuronales y la integración funcional de los sistemas frontales.

Aunadas a las funciones que plantean estos modelos, diversos investigadores han propuesto la existencia de otros componentes de las funciones ejecutivas. Así pues dentro de estas propuestas podemos destacar las siguientes funciones:

- Memoria de trabajo: definida por Baddeley y Hitch (1994), como la capacidad de mantener disponible información específica y limitada para ser usada durante un periodo particular y breve de tiempo en el que se realiza una tarea o se intenta resolver un problema.

- Planeación: de acuerdo a Baker et al., 1996, esta función se define como la capacidad para alcanzar diferentes metas u objetivos a corto o largo plazo, integrando y secuenciando de manera eficiente, una sucesión de acciones que den como resultado el logro del objetivo planteado.
- Fluidez verbal: referida a una tarea de producción que requiere para su desarrollo, la puesta en marcha de diversos procesos subyacentes de acceso al léxico, la habilidad de organización cognitiva, la capacidad de realizar una búsqueda no habitual de palabras, atención focal, atención sostenida y procesos de inhibición, entre otros (García et al., 2012).
- Control inhibitorio: este constructo no es unitario ya que se refiere a la capacidad de manejar una gama de respuestas afectivas, cognitivas y conductuales. Por lo tanto se puede distinguir entre la inhibición en la atención, referida por un lado a la atención selectiva como al cambio en el foco atencional, y la inhibición de la acción que se refiere tanto a la inhibición de una conducta como al cambio de un patrón de respuesta dominante a otro (Capilla et al., 2004).

Aunque se ha identificado y estudiado un número importante de funciones ejecutivas, cabe mencionarse que no existe como tal, una función ejecutiva unitaria, aunque sí existen diferentes procesos que convergen en un concepto general de las funciones ejecutivas (Fernandez-Duque, Baird y Posner, 2000).

Por último y con respecto a la relación entre las FE y la actividad cerebral, cabe recordar lo expuesto por Ardila y Ostrosky (2012):

Es importante tomar en cuenta que los términos de FE y funciones de los lóbulos frontales se refieren a dimensiones diferentes. Mientras que los lóbulos frontales se

relacionan con términos anatómicos e incluyen áreas funcionalmente distintas, las FE son un constructo psicológico que incorpora diversas habilidades. (p. 152)

1.4. Sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas

De acuerdo con Luria (1977), las funciones psíquicas humanas superiores existen debido a la interacción de estructuras cerebrales bien diferenciadas, que realizan aportes específicos propios para la construcción de un todo dinámico. En lo concerniente a las FE, la corteza cerebral, cumple un papel de vital importancia en cuanto al soporte de estas; en apariencia, dicha estructura, parece un manto que cubre completamente ambos hemisferios cerebrales, excepto en una pequeña porción de la cara interna, en el lugar donde se ubican las estructuras nerviosas comisurales que unen a ambos hemisferios. La superficie de la corteza es relativamente grande (unos 2 mil centímetros cuadrados) y se extiende por encima de una serie de pliegues o surcos y circunvoluciones (Rubinstein, 1967). La corteza prefrontal humana (CPF) ocupa una proporción mucho mayor de la corteza cerebral, en comparación con otros animales, lo que sugiere que esta zona en particular podría contribuir de manera significativa a las capacidades cognitivas que caracterizan a nuestra especie (Fuster, 1995).

1.4.1. Corteza prefrontal

La CPF ocupa un puesto de vital importancia en el desarrollo de las FE, puesto que es la región cerebral primordial de integración, debido a las conexiones que posee con prácticamente todos los sistemas sensoriales y motores (Munakata, Casey, & Diamond, 2004). De acuerdo a investigaciones de Brodmann (1909) la CPF comprende el 29% del total de la corteza en los seres humanos, dicha observación unida al hecho de su maduración tardía durante la ontogenia, maduración que solo se alcanza entre los 7 y 12 años en el ser humano,

nos da muestra de la importancia de las regiones frontales en las formas complejas de comportamiento, características de los niveles superiores de la evolución (Ardila, 1982). Esta estructura en particular, representa la estructura neocortical de más novedad en el desarrollo filogenético de los seres humanos.

Durante un examen inicial, el daño de la CPF tiene considerablemente poco efecto manifiesto; los pacientes con afectaciones en esta área pueden percibir y moverse como regularmente hacían antes de la lesión, hay un deterioro poco significativo en su memoria y aparentan normalidad en una conversación casual. Sin embargo, a pesar de esa apariencia superficial, una afectación en esta área puede devastar la vida del paciente. Las personas con daños en la CPF (ya sean generados por un traumatismo craneoencefálico, un evento cerebrovascular o una enfermedad neurodegenerativa como la enfermedad de Huntington) tienen dificultad para mantener la atención al momento de realizar una tarea, y parecen actuar de manera caprichosa e impulsiva, a su vez, se puede notar un abandono de los hábitos de aseo personales, vulgaridad del lenguaje, conducta grotesca, con mucha frecuencia acompañada de sentimientos de euforia, tendencia a reír y a contar chistes; por último, el paciente carece de juicio, razonamiento, penetración e interés hacia las consecuencias futuras de decisiones inmediatas (Gilman y Winans, 1984; Goldberg, 2015; Nava, 1981; Toro, Yepes y Palacios, 2010) Este déficit se ha denominado "síndrome disejecutivo" y es generado por alteraciones en las áreas 9, 10 y 11 (Baddeley & Della Sala 1996).

La CPF se divide en tres regiones: corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL) o región del polo, definida por las proyecciones desde las porciones microcelulares de los núcleos mediales del tálamo; es la estructura cerebral de mayor complejidad y desarrollo funcional en los humanos (Stuss y Levine, 2002). La corteza orbitofrontal (COF) que deriva sus

proyecciones de la línea media del tálamo y está fuertemente conectada con la ínsula, el lóbulo temporal y la corteza periamigdalóide. Y por último la corteza prefrontal medial (CPFDM), caracterizada por las proyecciones que recibe del grupo de los núcleos anteriores del tálamo.

1.4.2. Corteza prefrontal dorsolateral

La CPFDL se encarga de gestionar los procesos de atención selectiva y dividida, realizar diversos procesos de planeación, solución de problemas, memoria de trabajo flexibilidad, inhibición (tareas *go/no-go*) y organización temporal (Casey et al., 1997; Diamond, 2002; Godefroy et al., 1996; Hoshi & Tanji, 2004; Konishi et al., 2002). Por su parte, diversos estudios realizados por medio de resonancia magnética funcional (D'Esposito y Postle, 2002; Postle et al., 2001), han revelado que, en tareas particularmente complejas en las que el individuo recibe más información de la que puede manejar por medio de la memoria a corto plazo, la CPFDL es reclutada en tareas de codificación, en las que participan además regiones prefrontales ventrolaterales. Si es necesario manipular activamente la información, la CPFDL se involucra de manera más intensa, mientras que cuando la resolución de la tarea conlleva filtrar, comparar y seleccionar entre distintos estímulos para resolver un problema, las secciones más ventrales vuelven a entrar en acción, en conexión con regiones parietotemporales. Por último, cabe mencionar que la porción anterior de la CPFDL, cuya organización funcional es exclusiva del ser humano, está relacionada con los procesos de mayor jerarquía cognitiva, como la metacognición, la cognición social, la conciencia del yo y el autoconocimiento (Stuss y Levine, 2002).

1.4.3. Corteza orbitofrontal

La COF forma parte del sistema límbico (Nauta, 1971) y se relaciona con la capacidad de adecuación con respecto al momento y la intensidad de las respuestas emocionales y motivacionales de las FE. Es una zona polimodal que recibe aferencias de todas las áreas sensoriales, además de la amígdala, corteza entorrinal y circunvolución del cíngulo (Barbas, 2000). Por su parte, Kerr & Zelazo, (2004) señalan que, investigaciones realizadas con primates no humanos y pacientes con lesión focal en esta zona, han evidenciado la presencia de una deficiencia en la adaptación y el aprendizaje de cambios que conciernen a relaciones estímulo-respuesta; procesos que resultan relevantes en los diversos contextos sociales de la vida cotidiana. Por su parte, se sabe que, lesiones en las áreas basales 11 y 12 de Brodmann, generan desinhibición e impulsividad y afectan de forma contundente la personalidad del individuo. Por este motivo, a la sintomatología de las lesiones en este área se las llama “síndrome orbitofrontal” o de cambio de personalidad (Vázquez, 2008).

1.4.4. Corteza prefrontal medial

La CPFM recibe proyecciones de las mismas regiones que la COF, aunque con algunas diferencias significativas: mientras que la COF recibe una mayor cantidad de proyecciones amigdalinas, la CPFM las recibe en mayor cantidad de aferencias hipocámpicas y de proyecciones sensoriales auditivas (Barbas, 1988, 2000; Barbas et al., 1999). De acuerdo a investigaciones realizadas con monos (MacLean, 1985), esta área a diferencia de la COF, que estaría relacionada con el control emocional inhibitorio permitiendo el cambio de conducta en función del significado emocional de los estímulos, además, parece estar más vinculada con la comunicación emocional, modulando diversos aspectos emocionales de la voz, a su vez, que estaría relacionada con los procesos de inhibición de respuestas, la regulación de la atención, de la conducta y de estados motivacionales, incluyendo la agresión.

Gabriel, Sparenborg y Stolar, (1986), sostienen que las neuronas del cíngulo anterior responden ante la significación y la novedad de los estímulos, razón por la que se le ha atribuido un papel vinculado con la tendencia a la acción. La CPFM es considerada como una región vinculada con la experiencia como con la expresión emocional, y es de vital importancia para el procesamiento de emociones asociadas con situaciones sociales y personales complejas, como también con los procesos de inhibición de respuestas, la regulación de la atención, de la conducta y de estados motivacionales, incluyendo la agresión (Damasio, 1997; Damasio y Van Hoesen, 1984).

El desempeño en pruebas de flexibilidad cognitiva involucra, en gran medida, el funcionamiento de la CPFM (Etchepareborda et al., 2004). Específicamente el sustrato neural que se asocia con la flexibilidad cognitiva es el giro cíngulo izquierdo y las áreas dorsolaterales izquierdas (Martín et al., 2010).

Capítulo 2

2.1. Flexibilidad Cognitiva

De acuerdo a Ardila et al., (2015) la Flexibilidad Mental puede ser entendida como la capacidad para cambiar esquemas de acción o pensamiento. Este concepto se refiere también a la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo. De manera más detallada, se puede definir a la Flexibilidad Cognitiva (FC) como la capacidad de percatarse de las posibles opciones para lidiar con las demandas cambiantes de una tarea o situación, así como la disponibilidad de adaptarse y ser flexible ante nuevas situaciones y la capacidad de modificar la conducta ante cualquier situación existente (Martin y Anderson, 1998; Martin, Anderson, y Thweatt, 1998; Félix y Vilaplana 2007). A su vez, Anderson (2002) explica que la FC se refiere a la habilidad de cambiar entre conjuntos o “sets” de respuestas, aprender de los errores, cambiar a estrategias más efectivas y dividir la atención. Dicho proceso involucra un análisis de las consecuencias de la propia conducta y el aprendizaje de los errores, y requiere de la capacidad para inhibir un patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia (Flores Lázaro y Ostrosky-Solís, 2008; Rosselli, Jurado y Matute, 2008). Por lo tanto, un comportamiento flexible supone la capacidad para cambiar de representación en función de la información entrante que resulta relevante para el cambio, y también supone la habilidad para mantener una representación intacta, cuando los cambios no son relevantes (Chevalier y Blaye, 2008). En una tarea que requiere flexibilidad cognitiva; el foco de la atención debe ser desplazado de una clase de estímulo a otra y el sistema de control debe permitir alternar entre dos sets cognitivos diferentes (Stuss, et al. 2001). Los diversos escenarios de la vida cotidiana, son cambiantes y los criterios de respuesta para poder desenvolverse en ellos, no se originan a partir de una lógica inflexible y aplicable a cualquier

contexto o situación, sino que dependen del momento y el lugar en donde se desarrollen; la excesiva fijación de un criterio, una hipótesis o una estrategia de acción, pueden afectar de gran manera la solución de problemas (Robbins, 1998).

2.2. Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva

De acuerdo con Cartwright (2002), la FC se desarrolla durante los años de la escolaridad primaria y puede ser medida por medio de tareas de clasificación múltiple (ej. clasificar objetos por forma y color simultáneamente). La FC comienza su desarrollo en torno a los 3 y 5 años de edad (Epsy, 1997). Entre los 7 y los 9 años se optimiza considerablemente (Anderson, 2002; Zelazo y Frye, 1998) siendo que los niños de estas edades son capaces de manejar comandos de abstracción (Meiran, 1996) y continúa su desarrollo hasta alcanzar la adolescencia (Davidson, et al., 2006; Huizinga, Dolan y Molen, 2006). Cabe mencionarse que la FC ha demostrado ser un componente fundamental en el proceso de aprendizaje (Wethington, 2000).

2.3. Alteraciones de la Flexibilidad Cognitiva

La FC requiere para su funcionamiento de la atención dividida, la memoria de trabajo y la retroalimentación (Romero-Ayuso, et al. 2006). Las perseveraciones y la inflexibilidad, es decir, la producción repetida de una acción o pensamiento, no efectuándose el paso de una actividad a otra, debido a rigidez y falta de flexibilidad en los programas de acción, son las maneras en las que se expresa una alteración de la FC. (Zelazo et al., 2003; Diamond, 1991; Lopera, 2008). La FC disminuida se ha observado en una gran variedad de trastornos neuropsiquiátricos presentes tanto en niños como en jóvenes y adultos. Se han registrado alteraciones en la FC en pacientes que padecen trastornos alimenticios (Silva y

Alvarado, 2013), trastorno obsesivo compulsivo (Andrés-Perpiñá, et al., 2002), esquizofrenia (Servat, et al., 2005), autismo (Etchepareborda, 2005), y en un subgrupo de personas con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (Etchepareborda y Mulas, 2004; Etchepareborda, et al., 2004). En cada uno de estos trastornos se evidencian diversos aspectos de la inflexibilidad cognitiva.

2.4. Perseveraciones y conducta inflexible

De acuerdo a la teoría del control y complejidad cognitiva de Zelazo et al. (2003), el uso flexible de diversas reglas de clasificación se posibilita a través de la capacidad para organizar éstas en una estructura de reglas jerárquicas que se configuran progresivamente a medida que aumenta la “reflexión” sobre las reglas. Dicha capacidad para estructurar jerárquicamente las reglas y reflexionar sobre ellas, aumenta con la edad. El comportamiento perseverante es el resultado de la incapacidad de reflexionar conscientemente sobre las tareas y de reconocer normas de orden superior (Zelazo, 2004). El modelo de representación gradual de Munakata sostiene una distinción entre la memoria de trabajo (activa) y la memoria latente (dependiente de la experiencia previa), y etiqueta a la perseveración o inflexibilidad como una consecuencia de la debilidad de la memoria de trabajo que no permite anular representaciones más fuertes de la memoria latente, en un principio relevantes, que en la situación actual resultan inapropiadas (Brace, Morton y Munakata, 2006). Para Martin y Rubin (1995), los sujetos que pueden percatarse de los posibles cambios basándose en los factores de cada situación, tienen mayor flexibilidad cognitiva que los individuos que solo consideran una posible conducta ante cada situación.

2.5. Variables asociadas a la Flexibilidad Cognitiva

Diversas investigaciones (Chasseigne, Mullet y Stewart, 1997; Correia, 2010; Roothman, Kirsten y Wissing, 2003) dan cuenta de la existencia de una serie de variables que se asocian a la ejecución de tareas que involucran la Flexibilidad Cognitiva, algunas de corte biológico como, como el sexo y la edad; y otras sociales, como el nivel educativo, o el estrato socioeconómico. A continuación se enumeran las variables de interés para el estudio.

2.5.1. Envejecimiento

De acuerdo a una investigación realizada por Chasseigne, Mullet y Stewart (1997), la FC y la capacidad para actuar por iniciativa propia decae a medida que se envejece. En el experimento antes mencionado, se analizó el aprendizaje con claves múltiples con participantes de tres edades diferentes (20-30, 65-75 y 76-90 años). La prueba consistía en realizar 150 estimaciones de cantidades numéricas. Se pudo observar que los participantes, sin importar el rango de edad rindieron con niveles de precisión similares en ítems sencillos, pero los participantes mayores cometieron más errores que los jóvenes a medida que los ítems cobraban dificultad. A pesar de que la prueba fue diseñada para la evaluación de la memoria operativa, las condiciones del experimento presentaban una igual carga para dicha función sin variar para los 3 grupos; por lo que los autores concluyeron que los resultados exponían la presencia de una reducción gradual de la FC con la edad.

Por su parte, Mutter y Pliske (1994) analizaron las diferencias de edad en juicios de covarianza en dos grupos de edades diferentes (17-29 y 60-76 años) y observaron la presencia de menores sesgos en el grupo de menor edad. Cabe mencionarse que la capacidad para inferir relaciones de correlación es de vital importancia para la capacidad de aprender a realizar juicios a partir de cierta información disponible (Sanfey y Hastie, 2002).

Yates y Patalano (1999), han propuesto algunas interpretaciones alternativas a los resultados de los experimentos antes presentados, dichos autores sugieren una explicación relacionada a los procesos de razonamiento normativo (bayesiano) y otra a partir de la fortaleza de las asociaciones psicológicas.

2.5.2. Sexo

Por medio de la implementación del Test de Flexibilidad Cognitiva (Cambios), Albanesi, et al. (2009), reportan la presencia de mayores porcentajes en las puntuaciones de FC de mujeres en comparación a la de hombres. La muestra con la que se desarrolló la investigación constó de 71 estudiantes, (51 mujeres y 20 hombres) con edades que oscilaban entre los 20 y 31 años.

Por su parte, Roothman, Kirsten y Wissing (2003) realizaron un estudio, en el que se implementó la Cognitive-F Scale de Martin y Rubin (1995) y dos escalas afectivas: Affectometer 2 (Kammann y Flett, 1983) y Bar-On Emotional Quotient Inventory (Bar-On, 1997), entre algunas otras pruebas que abordaban aspectos físicos, espirituales, sociales, de bienestar y de personalidad en una muestra de 378 participantes (90 hombres y 288 mujeres) con edades que comprendidas entre los 18 y 65 años. Los investigadores reportan la presencia de mayores puntajes de los hombres con respecto a la escala de FC. Los autores consideran que esto se puede deber a la capacidad de los hombres para generar un distanciamiento emocional con respecto a las situaciones de su contexto, y a la capacidad para concentrarse en elementos prácticos de la conducta dirigida a un objetivo, hipótesis que a la vez es acorde con resultados obtenidos por los hombres en las escalas afectivas, en donde se pudo observar, que estos se consideran más aptos que las mujeres para resolver las diversas

demandas que les exige su medio, remarcando así, la relación existente entre la FC y diversos elementos de autopercepción y afectividad.

Los trabajos presentados parecen confirmar la creencia de diversos investigadores (Croese et al., 1992; Van Edeen et al. 2000, citados en Roothman, Kirsten y Wissing, 2003) con respecto a la existencia de diferencias cognitivas significativas entre hombres y mujeres.

2.5.3. Nivel educativo

Correia (2010) reporta que el nivel educativo tiene un efecto significativo en un conjunto de pruebas que evalúan diversas funciones cognitivas, entre las que se encuentra la FC. En dicho estudio, se contó con la participación de 95 sujetos, de entre 63 y 77 años, sin indicios de padecer alguna patología cerebral o depresión. Se pudo observar cómo las personas con niveles educativos altos tienen ejecuciones en el test Stroop y en pruebas de fluidez verbal significativamente mayores con respecto a las personas de niveles educativos medios y bajos.

Por su parte, Hertzog et al., (2009) sostienen la hipótesis de que mantener un estilo de vida intelectual y físicamente activo promueve un exitoso envejecimiento cognitivo. Hipótesis acorde a resultados, como los obtenidos por Evans et al. (1997) y Stern et al. (1994), que observaron que las personas con mayor grado de estudios o mayor prestigio ocupacional tienen menor riesgo de desarrollar la enfermedad de Alzheimer en comparación con aquellos con menos logros.

De los presentes trabajos, puede concluirse que, además de que un estilo de vida intelectual y físicamente activo puede ser de utilidad para prevenir cierto tipo de demencias, también sirve para prevenir el declive mental y mantener, entre otras capacidades, a la FC,

en un buen nivel; siendo pues, una confirmación de la hipótesis “úsalo o piérdelo”, que sostiene que la mejor manera para evitar el declive de las funciones cognitivas, es realizando actividades en las que se haga uso de estas (Salthouse, 2006).

2.5.4. Nivel socioeconómico

Existen diversas investigaciones en las que se han demostrado que los niños de estrato socioeconómico bajo obtienen puntuaciones inferiores en diversas tareas que valoran la FE (incluida la FC) y el lenguaje, debido a que son funciones que tardan en desarrollarse y por ello, están sujetas a los efectos adversos vinculados al nivel socioeconómico (Lozano y Ostrosky, 2012). Aunque si bien, la medida en que el nivel socioeconómico se asocia con las FE todavía es un tema de estudio y discusión, investigadores como Hackman y Farah (2008), consideran que nivel socioeconómico está relacionado con variaciones en los procesos cognitivos y de rendimiento escolar, observables incluso en niños pequeños y que subsisten durante toda la vida.

Lipina et al. (2004) aplicaron la Escala de Nivel Económico Social, basada en los criterios de medición de la pobreza según el método directo de Necesidades Básicas (Boltvinik y Hernández, 1999; INDEC, 2002) junto con una batería de pruebas que evalúan componentes de FC, logro de objetivos y control atencional, en una muestra de 247 niños escolarizados de 3 a 5 años de edad, provenientes de hogares con las “Necesidades Básicas Insatisfechas” como criterio de pobreza y de hogares no pobres o con “Necesidades Básicas Satisfechas”. Para la evaluación de la FC se implementó la Prueba de Inversión Espacial, la Prueba de Inversión por Color y la Prueba de Tres y Cuatro Colores. Los resultados obtenidos muestran perfiles de desempeño diferentes entre ambos grupos. El perfil de desempeño

menos eficiente en términos de las variables estudiadas se observó en el grupo de niños proveniente de hogares pobres.

Arán (2011), elaboró un estudio en el que participaron 254 niños de 7 a 12 años de diversos estratos socioeconómicos. Se implementó una batería diseñada para evaluar las funciones ejecutivas, entre las que se encontraba el Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin para la FC (Heaton, et al., 1993) y el Método social Graffar-Méndez Castellano (Méndez Castellano y De Méndez, 1994) que toma en cuenta cuatro variables: profesión del jefe de familia, nivel de instrucción de la madre, principal fuente de ingreso de la familia y condiciones de alojamiento. Se observó una asociación directa entre las respuestas y errores perseverativos del WCST. Es decir, que, a mayor puntaje respecto al nivel educativo de la madre (indicador de menor nivel educativo) y a mayor puntaje respecto a las condiciones de alojamiento (indicador de condiciones más precarias), menor es el puntaje en los indicadores ejecutivos y mayor son los errores y las respuestas perseverativas del WCST.

2.6. Paradigmas para la evaluación de la Flexibilidad Cognitiva

Existe una diversidad de paradigmas que se han desarrollado para evaluar la flexibilidad cognitiva. Suelen implementarse con regularidad aquellos que involucran el cambio (o conmutación) entre estímulos, reglas, respuestas y/o tareas (Lobato, 2017). Cragg y Chevalier (2012) realizan la descripción de algunas de las características de los paradigmas que evalúan la FC:

- Estímulos: se destaca la presencia de estímulos multivalentes, que varían en al menos dos dimensiones (por ejemplo entre colores: rojo y azul; y formas: conejos y barcos). Los estímulos siguen siendo los mismos a través de las tareas, y las tareas

se realizan tomando diversas decisiones acerca de las diferentes dimensiones de los estímulos. La superposición de respuestas a nivel de un estímulo (porque éste presenta más de una dimensión relevante), genera conflicto y para su resolución es necesario cambiar de una dimensión a otra.

- Respuesta: se utiliza la misma respuesta a lo largo del paradigma sin importar qué dimensión del estímulo es relevante o el cambio entre dimensiones. El Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST), nos puede brindar un ejemplo de lo anteriormente dicho, ya que la respuesta en este test siempre consiste en clasificar cartas a partir de las diferentes dimensiones que poseen las tarjetas estímulo.
- Número de cambios: los estímulos bivalentes hacen necesaria la presencia de un cambio entre sus dimensiones, pero es importante considerar que el número de cambios está en función del paradigma implementado y de la edad del participante. El Dimensional Change Card Sort (DCCS) o el Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT), ejemplifican esto: la DCCS avanzada requiere más de un cambio y permite demostrar que una vez que los niños dominan un cambio pueden tener dificultades para volver a la dimensión anterior y mantenerse en la segunda dimensión.
- Establecimiento de metas: tanto a niños preescolares, como a niños escolares, adolescentes y adultos se les brindan especificaciones diferidas durante las evaluaciones de la FC, así pues, sus demandas sobre la meta difieren, ya que deben elegir la respuesta relevante de cada ensayo. A los niños preescolares, en algunos paradigmas, se les indica de manera explícita la necesidad de cambio y la respuesta relevante antes de cada ensayo, lo cual tiene como resultado que no haya una

demanda en términos de establecimiento de metas. Por otro lado, esto no ocurre con los niños escolares, los cuales deben decidir qué respuesta es relevante en cada ensayo y en qué momento se debe realizar un cambio entre dimensiones.

- Variable dependiente: la variable dependiente principal que se evalúa en los paradigmas, difiere en función de la edad del participante. Ante la presencia de un cambio de respuesta dependiente del contexto, se suele observar un déficit en la ejecución de éste, dicha situación es denominada como “costo del cambio”. Los costos de cambio en adultos y niños mayores se muestran en tiempos de reacción, aunque también se evalúan con la precisión. En contraste, la principal variable dependiente en preescolares es la precisión. Además, mientras que la precisión se evalúa en términos de porcentaje de aciertos o número de errores en niños de edad preescolar, niños en edad escolar y adolescentes, a menudo se suele registrar como un criterio de “aprobado / reprobado” en los niños de edad preescolar.

2.7. Pruebas para la evaluación de la Flexibilidad Cognitiva

Dentro del campo psicométrico se han desarrollado diversos instrumentos capaces de evaluar la Flexibilidad Cognitiva, la mayoría de ellos centrados en la capacidad que tiene el sujeto de cambiar sus respuestas o estrategias cognitivas en función de los estímulos cambiantes del entorno (Berg, 1948; Seisdodos, 1994). Otros se han concentrado en evaluar la capacidad que tiene un sujeto en la evasión de interferencias verbales (Golden y Freshwater, 2003) o en los procesos de inhibición y organización cognitiva (García, et. al., 2012). A continuación se enumeran los instrumentos más utilizados en la evaluación de la Flexibilidad Cognitiva.

2.7.1. Test de Flexibilidad Cognitiva

El Test de Flexibilidad Cognitiva de Seisdedos (1994) mide un aspecto aptitudinal de tipo superior relacionado con la flexibilidad cognitiva así como la capacidad para concentrarse atendiendo a la vez a varias condiciones cambiantes en el entorno. El test consta de 27 elementos, con un tiempo limitado para su ejecución y su diseño es propio de los test de rapidez.

2.7.2. Pruebas de fluidez verbal

Las pruebas de fluidez verbal (FV) comenzaron a desarrollarse y aplicarse en las primeras décadas del siglo XX. En estas pruebas generalmente se pide al sujeto que mencione el mayor número de palabras posibles que pertenezcan a una categoría restringida en un tiempo establecido (generalmente 1 minuto).

Como mencionan García, et al., (2012):

Aunque la FV es una tarea de producción que requiere la puesta en marcha de los procesos subyacentes de acceso al léxico, implica también la habilidad de organización cognitiva, la capacidad de llevar a cabo una búsqueda no habitual de palabras, atención focal, atención sostenida y procesos de inhibición, entre otros. Todos estos mecanismos forman parte de un conjunto que se ha denominado funciones ejecutivas. (p. 54)

Generalmente estas pruebas se realizan en dos etapas. La primera etapa es llamada Fluidez Verbal Semántica (FVS), en la que se pide al sujeto que diga la mayor cantidad de palabras posibles que pertenezcan a una categoría especificada. Y la segunda Fluidez Verbal Fonológica (FVF), donde se pide al sujeto que diga el mayor número de palabras posibles que comienzan con una letra específica (García, et al., 2012).

2.7.3. Stroop Color and Word Test

El Stroop Color and Word Test fue desarrollado por John Stroop mientras trabajaba en el colegio George Peabody en 1935; se encarga de evaluar la habilidad que tiene un sujeto para evadir una interferencia verbal (Golden y Freshwater, 2003). El test consiste en tres tipos de cartas: Tarjetas de palabras (W), Tarjetas de colores (C), y Tarjetas de palabras-colores (CW). La tarjeta de palabras es una lista con el nombre de colores impresas o escritas en tinta negra; la tarjeta de colores es la misma lista de colores con asteriscos o puntos del color correspondiente a cada palabra; mientras que la tarjeta de colores-palabras, es una lista de colores impresos o escritos con tinta diferente al significado de la palabra. La prueba se realiza en tres partes, indicando al sujeto que debe trabajar tan rápido como le sea posible. En la primer parte el sujeto debe leer el nombre de los colores contenidos en la Tarjeta de palabras; en la segunda parte el sujeto debe nombrar el color de los puntos o asteriscos que contiene la tarjeta de colores; mientras que en la última parte el sujeto debe nombrar el color de la tinta con que está escrita cada palabra de la tarjeta de palabras-colores (Golden y Freshwater, 2003).

2.7.4. La Escala de Pensamiento Flexible

La Escala de Pensamiento Flexible es un test tipo likert desarrollado por Miri Barak y Ariella Levenberg en 2016 para medir la “inclinación individual al pensamiento flexible dentro del aprendizaje contemporáneo” (Barak y Levenberg, 2016), no es necesario un aplicador ya que puede autoaplicarse y consta de 6 respuestas que se ubican desde “completamente de acuerdo”, hasta “completamente en desacuerdo”. Está conformada por 17 reactivos divididos en 3 partes: 1) Aceptación del aprendizaje mediante nuevas tecnologías, que mide la capacidad del sujeto para aceptar y adoptar nuevas tecnologías e

incorporarlas como herramientas de aprendizaje; 2) Apertura en el aprendizaje, que hace referencia a la capacidad del sujeto para considerar nuevas posibilidades, diferentes opiniones y explicaciones alternativas (Stanovich & West, 1997 Citado en Barak y Levenberg, 2016); y 3) Adaptación a nuevas situaciones de aprendizaje, que hace referencia a la capacidad de los sujetos de adaptarse a escenarios de aprendizaje no explorados con anterioridad (Barak y Levenberg, 2016).

2.7.5. Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin

El Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST) fue desarrollado en un principio para evaluar el razonamiento abstracto y la habilidad para cambiar las estrategias cognitivas (Berg, 1948). Esta prueba es ampliamente utilizada como una medida de la flexibilidad cognoscitiva y se implementa para el diagnóstico diferencial del deterioro cognitivo, además de ser sensible a lesiones cerebrales específicas de los lóbulos frontales (Cárdenas, 2016). Por su parte, Chelune y Baer (1986), reportan que, para el momento en que los niños cumplen los 10 años de edad, su desempeño en esta prueba es equiparable a la de los adultos sanos, lo que brinda información relevante con respecto a la ontogenia de las áreas relacionadas a las FE.

Existen 2 versiones: la completa de 128 cartas (Lezak et al., 2012) y la abreviada de 64 cartas (WCST-64) desarrollada y estandarizada por Greve (2001) que ha demostrado poseer la misma sensibilidad y confiabilidad que la versión completa. Durante la prueba. El sujeto debe colocar una a una las 64 cartas debajo de una de las cuatro tarjetas estímulo y el aplicador solo puede decir si está o no bien colocada. El sujeto debe descubrir la regla bajo la cual la tarjeta es acertada y luego se hace un cambio en esta regla sin que se le advierta a la persona. El aplicador registrará en el formato correspondiente (Ver Anexo 1), el número

de respuestas correctas (las que corresponden a la categoría en curso, definida en forma arbitraria por el experimentador), el total de errores, las respuestas perseverativas, las categorías completadas y el número de ensayos requeridos para completar la primera categoría (Villa-Rodríguez, 2016).

3. Método

3.1. Justificación

La Flexibilidad Cognitiva es un componente de vital importancia en el conjunto de las Funciones Ejecutivas, dichas funciones engloban elementos tanto de naturaleza cognitiva como emocional y desarrollan un papel relevante en el desarrollo de la conducta compleja dirigida a objetivos particulares (Korzeniowski, 2011; Lezak, 2004; Verdejo-García y Bechara, 2010). La Flexibilidad Cognitiva se plantea como una herramienta para la resolución de problemas y la adaptación a nuevas situaciones a las que puede ser expuesto un individuo, este proceso involucra el analizar las consecuencias de la propia conducta, el aprender de los errores, la capacidad para inhibir un patrón de respuestas y poder adoptar nuevas estrategias. Expuesto lo anterior, queda clara la importancia de la Flexibilidad Cognitiva en las diferentes esferas de la vida cotidiana y las consecuencias negativas que puede traer consigo la aparición de conductas inflexibles, debidas a procesos patológicos. Es importante la generación de datos que den muestra del estado de las FE en la población mexicana, ya que esta información puede contribuir a futuras investigaciones y al diseño de intervenciones eficaces en este campo de estudio.

3.2. Pregunta de investigación

¿Existen diferencias significativas de la Flexibilidad Cognitiva dependiendo de la edad, el sexo y la escolaridad en adultos?

3.3. Objetivo General

Determinar si existe una diferencia significativa de la Flexibilidad Cognitiva entre grupos de edad en adultos.

3.4. Objetivos Específicos

Determinar si existe una diferencia significativa de la Flexibilidad Cognitiva entre adultos hombres y mujeres.

Determinar si existe una diferencia significativa de la Flexibilidad Cognitiva entre adultos sin escolaridad, con educación básica, medio superior y superior.

3.5. Hipótesis

H1a: Existe una diferencia significativa de la Flexibilidad Cognitiva entre adultos hombres y mujeres

H1b: Existe una diferencia significativa de la Flexibilidad Cognitiva entre adultos pertenecientes a diferentes grupos de edad

H1c: Existe una diferencia significativa de la Flexibilidad Cognitiva entre adultos con diferentes años de escolaridad

3.6. Definición de Variables

Tabla 1

Definición conceptual y operacional de las variables

Tipo de variable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
Variable Dependiente	Flexibilidad Cognitiva	Capacidad de percatarse de las posibles opciones para lidiar con las demandas cambiantes de una tarea o situación, así como la disponibilidad de adaptarse y ser flexible ante nuevas situaciones y la capacidad de modificar la conducta ante cualquier	El nivel de Flexibilidad Cognitiva se obtuvo a partir del puntaje obtenido en los siguientes factores del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST):

		situación existente (Martin y Anderson, 1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Aciertos Obtenidos • Categorías Completadas • Intentos para Completar la 1er Categoría • Perseveraciones
Variables Independientes	Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento (RAE, 2017)	La edad se obtuvo a partir de la hoja de datos generales de la Evaluación Neuropsicológica Básica (ENBA)
	Escolaridad	Etapas que forman parte de la educación de un individuo enmarcadas dentro de la educación formal. (S.E.J., 2009)	La escolaridad se obtuvo a partir de la hoja de datos generales de la Evaluación Neuropsicológica Básica (ENBA)
	Sexo	Se refiere al conjunto de características biológicas que definen el espectro de humanos como hembras y machos (Cerviño, et. al., 2009).	El sexo se obtuvo a partir de la hoja de datos generales de la Evaluación Neuropsicológica Básica (ENBA)

3.7. Tipo de estudio y Diseño

No experimental, transversal (Kerlinger y Lee, 2002).

3.8. Muestreo

No probabilístico, por conveniencia (Kerlinger y Lee, 2002).

3.9. Participantes

Se utilizó una muestra no probabilística intencional, conformada por 192 personas, de las cuales 114 fueron mujeres y 78 hombres, con una edad promedio de 45.8 años; 49 pertenecientes al estado de Nuevo León, 10 al estado de San Luis Potosí y 133 pertenecientes a la Ciudad de México.

3.10. Instrumentos

El instrumento utilizado para la presente investigación fue el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST, por sus siglas en inglés) en su versión de 64 tarjetas. Este instrumento fue desarrollado por Grant y Berg (1948) para la evaluación del pensamiento abstracto y la habilidad para cambiar estrategias cognitivas ante cambios en contingencias producidas en el ambiente donde se desarrolla el sujeto. El WCST mide la capacidad para la resolución de problemas, la capacidad para modificar estrategias incorrectas y la capacidad de flexibilidad al emitir respuestas prepotentes pero erróneas (Mateo, 2007).

El WCST-64 consta de 64 tarjetas compuesta cada una por la combinación de tres clases de atributos: forma (triángulo, cruz, estrella y círculo), color (rojo, verde, azul y amarillo); y el número (uno, dos, tres o cuatro elementos). La tarea que debe realizar el sujeto es acomodar las cartas de acuerdo a alguno de los atributos, por ejemplo, el número de elementos. Cuando el sujeto realiza diez respuestas consecutivas, consigue una categoría y el atributo cambia sin aviso previo. Si continúa clasificando las tarjetas de acuerdo al atributo anterior se puntúan como errores perseverativos (Mateo, 2007). No hay tiempo límite para la aplicación y la prueba termina cuando se agotan las 64 tarjetas.

3.11. Procedimiento

La investigación se llevó a cabo dentro del programa de Evaluación Neuropsicológica Básica para Adultos (ENBA) del proyecto Neuronorma-Mx; se contaron con datos de tres diferentes sedes del proyecto: la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.

La aplicación de la ENBA se llevó en cuatro etapas:

Dentro de la primera etapa, se desarrolló la entrevista inicial con los participantes. Se les informó sobre el objetivo y la metodología de la investigación; a su vez, se les hizo firmar un consentimiento informado previamente a la aplicación de las pruebas.

Durante la segunda etapa se recabaron algunos datos personales de los participantes en fichas de identificación donde se registraron los siguientes datos: nombre completo, fecha de nacimiento, edad, sexo, ocupación, escolaridad (en años), centro de procedencia, nombre del examinador, fecha de aplicación y observaciones. Al mismo tiempo se completó el cuestionario de datos médicos.

En la tercera etapa se aplicaron las pruebas Montreal Cognitive Assessment (MOCA), la Escala de Depresión Geriátrica (Yesavage et al. 1976) o la Escala de Depresión de Beck-II, la escala de Actividades Instrumentales de la Vida Diaria de Lawton y Brody (1969), todas en una sola sesión; dichas pruebas fungieron como pruebas de escrutinio para aceptar o rechazar a los participantes.

Finalmente, en la cuarta etapa se aplicó la ENBA, la cual constaba de las siguientes pruebas:

- Figura de Rey copia
- Figura de Rey Reproducción inmediata

- Aprendizaje de Palabras
- 5 ensayos de aprendizaje
- Lista B
- Corto plazo libre
- Corto plazo ayudado por pistas
- Wisconsin Card Sorting Test. (WCST-64)
- PASAT (Las dos partes: Cada 3 segundos y cada 2 segundos)
- Fluidez verbal (animales y palabras con ‘p’)
- Trail Making Test (TMT)
- Figura de Rey memoria diferida (20-30 minutos)
- Aprendizaje de palabras a largo plazo, libre
- Aprendizaje de palabras. Reconocimiento
- Escala de funciones ejecutivas DEX-sp

Tanto los datos obtenidos en la ficha de identificación como los datos obtenidos en las pruebas que comprenden el ENBA fueron recogidos, organizados y capturados en una base de datos con el programa File Maker 12. Posteriormente los datos de la ficha de identificación y del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin-64 (WCST-64) fueron exportados y analizados con el programa IBM SPSS 21.

Se realizó un análisis descriptivo de la muestra y se dividió en 4 grupos por escolaridad y 4 grupos por edad, los cuales son los siguientes:

Tabla 2

Grupos organizados por edades de los participantes

Grupos por Edad	
Nombre	Edad
Grupo 1	19 a 27.4 años
Grupo 2	27.5 a 48.5 años
Grupo 3	48.6 a 63.7 años
Grupo 4	63.8 a 77 años

Tabla 3

Grupos organizados por años de escolaridad de los participantes

Grupos por Escolaridad	
Nombre del grupo	Años de escolaridad
Escolaridad 1	0 a 11 años
Escolaridad 2	11.5 a 15.4 años
Escolaridad 3	15.5 a 16.5 años
Escolaridad 4	16.6 a 25 años

Posteriormente se realizó una comparación de medias de los puntajes obtenidos en el WCST-64 entre hombres y mujeres mediante la prueba T de Student.

A continuación se realizó una comparación entre las medias de los puntajes obtenidos en el WCST-64, la edad y el sexo, mediante la Prueba de Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA).

Finalmente se utilizó la Prueba de Análisis de la Varianza de Un factor (ANOVA) para comparar las medias de los puntajes obtenidos en el WCST entre los grupos de edad y los grupos de escolaridad.

4. Resultados

Tabla 4

Resultados Descriptivos de la muestra

Variable	Media	Desviación Estándar
Flex_Aciertos	44.61	10.768
Flex_CategoriasComp	3.18	1.576
Flex_IntentosPara1erCat	13.27	9.302
Flex_Perseveraciones	10.55	9.144
Edad_Años	45.83	18.83
Escolaridad_Años	13.95	4.64
Sexo	Frecuencia Mujeres	Frecuencia Hombres
	114	78

N= 192

Como se observa en la tabla 5, la muestra estuvo conformada por 192 personas (N=192), de los cuales 114 fueron mujeres, mientras que 78 fueron hombres. La muestra tuvo una edad promedio de 45.8 años, con 13.9 años promedio de escolaridad. La puntuación media de Aciertos en el WCST-64 fue de 44.6; la media de categorías completadas fue de 3.1; la media de los intentos realizados para completar la 1er Categoría fue de 13.2; y la media de perseveraciones fue de 10.5.

Tabla 5

Resultados de la Prueba T de Student para la variable Flexibilidad Cognitiva entre hombres y mujeres

Variable Dependiente	Grupo 1 Mujeres			Grupo 2 Hombres			T	P
	N	M	σ	N	M	σ		
Flex_Aciertos	110	42.5	11.71	77	46.3	9.93	-2.32	.021
Flex_CategoriasComp	110	2.87	1.61	77	3.43	1.59	-2.33	.021
Flex_IntentosPara1erCat	107	14.06	11.27	76	12.08	4.89	1.4	.153
Flex_Perseveraciones	107	11.35	9.99	76	10.16	8.34	.874	.398

Al realizar la Prueba T de Student para diferenciar las puntuaciones medias del Test Wisconsin entre el grupo de hombres y mujeres se obtuvo una puntuación media de Aciertos de 42.5 en el grupo de mujeres y de 46.3 en el grupo de hombres con una significancia $P = .021$. La media de Categorías Completadas fue de 2.87 categorías en el grupo de mujeres y de 3.43 en el grupo de hombres, con una significancia de $P = .021$. La media de Intentos para completar la 1er Categoría fue de 14.06 intentos para el grupo de mujeres y de 12.08 intentos para el grupo de hombres, con una significancia de $P = .153$. Mientras que la media de Perseveraciones fue de 11.35 en el grupo de mujeres y 8.34 en el grupo de hombres, con una significancia de $P = .398$.

Tabla 6

Resultados de la Prueba MANOVA para la variable Flexibilidad Cognitiva entre los grupos de Edad y Sexo

Variable Dependiente	Grupo 1 Edad 19 a 27.4 años		Grupo 2 Edad 27.5 a 48.5 años		Grupo 3 Edad 48.6 a 63.7 años		Grupo 4 Edad 63.8 a 77 años		F	P	R cuad rada
	MN=23	HN=29	MN=24	HN=20	MN=28	HN=20	MN=39	HN=9			
	MM	MH	MM	MH	MM	MH	MM	MH			
Flex_Aciertos	47.78	51.03	46.08	51.40	40.32	39.6	38.31	33.25	8.54	.000	.25
Flex_CategoriasComp	3.74	4.14	3.50	4.2	2.61	2.4	2.09	1.5	10.378	.000	.28
Flex_IntentosPara1erCat	15.48	10.96	13.17	12.7	11.86	13.8	15.63	10.13	.986	.443	.038
Flex_Perseveraciones	6.91	8.29	6.42	6.20	13.46	12.05	16.38	21.88	7.37	.000	.22

Al realizar la Prueba de Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA) observamos que para el Grupo 1 de edad 19 a 27.4 años el puntaje medio obtenido en la cantidad de aciertos (MH= 51.03, MM=47.78) y categorías completadas (MH= 4.14, MM= 3.74) es mayor en los hombres que en las mujeres, con una significancia de .000 y una R2 de .25. Lo mismo ocurre en el grupo 2 de edad 27.5 a 48. 5 años, donde la media de aciertos obtenidos por los hombres (M=51.40) es mayor que el de las mujeres (40.32), y las medias

de categorías completadas también son mayores en los hombres (4.2) que en las mujeres (3.5), con una significancia de .000 y una R2 de .28. No obstante a partir del Grupo 3 de edad 48.6 a 63.7 años la media de aciertos obtenidos es mayor en las mujeres (40.32) que en los hombres (39.6), con una significancia de .000 y una R2 de .25; y las medias de las categorías completadas también son mayores en las mujeres (2.6), que en los hombres (2.4), con una significancia de .000 y una R2 de .28. Finalmente en el Grupo 4 de edad 63.8 a 77 años los resultados se repiten obteniendo una media de aciertos mayor en el grupo de mujeres (38.3) que en el de hombres (33.25), con una significancia de .000 y una R2 de .25; y una media de categorías completadas mayor en el grupo de mujeres (2.09) que en el de hombres (1.5), con una significancia de .000 y una R2 de .28.

Tabla 7

Resultados de la Prueba ANOVA de un Factor para la variable Flexibilidad cognitiva entre los Grupos de Escolaridad

Variable Dependiente	Escolaridad 1 10 a 11.4 años			Escolaridad 2 11.5 a 15.4 años			Escolaridad 3 15.5 a 16.5 años			Escolaridad 4 16.6 a 25 años			F	P
	N	M	σ	N	M	σ	N	M	σ	N	M	σ		
Flex_Aciertos	50	39.9	10.07	50	45.8	10.02	38	45.1	11.04	48	45.7	12.6	3.34	.021
Flex_CategoriasComp	50	2.5	1.6	50	3.2	1.3	38	3.1	1.5	48	3.5	1.8	3.49	.017
Flex_IntentosPara1erCat	49	11.8	7.02	49	13.5	9.2	36	13.5	8.8	48	14.2	11.3	.597	.618
Flex_Perseveraciones	47	14.7	9.4	50	9.3	9.9	37	9.1	7.09	48	9.6	9.1	3.99	.009

Al realizar la Prueba de Análisis de la Varianza de Un factor (ANOVA) para comparar los puntajes promedio obtenidos en el WCST-64 entre los grupos escolares se obtuvo que el puntaje medio de Aciertos para el grupo Escolaridad 1 fue de 39.9, para el grupo Escolaridad 2 fue de 45.8, para el grupo Escolaridad 3 fue de 45.1; y para el grupo Escolaridad 4 fue de 45.7, con una significancia de P= .021. La media de Categorías Completadas fue de 2.5 para el grupo Escolaridad 1, 3.2 para el grupo Escolaridad 2, 3.1 para

el grupo Escolaridad 3; y 3.5 para el grupo Escolaridad 4, con una significancia de .017. La media de Intentos para Completar la 1er Categoría fue de 11.8 para el grupo Escolaridad 1, 13.5 para el grupo escolaridad 2, 13.5 para el grupo Escolaridad 3; y 14.2 para el grupo Escolaridad 4, con una significancia de .618. Finalmente la media de Perseveraciones para el grupo Escolaridad 1 fue de 14.7, para el grupo Escolaridad 2 fue de 9.3, para el grupo Escolaridad 3 fue de 9.1; y para el grupo Escolaridad 4 fue de 9.6, con una significancia de $P = .009$.

Tabla 8

Resultados de la Prueba ANOVA de un Factor para la variable Flexibilidad Cognitiva ente los Grupos de Edad

Variable Dependiente	Grupo 1 19 a 27.4 años			Grupo 2 27.5 a 48.5 años			Grupo 3 48.6 a 63.7 años			Grupo 4 63.8 a 77 años			F	P
	N	M	σ	N	M	σ	N	M	σ	N	M	σ		
Flex_Aciertos	52	49.6	8.3	44	48.5	9.5	48	40.0	11.09	43	37.3	10.4	17.5	.000
Flex_CategoríasComp	52	3.96	1.5	44	3.82	1.3	48	2.52	1.3	43	1.98	1.3	22.3	.000
Flex_IntentosPara1erCategoría	51	13	8.7	44	12.9	9.2	48	12.6	9.7	40	14.5	9.2	.343	.794
Flex_Perseveraciones	51	7.6	4.4	44	6.3	4.2	48	12.8	9.4	40	17.4	12.9	16.1	.000

Al realizar la Prueba de Análisis de la Varianza de Un factor (ANOVA) para comparar los puntajes promedio obtenidos en el WCST-64 entre los grupos de edad se obtuvo que el puntaje medio de aciertos para el Grupo 1 fue de 49.6 aciertos, para el Grupo 2 el puntaje medio fue de 48.5 aciertos, para el Grupo 3 el puntaje promedio fue de 40 aciertos; y para el Grupo 4 fue de 37.3 aciertos; con una significancia de $P = .000$. El promedio de categorías completadas para el Grupo 1 fue de 3.96 categorías, el promedio del Grupo fue de 3.82 categorías completadas, el promedio del Grupo 3 fue de 2.52 categorías completadas; mientras que el promedio del Grupo 4 fue de 1.98 categorías completadas, con una

significancia de $P = .000$. El promedio de Intentos para Completar la 1er Categoría por el grupo Grupo 1 fue de 13 intentos, para el Grupo 2 fue de 12.9 intentos, para el Grupo 3 fue de 12.6; y para el Grupo 4 fue de 14.5, con una significancia de $P = .794$. El promedio de Perseveraciones para el Grupo 1 fue de 7.6, el para el Grupo 2 fue de 6.3, para el Grupo 3 fue de 12.8; y para el Grupo 4 fue de 17.4, con una significancia de $P = .000$.

5. Discusión

El principal aspecto a considerar sobre los resultados obtenidos, es la diferencia de puntajes observada en los diferentes grupos: en una comparación por grupos de edad, se registra una ejecución menos eficiente en el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST-64) conforme el rango de edad aumenta, presentándose en el primer grupo, que comprende de 19 a 27.4 años de edad, un puntaje medio de 49.6 aciertos, 3.96 categorías completadas, 13 intentos para completar la primera categoría y 7.6 perseveraciones, en el segundo grupo, que comprende de 27.5 a 48.5 años de edad, se registra un puntaje medio de 48.5 aciertos, 3.82 categorías completadas, 12.9 intentos para completar la primera categoría y 6.3 perseveraciones, en el tercer grupo, que comprende de 48.6 a 63.7 años de edad, se registra un puntaje medio de 40 aciertos, 2.52 categorías completadas, 12.6 intentos para completar la primera categoría y 12.8 perseveraciones; por último, en el cuarto grupo, que comprende de 63.8 a 77 años, se registra un puntaje medio de 37.3 aciertos, 1.98 categorías completadas, 14.5 intentos para completar la primera categoría y 17.4 perseveraciones. Es a partir de los 48.6 años de edad cuando el deterioro se vuelve claramente notorio. De los presentes puntajes, se puede concluir que, la Flexibilidad Cognitiva (FC) es una función que decae o se ve alterada por el proceso de envejecimiento.

De manera particular, las diferencias registradas en el rendimiento del WCST-64 por grupos de edad, son adjudicables al desarrollo de procesos como el envejecimiento cerebral y cognitivo, que pueden alterar el desempeño de la FC. El envejecimiento cerebral puede ser definido como el proceso de desgaste que afecta al órgano, producto de la interacción de factores genéticos, ambientales, hormonales y metabólicos; y que deteriora de manera diferencial a las distintas partes del cerebro; mientras que el envejecimiento cognitivo

es aquel proceso de alteraciones a nivel cognitivo que atraviesa un individuo que no presenta patologías neurodegenerativas, por lo que, el declive cognitivo que se experimenta es achacable a los cambios que sufre un cerebro sano al envejecer; en contraparte, el envejecimiento patológico hace referencia al proceso que cursa con enfermedad neurodegenerativa y en el que se experimenta un deterioro cognitivo de mayor gravedad que el esperable a la edad del individuo (Mora, y Sanguinetti,1994; Torrades, 2004).

Con respecto al envejecimiento cerebral, las alteraciones a nivel anatómico que se presentan en este órgano y de las cuales existe una amplia cantidad de evidencia, como lo señalan las investigaciones de Bäckman, et al., (2010), Escobar, (2001), Giorgi et al., (1992), Hachinski, et al., (1987), Mesco et al., (1991), Raz et al., (2005) y Salat et al., (2004) son cuatro: reducción del volumen cerebral de algunas estructuras, cambios en la sustancia blanca, adelgazamiento de la corteza cerebral y reducción de la producción de dopamina.

Ardila y Rosselli, (1989) señalan la existencia de un hecho de importante con respecto a los cambios cognitivos vinculados al envejecimiento: al incrementar los rangos de edad, los puntajes en diferentes pruebas neuropsicológicas tienden a mostrar una dispersión mayor. De manera sintética: mientras mayor sea la edad, más heterogénea es la ejecución. Mientras que algunos individuos siguen presentando una ejecución relativamente alta en las pruebas, en otros se puede observar una caída acelerada. El primer grupo correspondería a lo que se conoce como “envejecimiento exitoso” (individuos que aun a edades avanzadas siguen realizando ejecuciones óptimas en pruebas cognoscitivas y llevan una vida normal). Mientras que en el caso inverso se encuentran, los individuos que presentan un descenso acelerado en sus habilidades cognoscitivas y llegarán con el tiempo a presentar una demencia de tipo Alzheimer. De hecho, las diferencias entre el envejecimiento normal y el Alzheimer son más

cuantitativas que cualitativas. En esta última, los cambios cognitivos ligados al envejecimiento aumentan a un nivel patológico (Ardila y Rosselli, 2007).

Por su parte, Berry et al. (2016), encontraron que el proceso de envejecimiento genera cambios profundos en el sistema dopaminérgico, el cual influye de manera importante en el desempeño de diversas evaluaciones de funciones cognitivas, incluida particularmente la FC, de la cual observaron un mejor desempeño en las evaluaciones de adultos con una adecuada síntesis de este neurotransmisor, en comparación a los adultos en los que se evidenciaba una deficiencia en los neuroreceptores de la dopamina, encontrando también que la adecuada síntesis de la dopamina, favorece a personas de entre 20 y 31 años en evaluaciones de la FC.

Tanto el cerebro como las funciones cognitivas se ven deterioradas debido a los cambios vinculados al proceso de envejecimiento; bajo esta línea de investigación, las diferencias en puntajes del WCST-64 obtenidas por grupos de edad y que señalan diferencias en los resultados de la ejecución de los diversos grupos de edad son justificables.

Por otro lado, en la comparación de puntajes en el WCST-64 entre hombres y mujeres, el grupo de hombres obtuvo puntajes más altos que el grupo de mujeres, contando con una puntuación media para aciertos de 46.3, 3.43 categorías completadas, 12.08 en intentos para completar la primera categoría y 10.16 en perseveraciones, mientras que las mujeres contaron con una puntuación media de aciertos de 42.5, 2.87 categorías completadas, 14.06 intentos para completar la primera categoría y 11.35 perseveraciones. De los presentes datos, se concluye que los hombres del grupo poseen una FC más eficiente que las mujeres con las que se les comparó. Dicho resultado coincide con los obtenidos por Roothman, Kirsten y Wissing (2003) y Carter (1985).

Desde hace décadas, han sido numerosas las investigaciones que pretenden arrojar luz con respecto a las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a las funciones cognitivas, incluyendo a la FC; aunque cabe señalarse que dichas investigaciones han arrojado en repetidas ocasiones resultados contradictorios. Tradicionalmente se ha sostenido la existencia de un perfil cognitivo diferenciado entre hombres y mujeres, y se le ha pretendido dar una explicación biológica a este, que parte de la interacción de las hormonas sexuales (como el estrógeno y la testosterona), el sistema endocrino y también, en el caso de las mujeres, en relación al ciclo menstrual (Hampson, 1990; Janowsky, 2006), con el sistema nervioso. Dentro de dicho perfil, suele considerarse a las mujeres, mejores que los hombres en aquellas habilidades relacionadas a la fluidez verbal, velocidad de percepción, precisión y habilidades motrices finas, mientras que los hombres poseen mayores habilidades de tipo visoespacial, memoria de trabajo y habilidades matemáticas (Sherwin, 2003; Zaidi, 2010).

Con respecto a la FC, se han realizado investigaciones que vinculan a esta con el sexo y otras variables. El trabajo de Shields et al. (2016), concluye una conexión entre el sexo, la FC y el estrés. Estos investigadores reportan que la exposición previa de situaciones de estrés afectan los puntajes obtenidos en evaluaciones de la FC, en los hombres, pero no afectaba de manera significativa a las mujeres. Los autores señalan que los mecanismos biológicos que podrían explicar este fenómeno todavía no están del todo claros y pueden ser material para futuras investigaciones.

Por último, en lo relacionado a la comparación de grupos por sexo, es importante indicar que la aplicación de la Prueba de Análisis Multivariante de la Varianza (MANOVA) señala que en el grupo de mujeres pertenecientes al grupo de edad de entre 48.6 a 63.7 años, se presenta en el WSCT-64 un mayor puntaje medio de aciertos (40.32) y categorías

completadas (2.6), en comparación a los puntajes en hombres pertenecientes al mismo grupo de edad (39.6 en aciertos y 2.4 en categorías completadas, respectivamente), encontrándose también resultados similares en el grupo de edad comprendida entre los 63.8 y 77 años; lo que indicaría, que las mujeres conservan en mejor estado la FC que los hombres, durante el proceso de envejecimiento. Bajo esta línea de investigación, Navarro, Dolores y Calero-García (2014) reportan que las mujeres en un rango de edad de 65 a 95 años puntúan mejor que los hombres en tareas de memoria y aprendizaje verbal, tanto en el recuerdo a corto plazo como en el recuerdo a largo plazo. Como ya se había señalado, la memoria (específicamente la de trabajo) es de vital importancia para el funcionamiento de la FC. Aunado a esto, Gur y Gur (2002) señalan que el declive cerebral y cognitivo relacionado al envejecimiento comienza antes en los hombres que en las mujeres, los investigadores también indican que el envejecimiento trae consigo una disminución de volumen cerebral en regiones frontotemporales asociadas a funciones como la atención, la inhibición y la memoria.

Es posible encontrar una explicación a las diferencias en evaluaciones de la FC y otras facultades cognitivas entre hombres y mujeres, con respecto a la edad y el envejecimiento, en las investigaciones que señalan un efecto protector contra la neurodegeneración por parte de los estrógenos y a la terapia hormonal postmenopáusica (Lopera y Sánchez, 1999); no obstante en investigaciones más recientes (Plassman, B., et al., 2010), se sostiene que la terapia hormonal con estrógenos no está relacionada a un decremento en la aparición del deterioro cognitivo leve o la demencia.

En lo concerniente al nivel educativo, se pudo observar que los participantes con un grado de estudios mayor a 11.4 años obtuvieron puntajes más elevados en el WCST-64. Para el grupo 1 conformado por personas con un rango de años de escolaridad comprendido entre

los 0 y 11.4 años se registró un puntaje medio de aciertos de 39.9, 2.5 de categorías completadas, 11.8 intentos para completar la primera categoría y 14.7 de perseveraciones, para el grupo 2 conformado por personas con un rango de años de escolaridad comprendido entre los 11.5 y 15.4 años, se registró un puntaje medio de aciertos de 45.8, 3.2 categorías completadas, 13.5 intentos para completar la primera categoría y 9.3 perseveraciones, para el grupo 3 conformado por personas con un rango de años de escolaridad comprendido entre los 15.5 a 16.5 años se registró un puntaje medio de aciertos de 45.1, 3.1 categorías completadas, 13.5 intentos para completar la primera categoría y 9.1 perseveraciones, por último para el grupo 4 conformado por personas en un rango de edad entre los 16.6 y 25 años se registró un puntaje medio de aciertos de 45.7, 3.5 categorías completadas, 14. 2 intentos para completar la primer categoría y 9.6 perseveraciones.

Dichos resultados concuerdan con lo encontrado por Flores Lázaro, Tinajero y Castro (2011), quienes realizaron una comparación de las funciones ejecutivas, entre las que destaca la Flexibilidad Mental, entre diferentes grupos escolares: sin escolaridad, escolaridad básica, bachillerato y universitarios, obteniendo puntajes más elevados en estudiantes universitarios y de bachillerato. Como estos mismos autores mencionan:

La educación formal genera capacidades cognitivas que modifican y mejoran la percepción y conducta de las personas en sus distintas situaciones de vida. (p. 281)

Una capacidad cognitiva competente aunada a una experiencia educativa básica y consistente, pueden generar mayores habilidades para el análisis de la información a varios niveles, mayor FC, respuestas adaptativas eficientes dirigidas a la modificación del medio, y de manera general, una mayor capacidad para inferir los elementos esenciales de un evento o información; lo que da pie a la aplicación efectiva de conocimientos y habilidades a

problemas similares en contextos diferentes (Pérez-Arce, 1999). Como señala Luria (1979), el dominio lenguaje penetra de manera integral en la estructura de los procesos mentales y se consolida como un importante medio de regulación de la conducta humana. Por su parte Reis et al. (2001), afirma que a mayor dominio de la habilidad lectoescritora (fomentada por el grado de estudios), se desarrollan estrategias de tipo verbal para la solución de problemas y se utilizan conceptos lingüísticos más abstractos, a partir de los cuales se construyen oraciones en las que se realiza una conceptualización de objetos y situaciones de la vida cotidiana. Así pues, el grado de educación se plantea como una variable de importancia para el estudio de la FC y diversas facultades de orden superior.

Para concluir con este apartado, es relevante señalar estudios como los realizados por Cherbuin, Sachdev, y Anstey (2012) o Snowdon (2001), que brindan información sobre la relación existente entre diferentes hábitos y el estado de salud del cerebro, involucrando a su vez, las facultades cognitivas, el deterioro cognitivo y las demencias durante la vejez. En el primera investigación, se concluye una relación entre los niveles de glucosa en la sangre más altos dentro del rango considerado como normal y la pérdida de volumen cerebral en el hipocampo y la amígdala, estructuras relevantes para el desarrollo de funciones como la memoria, el aprendizaje y los condicionamientos emocionales (LeDoux, 1993; Duvarci y Pare, 2014), lo que parece sugerir que los hábitos alimenticios tienen un importante papel en lo concerniente al estado y deterioro de las funciones cognitivas. Por su parte, el ya famoso estudio de Snowdon (2001) con las Hermanas de Notre Dame en Mankato, Minnesota, reveló que la actividad intelectual y física, sumada a una adecuada alimentación, hábitos de higiene, estabilidad económica, entre otras variables, pueden servir como importantes factores de prevención de enfermedades neurodegenerativas y también para mantener a un buen nivel el

desempeño de las funciones cognitivas a lo largo de la vida. Por su parte, el estudio de Valdés (2017) reveló la existencia de un vínculo entre el sentido del humor y la flexibilidad cognitiva. Dicho investigador concluye que a mayor FC, mayor el sentido del humor afiliativo y auto-engrandecedor y a mayor sentido del humor auto derrotista y humor agresivo, existe menos FC.

6. Conclusiones

Con respecto a la pregunta planteada en la investigación de si existen diferencias significativas de la FC dependiendo de la edad, el sexo y la escolaridad en adultos, se concluye la presencia de diferencias significativas de esta, con relación a las variables antes mencionadas, cumpliéndose así los objetivos establecidos para este trabajo y que consistían en determinar si existe una diferencia significativa de la FC entre grupos de edad en adultos, entre adultos hombres y mujeres, y entre adultos sin escolaridad, con educación básica, medio superior y superior.

La evaluación de la FC por medio Test WCST-64, considerando de este el número de intentos para completar la primera categoría, el de categorías completadas, de aciertos y perseveraciones, entre grupos de edad, sexo y grado de escolaridad por medio de la Prueba de Análisis de la Varianza de un Factor (ANOVA), muestra diversas diferencias significativas.

En lo concerniente a la comparación por grupos de edad se registra un deterioro en la FC conforme la edad aumenta, siendo los 48.6 años cuando dicho deterioro se torna evidente. La explicación a este fenómeno se encuentra en los procesos de envejecimiento cerebral, que alteran el desempeño de la FC y de las demás funciones cognitivas, hablando particularmente del envejecimiento normal, es decir, el que se encuentra libre de neuropatologías.

Con respecto a la variable del sexo, los hombres registran una ejecución superior a la de las mujeres. Pese a este resultado, es importante hacer énfasis en que después de los 68.3 años, las mujeres presentan un deterioro menos marcado que los hombres. Las

explicaciones acerca de las diferencias cognitivas entre hombres y mujeres apelan a la existencia de los mecanismos biológicos que diferencian a ambos sexos, y cómo estos pueden influir en el desarrollo y mantenimiento de las diferentes funciones cognitivas, pero ciertamente, aún no existe un consenso con respecto a la razón de estas diferencias, ni al hecho de que las mujeres conservan en mejor estado que los hombres, sus funciones cognitivas al envejecer.

Mientras que en la comparación por grupos en función del grado escolar se registra un mayor desempeño conforme el grado educativo aumenta, siendo el Grupo de Escolaridad 4, conformado por personas con un rango de estudios que comprende de los 16.6 a 25 años, los que presentan el más alto nivel de rendimiento y los del Grupo de Escolaridad 1 con un rango de 0 a 11 años de escolaridad, los que presentan menor rendimiento. Así pues, se confirma el supuesto teórico de que la educación formal fomenta el desarrollo y conservación de las funciones cognitivas.

7. Limitaciones y sugerencias

Aunque la presente investigación confirma algunos supuestos teóricos, es importante señalar lo arriesgado que resulta el realizar generalizaciones o el afirmar de manera tajante que los resultados obtenidos se deben a las diversas variables que aquí se abordaron.

La FC es, junto a las demás FE, una función compleja que puede ser evaluada a través de una diversa gama de instrumentos. En el campo de la investigación, la FC ha demostrado relacionarse con un amplio conjunto de variables, por lo que inferir que una sola de estas, o un grupo de ellas presentes a un solo nivel (sea biológico, psicológico o social), es la única responsable del desarrollo de esta función, puede traer consigo graves errores. Un enfoque sistémico y multidisciplinario de las funciones cognitivas, puede brindar líneas de investigación fértiles, en comparación a los estudios de orden unicausal; esta idea parte de lo que algunos filósofos y científicos han dado en llamar “los nuevos paradigmas emergentes de la ciencia”. Lo anteriormente mencionado, no pretende ignorar las limitaciones a las que el investigador se ve sujeto a la hora de desarrollar su trabajo, ya sean estas autoimpuestas en relación al número de variables con las que decide trabajar en pos de un mayor control experimental, o las impuestas por su entorno de trabajo y que se refieren a los recursos con los que cuenta el investigador; lo que se señala en este punto, es que la diversidad metodológica entendida como una apertura a las investigaciones de orden cualitativo, los métodos mixtos, los metaanálisis y los estudios de caso, por mencionar algunos, pueden brindarnos un panorama mucho más rico en lo concerniente a la investigación de las FE y en particular de la FC.

Para la realización de un estudio que pudiera ser mucho más concluyente y en el que se abordará la variable de la FC, se sugiere una mayor fineza a la hora de recabar la información de los participantes, con registros detallados que tomen en cuenta aspectos de la historia y su estilo de vida; también se sugiere el desarrollo de líneas de investigación que tomen en cuenta las variables más recientes con las que ha vinculado a las FE y la FC, como lo son: las conductas antisociales (Gil-Fenoy, et al., 2018), los trastornos del espectro de la esquizofrenia (Piñon, et. al., 2018), la creatividad (Belmonte-Lillo y Parodi, 2017), la inteligencia emocional (Valencia, 2018) o el estrés postraumático (Barrera-Valencia, Calderón-Delgado y Aguirre-Acevedo, 2017), por mencionar algunas; y el trabajar con muestras lo suficientemente grandes como para ser representativas de la población estudiada. En este último aspecto, no es posible asegurar que los resultados aquí obtenidos puedan ser generalizados a la población que se pretendió estudiar.

Por último, es importante señalar que el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin-64, es una prueba compleja que requiere de una adecuada capacitación para su aplicación y calificación; siendo en este último aspecto en donde pueden surgir más problemas, específicamente a la hora de determinar si una respuesta particular dada por el participante se puede considerar como una respuesta perseverativa o un error.

Referencias

- Albanesi, S., Garelli, V. y Masramon, M. (2009). Relación entre estilos de personalidad y flexibilidad cognitiva en estudiantes de psicología. *Alternativas en psicología*, 20, 1-13.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Andrés-Perpiñá, S., Lázaro-García, L., Canalda-Salhi, G., & Boget-Llucilà, T. (2002). Aspectos neuropsicológicos del trastorno obsesivo compulsivo. *Revista de neurología*, 35 (10), 959-963.
- Arán Filippetti, V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 29 (1), 98-113.
- Ardila, A. (1982). *Psicofisiología de los procesos complejos*. México: Editorial Trillas.
- Ardila, A., Arocho, J., Labos, E. y Rodríguez, W. (2015). *Diccionario de neuropsicología*. Recuperado de <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/biblioteca/diccionario-neuropsicologia.pdf>
- Ardila, A., y Ostrosky, F. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. Recuperado de http://ineuro.cucba.udg.mx/libros/bv_guia_para_el_Diagnostico_neuropsicologico.pdf
- Ardila, A. & Rosselli, M. (1989). Neuropsychological characteristics of normal aging. *Developmental Neuropsychology*, 5, 307-320.

- Ardila, A. y Rosselli, M. (2007). *Neuropsicología Clínica*. México: Manual Moderno.
- Bäckman, L., Lindenberger, U., Li, S., & Nyberg, L. (2010). Linking cognitive aging to alterations in dopamine neurotransmitter functioning: Recent data and future avenues. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34, 670–677.
- Baddeley, A.D. & Della Sala, S. (1996). Working memory and executive control. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 351, 1397-1404.
- Baddeley, A.D. & Hitch, G. (1994). Developments in the concept of working. *Neuropsychology*, 8, 485-93.
- Baker, S.C., Rogers, R.D., Owen, A. M., Frith, C.D., Dolan, R.J., Frackowiak, R.S., & Robbins, T.W. (1996). Neural systems engaged by planning: A PET study of the Tower of London task. *Neuropsychologia*, 34(6), 515-526.
- Barak, M. & Levenberg, A.(2016). Flexible thinking in learning: An individual differences measure for learning in technology-enhanced environments. *Computers & Education*, 99, 39-52.
- Barbas, H. (1988). Anatomic organization of basoventral and mediodorsal visual recipient prefrontal regions in the rhesus monkey. *Journal of Comparative Neurology*, 277, 313-342.
- Bar-On, R. (1997). *The Emotional Quotient Inventory (EQ-i): A test of emotional intelligence*. Toronto, Canada: Multi-Health Systems, Inc.

- Barbas, H. (1988). Anatomic organization of basoventral and mediodorsal visual recipient prefrontal regions in the rhesus monkey. *Journal of Comparative Neurology*, 277, 313-342.
- Barbas, H. (2000). Connections underlying the synthesis of cognition, memory, and emotion in primate prefrontal cortices. *Brain Research Bulletin*, 52, 319-330.
- Barbas, H., Ghashghaei, H., Dombrowski, S.M. y Rempel-Clower, N.L. (1999). Medial prefrontal cortices are unified by common connections with superior temporal cortices and distinguished by input from memory-related areas in the rhesus monkey. *Journal of Comparative Neurology*, 410, 343-367.
- Barrera-Valencia, M., Calderón-Delgado, L. y Aguirre-Acevedo, D. (2017). Alteraciones en el funcionamiento cognitivo en una muestra de niños, niñas y adolescentes con trastorno de estrés postraumático derivado del conflicto armado en Colombia. *Revista CES Psicología*, 10(2), 50-65.
- Belmonte-Lillo, V. y Parodi, A. (2017). Creatividad y adolescencia: Diferencias según género, curso y nivel cognitivo. *European Journal of investigation in Health, Psychology and Education*, 7(3), 177-188.
- Berg, E. A. (1948). A simple objective treatment for measuring flexibility in thinking. *Journal of General Psychology*, 39, 15-22.
- Berry, A. S., Shah, V. D., Baker, S. L., Vogel, J. W., O'Neil, J. P., Janabi, M., Schwimmer, H. D., Marks, S. M. & Jagust, W. J. (2016). Aging Affects Dopaminergic Neural Mechanisms of Cognitive Flexibility. *The Journal of Neuroscience*, 36(50), 12559–12569.

- Boltvinik, J. y Hernández, E. (1999). Pobreza y distribución del ingreso en México. México: Siglo XXI Editores.
- Brace, J. J., Morton, B., & Munakata, J. (2006). When Actions Speak Louder Than Words: Improving Children's Flexibility in a Card-Sorting Task. *Association for Psychological Science*, 17(8), 665-669.
- Brodman, K. (1909). Localisation in the Cerebral Cortex. United States of America: Springer.
- Capilla, A., Romero, D., Maestú, M., Campo, P., Fernández, S., González-Marqués, J., Fernández, A. y Ortiz, T. (2004). Emergencia y desarrollo cerebral de las funciones ejecutivas. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 32, 377-386.
- Cárdenas, A. (2016). Neuropsicología de la enfermedad de Parkinson. En: M.A. Villarodríguez, M.E. Navarro-Carrillo y T.J. Villaseñor-Cabrera (Eds.). *Neuropsicología clínica hospitalaria*. (pp.219-238). México: Manual Moderno.
- Carter, D. B. (1985). Relationships between cognitive flexibility and sex-role orientation in young adults. *Psychological Reports*, 57, 763-766.
- Cartwright, K. B. (2002). Cognitive Development and Reading: The Relation of Reading-Specific Multiple Classification Skill to Reading Comprehension in Elementary School Children. *Journal of Educational Psychology*, 94, 56-63.
- Casey, B. J., Trainor, R. J., Orendi, J. L., Schubert, A. B., Nystrom, L. E., & Giedd, J. N., (1997). A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a go/no-go task. *Cognitive Neuroscience*, 9, 835-847.

- Cassandra, B., & Reynolds, C. (2005). A Model of the Development of Frontal Lobe Functioning: findings from a Meta-Analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190-201.
- Cerviño, M., Hernández, G., Moruno, T., Varilla, M., Moral, M., Lorenzo, A. y Blaya, R. (2009). La sexualidad humana. En: Coeducación: dos sexos en un solo mundo. [Curso online]. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF).
- Chan, R., Shum, D., Touloupoulou, T. & Chen, E. (2008). Assesment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues, *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201-216.
- Chasseigne, G., Mullet, E., & Stewart, T.R. (1997). Aging and multiple cue probability learning: the case of inverse relationships. *Acta Psychologica*, 97, 235-152.
- Chelune, G. & Baer, R. (1987). Developmental norms for the Wisconsin Card Sorting test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8 (3), 219-228.
- Cherbuin, N., Sachdev, P. & Anstey K. J. (2012). Higher normal fasting plasma glucose is associated with hippocampal atrophy: The PATH Study. *Neurology*, 79(10), 1019-1026.
- Chevalier, N., & Blaye, A. (2008). Cognitive flexibility in preschoolers: The role of representation activation and maintenance. *Developmental Science*, 11, 339- 353.

- Correia, R. (2010). *Cambios cognitivos en el envejecimiento normal: influencias de la edad y su relación con el nivel cultural y el sexo* (Tesis doctoral). Universidad de La Laguna, España.
- Cragg, L., & Chevalier, N. (2012). The processes underlying flexibility in childhood. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65 (2), 209-232.
- Damasio, A.R. (1997). Towards a neuropathology of emotion and mood. *Nature*, 386, 769-770.
- Damasio, A.R. y Van Hoesen, G.W. (1984). Emotional disturbances associated with focal lesions of the limbic frontal lobe. En K.M. Heilman y P. Satz (Eds.), *Neuropsychology of human emotion*. New York: The Guilford Press.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C. y Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44, 2037-2078.
- Delgado-Mejía, I. y Etchepareborda, M.C. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Revista de Neurología*, 57, S95-S103.
- D'Esposito, M. & Postle, B. (2002). Working memory function in lateral prefrontal cortex. En Stuss DT, Knight RT, (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (168-87). New York: Oxford University Press.
- Diamond, A. (1991). Neuropsychological insights into the meaning of object concept development. En S. Carey & R. Gelman (Eds.), *The Epigenesis of Mind: Essays on Biology and Cognition* (67-110). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D. T. Stuss, & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). Londres, UK: Oxford University Press.
- Diamond, A. & Goldman-Rakic, P.S. (1989). Comparison of human infants and rhesus monkeys on Piaget's AB task: Evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental Brain Research*, 74, 24-40.
- Duvarci, S. & Pare, D. (2014) Amygdala microcircuits controlling learned fear. *Neuron*, 82 (5), 966-980.
- Epsy, K. A. (1997). The shape school: Assessing executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 13, 495-499.
- Escobar, A. (2001). Envejecimiento cerebral normal. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 2 (4): 197-202.
- Etchepareborda, M. C. (2005). Funciones ejecutivas y autismo. *Revista de Neurología*, 40, S155-S162.
- Etchepareborda, M. C., Díaz Lucero, A. y de Ramón, I. (2011). Diagnóstico del TDAH. En Etchepareborda, M. C. (Ed.), *TDAH + FE: trastorno por déficit de atención con hiperactividad y de las funciones ejecutivas: abordaje interdisciplinar* (37-43). Buenos Aires: El autor.
- Etchepareborda, M. C., y Mulas, F. (2004). Flexibilidad cognitiva, síntoma adicional del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. ¿Elemento predictor terapéutico? *Revista de Neurología*, 38 (1), 97-102.

- Etchepareborda, M. C., Mulas, F., Capilla-González, A., Fernández-González, S., Campo, P., Maestú, F., y Ortiz, T. (2004). Sustrato neurofuncional de la rigidez cognitiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: resultados preliminares. *Revista de Neurología*, 38 (1), S145-S148.
- Evans, D.A., Hebert, L.E., Beckett, L.A., Scherr, P.A., Albert, M.S., Chown, M.J., et al. (1997). Education and other measures of socioeconomic status and risk of incident Alzheimer disease in a defined population of older persons. *Archives of Neurology*, 54, 1399-1405.
- Félix, V. (2007). Funciones ejecutivas: estimación de la flexibilidad cognitiva en población normal y un grupo psicopatológico. *Universitat de València*, 1-15.
- Félix, V. y Vilaplana, A. (2007). Estrategias de identificación del alumno inatento e impulsivo desde el contexto escolar. *Quaderns Digitals*, 5, 13-28.
- Fernandez-Duque, D., Baird, J. A.; & Posner, M. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness and Cognition*, 9, 288-307.
- Flores Lázaro, J. C., y Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58.
- Flores Lázaro, J. C., Tinajero, B., Castro, B. (2011). Influencia del nivel y de la actividad escolar en las funciones ejecutivas. *Revista Interamericana de Neuropsicología*, 45(2), 281-292.
- Fuster, J.M. (1995). *Memory in the Cerebral Cortex: An Empirical Approach to Neural Networks in the Human and Nonhuman Primate*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Fuster, J.M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31, 373-385.
- Gabriel, M., Sparenborg, S.P. y Stolar, N. (1986). An executive function of the hippocampus: Pathway selection for thalamic neuronal significance code. En R.L. Isaacson y K.H. Pribram (Eds.), *The hippocampus* (Vol. 4). New York: Plenum Press.
- García, A., Enseñat, A., Tirapu, J. y Roig, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista de Neurología*, 48, 435-40.
- García, E., Rodríguez, C., Martín, R., Jiménez, J., Hernández, S. y Díaz, A. (2012). Test de Fluidez Verbal: datos normativos y desarrollo evolutivo en el alumnado de primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5, 53-64.
- Gil-Fenoy, M., García-García, J., Carmona-Samper, E. y Ortega-Campos, E. (2018). Conducta antisocial y funciones ejecutivas de jóvenes infractores. *Revista de Psicodidáctica*, 23(1), 7-76.
- Gilman, S. y Winans, S. (1984). Lo esencial en neuroanatomía y neurofisiología clínicas. México: Manual Moderno.
- Giorgi, O., Pibiri, M., Dal Toso, R. & Ragatou, G. (1992) Age-related changes in turnover rates of D1-dopamine receptors in the retina and distinct areas of the rat brain. *Brain Research*. 569, 323-329.
- Godefroy, O., Lhuillier, R. C. & Rousseaux, M. (1996). Non-spatial attention disorders in patients with frontal or posterior brain damage. *Brain*, 119, 191-200.

- Goldberg, E. (2015). *El Cerebro Ejecutivo: lóbulos frontales y mente civilizada*. España: Editorial Planeta.
- Golden, C. & Freshwater, S. (2003). Stroop color and word test children's version for ages 5-14: a manual for clinical and experimental uses. USA: Wood Dale, Ill. : Stoelting.
- Greve, K. W. (2001). The WCST-64: A standardized short-form of the Wisconsin Card Sorting Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 15, 228-234.
- Gur, R. E., & Gur, R. C. (2002). Gender differences in aging: cognition, emotions, and neuroimaging studies. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 4(2), 197–210.
- Hachinski, V., Potter, P. y Merskey, H. (1986). Leuko-araiosis: an ancient term for a new problem. *Canadian Journal of Neuroscience*. 13, 533-537.
- Hampson, E. (1990). Variations in sex-related cognitive abilities across the menstrual cycle. *Brain and Cognition*, 14, 26-43.
- Hoshi, E., & Tanji, J. (2004). Area-selective neuronal activity in the dorsolateral prefrontal cortex for information retrieval and action planning. *Journal of Neurophysiology*, 91, 2707-2722.
- Hertzog, C., Kramer, A., Wilson, R. & Lindenberger, U. (2009). Enrichment Effects on Adult Cognitive Development. Can the Functional Capacity of Older Adults Be Preserved and Enhanced? *Association for Psychological Science*, 9(1), 1-65.
- Huettel, S.A., Misiurek, J., Jukowski, A.J. & McCarthy (2004). Dynamic and strategic aspects of executive processing, *Brain Research*, 1000(1), 78-84.

- Huizinga, M., Dolan, C. V. y Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2002). Incidencia de la pobreza en los aglomerados urbanos. Mayo de 2001. Recuperado de: http://www.indec.gov.ar/nuevaweb/cuadros/74/pob_tmay01.pdf
- Janowsky, J. (2006). Thinking with your gonads: testosterone and cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 10 (2), 77-82.
- Kammann, R. & Flett, R. (1983). Affectometer 2: A scale to measure current level of general happiness. *Australian Journal of Psychology*, 35 (2), 259-265.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. 4 ed. México: McGraw-Hill.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of “Hot” executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55, 148-157.
- Konishi, S., Hayashi, T., Uchida, I., Kikyo, H., Takahashi, E., & Miyashita, Y. (2002). Hemispheric asymmetry in human lateral prefrontal cortex during cognitive set shifting. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(11), 7803-7808.
- Korzeniowski, C.G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7(13), 7-26.

- LeDoux, J.E. (1993). Emotional networks in the brain. En M. Lewis y J.M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions*. (pp.159-179). New York: Guilford Press.
- Lezak, M.D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-97.
- Lezak, M.D. (1987). Relationship between personality disorders, social disturbances and physical disability following traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2, 57-69.
- Lezak, M.D. (2004). Neuropsychological assessment. New York: Oxford University Press.
- Lezak, M.D., Howieson, D. B. Bigler, E. D. & Tranel, D. (2012). Neuropsychological assessment, 5ª edición. Nueva York, NY: Oxford University Press.
- Lipina, S., Martelli, M.I., Vuelta, B., Injoque-Ricle, I. y Colombo, J. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la Ciudad de Buenos Aires (República Argentina). *Interdisciplinaria*, 21 (2), 153-193.
- Lobato, E. (2017). *Evaluación de la flexibilidad cognitiva en niños en edad escolar post-traumatismo craneoencefálico* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Lopera, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.
- Lopera, F. y Sánchez, F. (1999). Estrógenos, envejecimiento y enfermedad de Alzheimer. *Iatreia*, 12(3), 120-129.

- Lozano, A. y Ostrosky, F. (2012). Efecto del nivel socioeconómico en el control inhibitorio durante la edad preescolar. *Acta de Investigación Psicológica*, 2(1), 521-531.
- Luria, A.R. (1974). *El cerebro en acción*. 2 ed. Barcelona: Ediciones Orbis.
- Luria, A.R. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. 3 ed. México: Distribuciones Fontamara, S.A.
- Luria, A.R. (1979). *El papel del lenguaje en el desarrollo de la conducta*. Buenos Aires: Editorial Cartago.
- MacLean, P.D. (1985). Brain evolution relating to family, play, and the separation call. *Archives of General Psychiatry*, 42, 405-417.
- Marino, J.C. (2010). Actualización en test neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 34-45.
- Martin, M., & Anderson, C. (1998). The cognitive flexibility scale: Three validity studies. *Communication Reports*, 11, 1-9.
- Martin, M., Anderson, C., & Thweatt, K. (1998). Aggressive communication traits and their relationships with the cognitive flexibility scale and the communication flexibility scale. *Journal of Social Behavior and Personality*, 13, 531-541.
- Martin, M., & Rubin, R. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychological Reports*, 76, 623-626.
- Martín, R., Hernández, S., Alonso, M. A., Izquierdo, M., González-Pérez, P. y Bravo, J. (2010). Procesos psicológicos complejos en niños con trastorno por déficit de

- atención con hiperactividad: una perspectiva neuropsicológica. *Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil*, 1, 48-57.
- Mateo, V. (2007). Funciones ejecutivas: Estimación de la flexibilidad cognitiva en población normal y grupo psicopatológico. *Universidad de Valencia*, s. n., 1-15.
- Meiran, N. (1996). Reconfiguration of processing mode prior to task performance. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory and Cognition*, 22, 1423-1442.
- Mesco, E., Joseph, J., Blake, M. & Roth, O. (1991) Loss of D2 receptors during aging is partially due to decreased levels of mRNA. *Brain Research*. 545, 355-357.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Mora, F., y Sanguinetti, A. (1994). Diccionario de neurociencias. Madrid: Alianza Editorial.
- Munakata, Y., Casey, B. J., & Diamond, A. (2004). Developmental cognitive neuroscience: Progress and potential. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 122-128.
- Mutter, S. A & Pliske R. M. (1994). Aging and illusory correlation in judgments of co-occurrence. *Psychology & Aging*, 9, 53-63.
- Nauta, W. (1971) The problem of the frontal lobe: A reinterpretation. *Journal of Psychiatric Research*, 8, 167-187.
- Nava, J. (1981). Neurología clínica. 5 ed. México: Unión Gráfica, S.A.

- Navarro, E., Dolores, C. y Calero-García, M. (2014). Diferencias entre hombres y mujeres mayores en funcionamiento cognitivo y calidad de vida. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 4(3), 267-277.
- Pérez-Arce, P. (1999). The Influence of Culture on Cognition. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(7), 581-592.
- Piñon, A., Álvarez, M., Torres, T., Vázquez, P. y Otero, F. (2018). Perfil neuropsicológico de pacientes con diagnóstico de trastorno del espectro de la esquizofrenia. *Revista Discapacidad Clínica Neurociencias*, 5(1), 1-14.
- Plassman, B., Williams, J., Burke, J., Holsinger, T., Benjamin, S. (2010). Systematic review: factors associated with risk for possible prevention of cognitive decline in later life. *Annals of Internal Medicine*, 153(3), 182-193.
- Portellano, J. A. (2005). Cómo desarrollar la inteligencia. Entrenamiento neuropsicológico de la atención y las funciones. Madrid: SP: Somos Psicología.
- Portellano, J. A. y García, J. (2014). Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria. Madrid: Editorial Síntesis.
- Postle, B., Berger, J., Goldstein, J., Curtis, C., & D'Esposito, M. (2001). Behavioral and neurophysiological correlates of episodic coding, proactive interference, and list length effects in a running span verbal working memory task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 1, 10-21.
- Pribram, K. (1973). The primate frontal cortex-executive of the brain. En K. Pribram & A. Luria (Eds.), *Psychology of the frontal lobes* (293-314). New York: Academic Press.

- Raz, N., Lindenberger, U., Rodrigue, K., Kennedy, K., Head, D., Williamson, A. & Acker, J. (2005). Regional brain changes in aging healthy adults: general trends, individual differences and modifiers. *Cerebral Cortex*, 15, 1676-1689.
- Reis, A., Petersson, K.M. Castro-Caldas, A. y Ingvar, M. (2001). Formal Schooling Influences Two but Not Three-Dimensional Naming Skills. *Brain and Cognition*, 47(3), 397-411.
- Robbins, T.W. (1998). Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. En A. C. Roberts, T. W. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex* (117-130). Londres: Oxford University Press.
- Romero-Ayuso, D.M., Maestú, F., González-Marqués, J., Romo-Barrientos, C. y Andrade, J. M. (2006). Disfunción ejecutiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad en la infancia. *Revista de Neurología*, 42(5), 265- 271.
- Rosselli, M., Jurado, M. B. y Matute, E., (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
- Roothman, B., Kirsten, D. K. y Wissing, M. P. (2003). Gender differences in aspects of psychological well-being. *South African Journal of Psychology*, 33 (4), 212-218.
- Rubinstein, J. (1967). Principios de psicología general. Cuba: Instituto del libro.
- Salat, D., Buckner, R., Snyder, A., Greve, D., Desikan, R., Busa, E., Morris, J., Dale, A. & Fischl, B. (2004). Thinning of the cerebral cortex in aging. *Cerebral Cortex*, 14 (7), 721-730.

- Salthouse, T. (2006). Mental Exercise and Mental Aging. Evaluating the Validity of the “Use It or Lose It” Hypothesis. *Association for Psychological Science*, 1 (1), 68-87.
- Sanfey, A. y Hastie, R. (2002). Juicios y toma de decisiones a lo largo de la vida adulta: Una revisión de la investigación psicológica. En D. Park y N. Schwarz (Eds.). *Envejecimiento Cognitivo*. (251-272). Madrid: Médica Panamericana.
- Seisdedos, N. (1994). CAMBIOS. Test de Flexibilidad Cognitiva. Madrid: TEA Ediciones.
- Servat, M., Lehmann, Y., Harari, k., Gajardo, L. y Eva, P. (2005). Evaluación neuropsicológica en esquizofrenia. *Revista Chilena de neuropsiquiatría*, 43 (3), 210-216.
- Sherwin, B. (2003). Estrogen and Cognitive Functioning in Women. *Endocrine Reviews*, 24 (2), 133-51.
- Shields, G., Trainor, B., Jovian, C. & Yonelinas, A. (2016): Acute Stress Impairs Cognitive Flexibility in Men, Not Women, Stress. *The International Journal on the Biology of Stress*, 19 (5), 542-546.
- Silva, C., y Alvarado, N. (2013). Flexibilidad Cognitiva y planificación en mujeres con riesgo de trastornos de la conducta alimentaria. *Psicología y Salud*, 23 (1), 5-14.
- Snowdon, D. (2001). Aging with Grace: What the Nun Study Teaches Us About Leading Longer, Healthier, and More Meaningful Lives. New York: Bantam Books.

- Stern, Y., Gurland, B., Tatemichi, T.K., Tang, M.X., Wilder, D., & Mayeux, R. (1994). Influence of education and occupation on the incidence of Alzheimer's disease. *Journal of the American Medical Association*, 271, 1004-1010.
- Stuss, D.T., Floden, D., Alexander M. P., Levine B., & Katz D. (2001). Stroop performance in focal lesion patients: dissociation of processes and frontal lobe lesion location. *Neuropsychologia*, 39, 771-786.
- Stuss, D.T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology, lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-403.
- Toro, J., Yepes, M. y Palacios, E. (2010). Neurología. 2 ed. Bogotá: Manual Moderno.
- Torrades, S. (2004). Aspectos neurológicos del envejecimiento. *Revista OFFARM*, 23 (9), 106-109.
- Trápaga, C., Pelayo, H., Sánchez, I., Bello, Z. y Bautista, A. (2018). De la psicología cognitiva a la neuropsicología. México: Manual Moderno.
- Valdés, F. (2017). *Flexibilidad cognitiva y sentido del humor* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Valencia, J. (2018). *Relación entre flexibilidad cognitiva e inteligencia emocional en niños de 7 a 11 años en la Institución Educativa Particular Sagrados Corazones, institución educativa estatal Luis Humberto Bouroncle e institución educativa parroquial Padre Damián Arequipa – 2017* (Tesis de posgrado). Universidad Católica de Santa María. Perú.

- Van Eeden, C., Wissing, M. P., & Du Toit, M. M. (2000, March). Gender differences in bio-psycho-social well-being - Fact or fiction? Implications for life skills development. Paper presented at the 1st South African National Wellness Conference, Port Elizabeth, South Africa.
- Vázquez, E. (2008). *Proyecciones de la corteza prefrontal a los núcleos monoaminérgicos del mesencéfalo: vías y receptores implicados*. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.
- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsychology of Executive Functions. *Psicothema*, 22(2), 227-235.
- Villa-Rodríguez, M. A. (2016). Evaluación neuropsicológica. Principios teórico-metodológicos y uso de pruebas. En: M. A. Villa-Rodríguez, M. E. Navarro-Carrillo y T. J. Villaseñor-Cabrera (Eds.). *Neuropsicología clínica hospitalaria*. (pp.263-282). México: Manual Moderno.
- Wethington, E. (2000). Expecting stress: Americans and the “midlife crisis”. *Motivation and Emotion*, 24(2), 85-103.
- Yates, J. F. & Patalano, A.L. (1999). Decision making and aging. En: D. Park, R. Morrell & K. Shifren (Eds.). *Processing of medical information in aging patients: Cognitive and humans factors perspectives*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zaidi, Z. (2010). Gender Differences in Human Brain: A Review. *The Open Anatomy Journal*, 2, 37-55.
- Zelazo, P.D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 12-17.

- Zelazo P.D., Carter A., Reznick J.S. & Frye D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1, 198-226.
- Zelazo, P.D. & Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control: The development of executive function. *Current Directions in Psychological Science*, 7, 121-126.
- Zelazo, P.D. & Müeller, U. (2002). Executive functions in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of Childhood Cognitive Development* (pp. 445-469). Oxford: Blackwell.
- Zelazo, P.D., Müller, U., Frye, D., Marcovitch, S., Argitis, G. & Boseovski, J. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68 (3), VII-137.

Anexo 1

IV TEST DE CLASIFICACIÓN DE TARJETAS DE WISCONSIN (WCST---64)

INSTRUCCIONES:

“Esta es una prueba especial porque no puedo darle mucha información sobre lo que tiene que hacer. La tarea consiste en colocar estas tarjetas (señalar el mazo de tarjetas---respuesta) debajo de alguna de estas cuatro que coloqué aquí (señalar las tarjetas---estímulo). Yo le daré una tarjeta de este mazo y usted la debe colocar debajo de alguna de éstas (señalar las tarjetas estímulo), con la que cree que va. No puedo decirle cómo se deben colocar las tarjetas, pero cada vez que usted coloque una yo le diré si está bien o no. En los casos en que la haya colocado mal, simplemente dejará la tarjeta donde la puso y la siguiente tarjeta intentará colocarla correctamente. Para esta prueba no hay tiempo límite. ¿Está preparado? ¡Bien, comencemos!”.

Debe señalar claramente la categoría que está vigente: márkela en la secuencia señalada arriba y en la parte izquierda de la hoja de registro cada vez que inicie una categoría. Numere consecutivamente las respuestas correctas y marque con una diagonal el atributo bajo el cual el S colocó la tarjeta: C, F, N; pueden ser más de uno, marque O cuando no es posible saber el criterio de clasificación. Después de la aplicación encierre en un círculo las respuestas erróneas y marque las perseveraciones (vea el manual) con un ‘p’.

v50 Ensayos aplicados:	
v51 Total de aciertos:	
v52 Total de errores:	
v53 Resp. perseverativas:	
v54 Categorías completadas:	
v55 Intentos para la 1ª categ.:	

Revise en el manual los procedimientos de calificación. Durante la aplicación debe ir marcando cada respuesta con una diagonal en la categoría bajo la que el S colocó la tarjeta; y debe numerar las respuestas correctas. Si se interrumpe la serie de respuestas correctas reinicie la numeración. Al terminar la aplicación encierre en un círculo los errores y ponga una 'p' en las respuestas perseverativas. Vea el ejemplo y lea el manual.

(c)

C	1	C	N	O
2	C	N	O	
3	C	N	O	
4	O	N	O	p
1	C	N	O	p
2	C	N	O	p
3	C	N	O	p
4	C	N	O	p
5	C	N	O	p
6	C	N	O	p
7	C	N	O	p
8	C	N	O	p
9	C	N	O	p
10	C	N	O	p
11	C	N	O	p
12	C	N	O	p
13	C	N	O	p
14	C	N	O	p
15	C	N	O	p
16	C	N	O	p
17	C	N	O	p
18	C	N	O	p
19	C	N	O	p
20	C	N	O	p

(d)

C	1	C	N	O
2	C	N	O	
3	C	N	O	
4	C	N	O	
5	C	N	O	
6	C	N	O	
7	C	N	O	
8	C	N	O	
9	C	N	O	
10	C	N	O	
11	C	N	O	p
12	C	N	O	p
13	C	N	O	p
14	C	N	O	p
15	C	N	O	p
16	C	N	O	p
17	C	N	O	p
18	C	N	O	p
19	C	N	O	p
20	C	N	O	p

SECUENCIA DE LAS CATEGORÍAS:

C	F	N	C	F	N
---	---	---	---	---	---

1	CFNO		33	CFNO	
2	CFNO		34	CFNO	
3	CFNO		35	CFNO	
4	CFNO		36	CFNO	
5	CFNO		37	CFNO	
6	CFNO		38	CFNO	
7	CFNO		39	CFNO	
8	CFNO		40	CFNO	
9	CFNO		41	CFNO	
10	CFNO		42	CFNO	
11	CFNO		43	CFNO	
12	CFNO		44	CFNO	
13	CFNO		45	CFNO	
14	CFNO		46	CFNO	
15	CFNO		47	CFNO	
16	CFNO		48	CFNO	
17	CFNO		49	CFNO	
18	CFNO		50	CFNO	
19	CFNO		51	CFNO	
20	CFNO		52	CFNO	
21	CFNO		53	CFNO	
22	CFNO		54	CFNO	
23	CFNO		55	CFNO	
24	CFNO		56	CFNO	
25	CFNO		57	CFNO	
26	CFNO		58	CFNO	
27	CFNO		59	CFNO	
28	CFNO		60	CFNO	
29	CFNO		61	CFNO	
30	CFNO		62	CFNO	
31	CFNO		63	CFNO	
32	CFNO		64	CFNO	