



**UNIVERSIDAD DEL ACONCAGUA**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

# **TESINA DE LICENCIATURA**

## **“Desarrollo de Funciones Ejecutivas en niños de edad preescolar”**

- Alumna: Lazzaro, Giuliana Yanina
- Directora: Espósito, Adriana

Mendoza, Agosto 2016.

# **HOJA DE EVALUACIÓN**

**TRIBUNAL**

**Presidente:**

**Vocal:**

**Vocal:**

**Profesores invitados:** Adriana Espósito

**Nota:**

***Agradecimientos:***

*A Dios, que ha sido mi fuerza espiritual a lo largo de todos estos años.*

*A mis padres, por su apoyo constante, por darme todas las oportunidades y enseñarme con su ejemplo, el valor del esfuerzo y la responsabilidad.*

*A mis amigos por acompañarme durante todos estos años y por todos los momentos compartidos de alegrías y aprendizaje.*

*A mi novio, por su compañía y contención en todo momento.*

*A todas las personas participantes de este proyecto, por su tiempo y predisposición.*

*A mi directora, por su calidez, compromiso, tiempo y dedicación.*

## Resumen

El desarrollo de las Funciones Ejecutivas inicia temprano, durante la lactancia y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez (Roselli, Matute & Jurado, 2008). Éstas, cambian con la edad, son decisivas en cuanto al rendimiento social y académico, y tienen expresiones diferenciales según los cursos de desarrollo típico o atípico (Sastre-Riba 2006). El presente trabajo, buscó aportar conocimientos actualizados respecto del funcionamiento ejecutivo en niños de edad preescolar.

La muestra no probabilística, estuvo constituida por 429 preescolares mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad. La metodología implementada fue descriptiva-comparativa de tipo no experimental-transversal. Se utilizó el Cuestionario de Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva- Versión Infantil (BRIEF-P) en su versión docente, el cual evalúa inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y, planificación y organización.

Los resultados indicaron modificaciones en el desempeño en función de la edad en flexibilidad, entre los 4 y 5 años de edad; control emocional entre los 2, 4 y 5 años; y planificación y organización entre los 2 y 5 años. Las funciones ejecutivas en las que no se encontraron modificaciones en relación a la edad, fue inhibición y memoria de trabajo.

En función del sexo, se observaron diferencias en el desempeño en las funciones ejecutivas inhibición entre varones y mujeres de 3 y 5 años; control emocional, entre varones y mujeres de 5 años; memoria de trabajo, entre varones y mujeres de 5 años; y, planificación y organización, entre varones y mujeres de 5 años.

Además, por la observación de las puntuaciones medias, el desempeño en todas estas funciones fue mejor en mujeres en comparación con los varones en estas edades.

La función ejecutiva en la que no se observó cambios con la edad en el desempeño entre mujeres y varones fue en flexibilidad.

Asimismo, se elaboraron normas preliminares de las funciones ejecutivas evaluadas para niños mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad.

Palabras claves: Funciones ejecutivas, desarrollo, edad preescolar, baremación.

## Abstract

The development of the executive functions begins early, during lactation and lasts for many years, even up to adulthood (Roselli, Matute & Jurado, 2008). These change with age, are decisive in terms of social and academic performance, and have differential expressions according to the courses of typical or atypical development (Sastre-Riba 2006). This work, sought to provide updated knowledge with respect to the Executive functioning in children of preschool age.

The sampling was a non probability and it was formed by 429 preschoolers from Mendoza of between 2 and 5 years 11 months of age. The implemented methodology was descriptive- comparative, of type not experimental-transversal. We used the Behavior Rating Inventory of Executive Function- for Preschoolers (BRIEF-P), version for teachers, which evaluates inhibition, flexibility, emotional control, working memory, and, planning and organization.

The results indicated modifications in the performance depending on the age in flexibility, between 4 and 5 years of age; emotional control between the 2, 4 and 5 years; and planning and organization between 2 and 5 years. The executive functions in which not found changes in relation to the age, was inhibition and memory of work.

Depending on sex, differences in performance in inhibition between boys and girls was at 3 and 5 years; control emotional, between men and women to 5 years; working memory, among men and women to 5 years; and planning and organization, among men and women to 5 years.

Also, by the observation of them scores average, the performance in all these functions was best in women in comparison with the males in these ages.

Executive function in which changes were not observed with age in performance between men and women was flexibility.

Also, they were developed rules preliminary of the executive functions evaluated for children from Mendoza of between 2 and 5 years 11 months of age.

**Keywords:** Development, executive functions, norms, preschoolers.

## ÍNDICE

Título.....	1
Hoja de Evaluación.....	2
Agradecimientos.....	3
Resumen.....	4
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>13</b>
<b>Capítulo I: ¿Qué son las Funciones Ejecutivas? .....</b>	<b>14</b>
I.1. Definición.....	15
I.2. Sustrato neuroanatómico.....	16
I.3. Conceptualización.....	20
I.4. Modelos que explican las Funciones Ejecutivas.....	25
<b>Capítulo II: Conociendo en detalle a las Funciones Ejecutivas evaluadas .....</b>	<b>29</b>
II.1. Introducción.....	30
II.2. Inhibición.....	34
II.2.1. Concepto.....	34
II.2.2. Localización.....	36
II.2.3. Desarrollo.....	37
II.3. Flexibilidad.....	42
II.3.1. Concepto.....	42
II.3.2. Localización.....	43
II.3.3. Desarrollo.....	44
II.4. Control emocional.....	46
II.4.1. Concepto.....	46
II.4.2. Localización.....	48
II.4.3. Desarrollo.....	49
II.5. Memoria de trabajo.....	55
II.5.1. Concepto.....	55
II.5.2. Localización.....	56
II.5.3. Desarrollo.....	57
II.6. Planificación y Organización.....	59
II.6.1. Concepto.....	59
II.6.2. Localización.....	60

II.6.3. Desarrollo.....	61
II.7. El efecto Flynn y su relación con el desarrollo de las Funciones	
Ejecutivas.....	62
<b>Capítulo III: ¿Por qué es importante contar con baremos locales para la medición?</b> .....	65
III.1. Medición.....	66
III.2. Medición en Psicología.....	67
III.2.1. Los test psicológicos.....	67
III.2.2. Requisitos que debe cumplir un instrumento de medición.....	68
III.2.3. Estandarización de los test psicológicos.....	74
III.2.4. La importancia de la utilización de baremos locales.....	76
<b>Marco metodológico</b> .....	79
<b>Capítulo IV: Materiales, Método y Procedimiento</b> .....	80
IV.1. Objetivos de investigación.....	81
IV.2. Método.....	81
IV.2.1. Tipo de enfoque.....	82
IV.2.2. Alcance del estudio.....	82
IV.2.3. Diseño de investigación.....	82
IV.2.4. Tipo de muestra.....	82
IV.2.5. Sujetos.....	83
IV.3. Instrumento de Evaluación.....	83
IV.3.1. Cuestionario BRIEF-P.....	84
IV.4. Procedimiento.....	86
IV.5. Procedimiento estadístico.....	87
<b>Capítulo V: Presentación de Resultados</b> .....	88
V.1. Diferencias de las funciones ejecutivas evaluadas según la edad.....	89
V.2. Diferencias de las funciones ejecutivas evaluadas según el sexo.....	92
V.3. Análisis de la distribución percentilar de las funciones ejecutivas evaluadas.....	97
<b>Capítulo VI: Discusión de Resultados</b> .....	104
<b>Conclusiones</b> .....	119
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	127
<b>Anexos</b> .....	141



## **Introducción.**

El presente trabajo, busca aportar conocimientos actualizados respecto del funcionamiento ejecutivo en niños de edad preescolar.

Esta idea surge a partir de mi participación en un Proyecto de Investigación denominado: “Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil-BRIEF-P: normas locales para su interpretación”, perteneciente al Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad del Aconcagua y dirigido por la Licenciada Adriana Espósito, en los años 2014 y 2015, hasta la actualidad. El presente estudio, forma parte de este proyecto.

Para comenzar y relacionado al objetivo general de aportar conocimientos actualizados respecto del funcionamiento ejecutivo en preescolares; es importante destacar que existe un hecho conocido como el efecto Flynn que podría demostrar que las pautas de conductas esperables se modifican con la edad entre las generaciones, lo cual permite pensar respecto de la importancia que posee el hecho de contar con normas actualizadas y contextualizadas en el ámbito de la evaluación psicológica.

El ya mencionado “efecto Flynn”, consiste en el marcado incremento de los valores de cociente intelectual (en adelante CI) registrados a lo largo del siglo XX en una treintena de países (Flynn, 2008). Entre las posibles causas de este efecto, Johnson (2005), señala que se deben a la complejidad del ambiente en que vivimos en la actualidad, donde afirma que uno de los aspectos más importantes de esta complejidad es el uso de las tecnologías: los videojuegos, la televisión, internet, el cine y otras formas de entretenimientos interactivos que obligan a las personas a tomar decisiones en todo momento. A su vez, entre otras de las causas de estos cambios, se incluyen la urbanización, los estilos de crianza más liberales, el énfasis en el pensamiento lateral en las escuelas, la dedicación de más tiempo libre en actividades de exigencia cognitiva (Flynn & Weiss, 2007), una alimentación o nutrición más adecuada con el consecuente incremento del desarrollo psicológico, la adquisición progresiva de ciertas habilidades para responder satisfactoriamente a las evaluaciones, y un mayor desarrollo de la escolarización y educación de los niños (Rossi Casé, Neer & Lopetegui, 2002).

Si se tienen en cuenta todos estos posibles factores relacionados al efecto Flynn y se piensa que no sólo pueden influir en las puntuaciones del CI sino también en el desempeño de las Funciones Ejecutivas, es posible que los resultados no sean los mismos que se obtuvieron décadas atrás; y es por esto necesario conocer datos actualizados sobre el funcionamiento ejecutivo.

Relacionado a lo expuesto, otro propósito que tuvo este trabajo fue *elaborar normas preliminares de las funciones ejecutivas evaluadas para niños mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad*. La inquietud de realizar esto surge a partir de la revisión bibliográfica donde se indica que, cuando se utiliza un test en un contexto cultural diferente del que fue creado, pueden aparecer diversas dificultades relacionadas con el idioma, con los estímulos o con la comparabilidad de las muestras de estandarización. Todas estas dificultades pueden ser fuentes de sesgo (Fuentes Blanco 2001; Tornimbeni, Pérez & Olaz, 2008). Esto provocaría consecuencias en la aplicación del test, conduciendo al administrador a obtener resultados gravemente erróneos (Aiken, 2003; Tornimbeni et al., 2008).

Carrada (2013), indica que es por esto necesario contar con normas locales actualizadas y estandarizadas del instrumento de medición, acordes a las características de la población que permitan evaluar las variables específicas que son objeto de medición.

Para continuar con esta introducción, cabe aclarar cuál es la importancia de evaluar las funciones ejecutivas, sobre todo en la edad preescolar, las cuales han sido objeto de este estudio.

El término funciones ejecutivas, es un término relativamente reciente dentro de las neurociencias (Ardila & Surloff, 2007, citado en Ardila & Ostrosky, 2008). Roselli et al. (2008), indican que estas funciones incluyen un grupo de habilidades cognitivas cuyo objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas yendo más allá de conductas habituales y automáticas.

El desarrollo de las funciones ejecutivas inicia temprano, durante la lactancia y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez (Roselli, et al. 2008). Éstas, cambian con la edad, son decisivas en cuanto al rendimiento social y académico, y

tienen expresiones diferenciales según los cursos de desarrollo típico o atípico (Sastre-Riba, 2006).

La edad preescolar es un período crítico de transición y de rápidos cambios en las competencias ejecutivas, y esto está relacionado con la maduración de las estructuras prefrontales (González & Ostrosky, 2012). Teniendo en cuenta el largo proceso de maduración de las destrezas de las funciones ejecutivas, los niños son sumamente sensibles a experiencias tempranas que pueden obstaculizar o estimular sus habilidades (Morton, 2013).

Es por esto que la investigación estuvo dirigida a niños entre 2 y 5 años 11 meses ya que es una etapa óptima para la intervención en beneficio del fortalecimiento de estas funciones tan importantes para una adecuada adaptación académica, social y emocional.

A nivel emocional y social, Morton (2013) indica, que las destrezas de las funciones ejecutivas les permiten a los niños navegar a través de su entorno constantemente cambiante, lo que podría ser un aspecto particularmente clave para niños que crecen en entornos de alto riesgo. La eficiencia de las funciones ejecutivas predice la salud, la prosperidad económica y menos actos criminales más adelante en la vida. Así, mientras que unas habilidades ejecutivas consistentes proporcionan varios beneficios, una función ejecutiva deficiente es indicador de un número de trastornos tales como Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), problemas de comportamiento, dificultades de aprendizaje, autismo y depresión. Además, agrega, que los problemas tempranos relacionados con las funciones ejecutivas también tienden a persistir a lo largo de la niñez y la adolescencia.

En el nivel académico, Korzeniowski (2011) expresa que el contexto educativo brinda experiencias nuevas que pueden promover el ejercicio de las funciones ejecutivas. A su vez, estas funciones pueden potenciar los procesos de aprendizaje escolar, creándose así un círculo virtuoso. Un buen desempeño de las capacidades ejecutivas, es un predictor del rendimiento escolar en los niños. Por lo tanto, la temprana estimulación y promoción del funcionamiento ejecutivo a través de programas de intervención, puede ser un modo de favorecer el aprendizaje escolar y reducir su fracaso.

Es por todo esto que, el conocer el desarrollo de las funciones ejecutivas en la edad preescolar, permitiría a los padres y adultos responsables de los niños como por ejemplo los docentes, estimularlas apropiadamente y así, prepararlos para los años posteriores, permitiendo una adecuada adaptación en sus regulaciones emocionales, relaciones interpersonales y en sus desempeños académicos y laborales. Las conclusiones obtenidas podrán ser un aporte para el área de la neuropsicología y la psicología del desarrollo.

A partir de lo desarrollado, y teniendo en cuenta la importancia que estas funciones poseen, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se desarrollan las funciones ejecutivas en la edad preescolar en relación a la edad y el sexo de los niños?

Así, los objetivos específicos de este trabajo fueron:

- “Describir y comparar el funcionamiento ejecutivo, específicamente inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y, planificación y organización; en función de la edad y el sexo, en un grupo de niños entre 2 y 5 años 11 meses”.
- “Elaborar normas preliminares de las funciones ejecutivas evaluadas para niños mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad”.

Para evaluar el funcionamiento ejecutivo de los niños en edad preescolar, se utilizó, el Cuestionario de Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva- Versión Infantil (BRIEF-P), en su forma de aplicación para docentes.

El trabajo desarrollado a continuación se divide en dos partes: una teórica y una metodológica.

En el primer apartado, se extiende el marco teórico, cuyo contenido se divide en tres capítulos: el capítulo I referido a un abordaje general de las funciones ejecutivas, el capítulo II, donde se abordan las funciones ejecutivas evaluadas haciendo énfasis en su desarrollo y, el capítulo III, donde se detalla cómo es la medición en Psicología y la importancia de contar con baremos locales para la misma.

Posteriormente, se presenta el marco metodológico: en él se especifican objetivos, tipo de diseño, características de la muestra empleada, procedimiento, instrumento aplicado y tratamiento estadístico que se utilizó para la obtención de resultados.

Luego, se desarrolla el apartado de la presentación de los resultados obtenidos y, a continuación, se sucede el apartado de discusión de los resultados, en el cual se comparan, confrontan e integran los datos obtenidos en el estudio con investigaciones previas. Finalmente, se explican las conclusiones a las que se arribó en este trabajo.

Asimismo, se explicita la bibliografía citada y se adjunta en el apartado de anexo, el Cuestionario de Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva- Versión Infantil (BRIEF-P), en sus dos formas de aplicación: para padres y para docentes.

# MARCO TEÓRICO

**Capítulo I:**  
**¿Qué son las Funciones**  
**Ejecutivas?**

## **I. 1. Definición**

Para comenzar a describir el desarrollo de las Funciones Ejecutivas (en adelante, FE), es necesario definir las. No obstante, esto no es una tarea fácil ya que no existe un consenso en la definición del término (Capilla et al., 2004). En relación a ello, Anderson, (2002) refiere que, la mayoría de los autores incluyen diversos componentes en dicho constructo, sugiriéndolo incluso como un “paraguas” que incorpora una colección de procesos interrelacionados.

Luria fue el primero en estudiarlas, y quien las definió como tales fue Lezak (Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes & Pelegrín- Valero, 2002), considerándolas como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente.

Se definirá a las FE como un grupo de habilidades cognitivas (Rosselli, et al., 2008) de orden superior (Bausela Herreras, 2014a) que se ponen en marcha en situaciones en las que el sujeto debe realizar una acción finalística, no rutinaria o poco aprendida (Sánchez-Carpintero & Narbona, 2004). También incluye la habilidad de filtrar información que interfiere con la tarea, involucrarse en conductas dirigidas a un objetivo, anticipar las consecuencias de las propias acciones y el concepto de flexibilidad mental (Denckla, 1996; Goldberg, 2001; Luria, 1969, 1980; Stuss & Benson, 1986; citados en Ardila & Ostrosky- Solís, 2008). Su 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 (Marino, 2010).

Stelzer, Cervigni y Martino, (2010) agregan que, a nivel anatómico, el funcionamiento ejecutivo ha sido vinculado a la actividad de la corteza prefrontal, (en adelante, CPF) y la corteza cingulada, entre otras regiones cerebrales.

A continuación, se detallará el sustrato neuroanatómico de las FE.



## **I. 2. Sustrato neuroanatómico**

El desarrollo de las FE está estrechamente relacionado con la maduración del lóbulo frontal, en especial de la región prefrontal (Anderson, Anderson, Northram, Jacobs, & Catroppa. 2001).

Esto ha sido demostrado a partir de las investigaciones realizadas en pacientes afectados por lesiones cerebrales que presentan, entre otras, dificultades atencionales, reducción en el autocontrol, y cambios en las habilidades de planeación y organización (Lezak, Howieson, & Loring, citados en Rosselli et al., 2008). No obstante, se han comprobado déficits similares en sujetos con lesiones en otras estructuras, como los ganglios basales y el tálamo, indicando que es posible que no todas las FE tengan su asiento en el lóbulo frontal o que al menos existan otras estructuras implicadas, conectadas a su vez con regiones prefrontales (Sánchez- Carpintero & Narbona, 2004).

Rosselli et al. (2008), indican que la relación entre las FE y la CPF se ha podido confirmar también por estudios con niños que presentan daño cerebral. Así, por ejemplo, los niños con lesiones frontales presentan dificultades en la solución de problemas, con disminución de la flexibilidad cognoscitiva (Jacobs & Anderson 2002, citados en Rosselli et al., 2008). También, se ha encontrado que estos niños tienen reducción en la capacidad para planear, así como en el control de impulsos (Hernández et al., 2002, en Rosselli et al., 2008).

Bausela Herreras (2014a), agrega:

Usando el EEG, Wolfe y Bell (2004) demostraron que la CPF media se activa cuando los niños de 4.5 años desarrollan tareas de memoria de trabajo y control inhibitorio. Moriguchi e Hiraki (2011) demuestran que niños de 3 y 4 mejoran el rendimiento en tareas de cambio conceptual y muestran un concomitante incremento en la activación de la región prefrontal inferior. Diferentes procesos ejecutivos son apoyados por circuitos neuronales generales que maduran y cambian con los años (p. 29)

Las técnicas de neuroimagen también han sido utilizadas para demostrar la asociación entre FE y los lóbulos frontales (Rosselli et al., 2008). Así, se ha observado una activación significativa dentro de la CPF en los individuos que realizan pruebas de FE. (Baker et al., 1996; Morris, Ahmed, Syed & Toone, 1993; Rezai et al., 1993, citados en Anderson, 2002)

La CPF comprende casi 30% del total de la corteza en humanos (Lozano& Ostrosky, 2011) y es la región cerebral de integración por excelencia, gracias a la información que envía y recibe de virtualmente todos los sistemas sensoriales y motores (Munakata, Casey & Diamond, 2004, citados en Lozano& Ostrosky, 2011).

Tirapu- Ustárroz, García- Molina, Luna-Lario, Roig- Rovira y Pelegrín- Valero (2008), citan a Alexander, Crutcher & DeLong, 1990, y a su descripción de cinco circuitos frontosubcorticales organizados de forma paralela y segregados, tanto desde el punto de vista funcional como estructural (Ver figura 1).

Tres de estos circuitos resultan particularmente relevantes para el control ejecutivo: el prefrontal dorsolateral, el orbitofrontal y el cíngulo anterior. El circuito dorsolateral interviene en la conducta ejecutiva, el orbitofrontal en la conducta social, y el cíngulo anterior en los aspectos más motivacionales(p. 685).

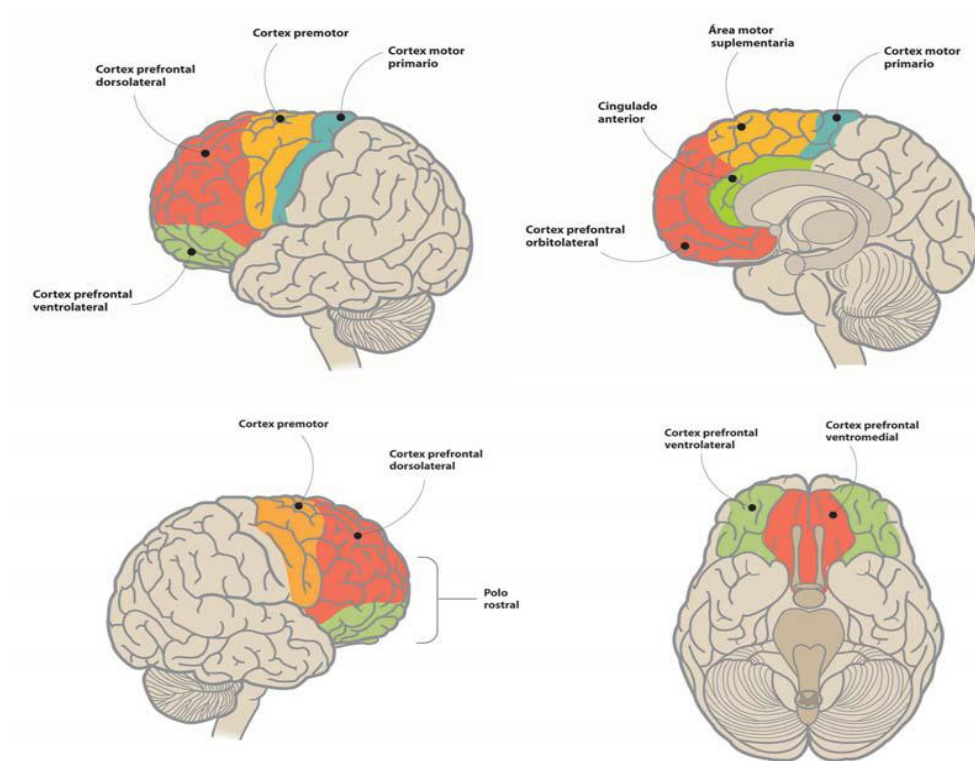


Figura 1: *Subregiones del córtex prefrontal*. Extraído de Tirapu- Ustárroz, et al., 2008.

La diversidad de conexiones funcionales y anatómicas de las regiones frontales con otras estructuras corticales y subcorticales hace pensar que, así como no todo lo frontal es ejecutivo, es probable que tampoco todo lo ejecutivo sea puramente frontal (Sánchez-Carpintero & Narbona, 2004).

García-Fernández, González- Castro, Areces, Cueli y Rodríguez- Pérez, (2014), expresan que varios estudios han indicado que la participación del lóbulo frontal y sus conexiones en el funcionamiento ejecutivo podría no ser homogénea, por lo que diversas regiones cerebrales participarían de manera diferencial en diferentes funciones (Jurado & Roselli, 2007; Wagner, Kock, Reichenbach, Sauer, & Schlosser, 2006; citados en García- Fernández et al., 2014). Un aspecto que confirmaría estos datos es que estas funciones parecen desarrollarse de manera progresiva pero asimétrica, es decir, a diferentes ritmos (Best, Miller, & Jones, 2009; Huizinga & Smidts, 2011; Korzeniowski, 2011; Roselli, Jurado, & Matute, 2008; como se citaron en García- Fernández et al., 2014).

Así, los sistemas neurales que sustentan las FE son numerosos, complejos y dependen de las conexiones eferentes y aferentes de la CPF con prácticamente todas las demás regiones del cerebro incluyendo el tallo cerebral, el lóbulo occipital, temporal, y parietal, las regiones límbicas y subcorticales. De esta manera, se puede argumentar que la integridad de la CPF es una condición necesaria, pero no es una condición suficiente para el correcto funcionamiento ejecutivo (Anderson, 2002).

Goldberg (2002, citado en Tirapu- Ustárroz et al., 2008), utiliza la metáfora del “director de orquesta” para describir el papel que desempeñan los lóbulos frontales en el control ejecutivo. Los lóbulos frontales, como principal sustrato anatómico de las FE, serían los encargados de coordinar la información procedente del resto de estructuras cerebrales con el objetivo de realizar conductas proposicionales o dirigidas a un fin.

Capilla et al., (2004), explican que los procesos madurativos que dan forma al sistema nervioso central son de dos tipos: progresivos, como la proliferación celular (incremento del número de células), la arborización dendrítica (nacimiento y crecimiento de dendritas) y la mielinización (recubrimiento de los axones de las neuronas con mielina). Los otros procesos son los regresivos, que se refieren principalmente a la apoptosis y la poda neuronal. Los dos eventos que se consideran máximos responsables del proceso de maduración cerebral son la mielinización y la poda sináptica.

Así, con respecto a estos dos procesos, Capilla et al. (2004), señalan que la mielinización contribuye a mejorar la funcionalidad del cerebro, ya que produce un

aumento en la velocidad de conducción de los impulsos nerviosos. Durante la infancia, se observa un fenómeno de inervación polineural, es decir, existen más conexiones sinápticas que en el adulto, pero no todas son funcionales. Es por esto que se necesita de una poda que elimine las sinapsis menos relevantes. Así, las sinapsis que se repiten se mantendrán y aquella que no, serán eliminadas.

Estos cambios estructurales y funcionales del cerebro, se relacionan con ganancias relevantes en las primeras competencias cognitivas, en las FE y en la organización lógica de la acción y del conocimiento (Sastre-Riba, 2006).

Podemos considerar que el desarrollo cognitivo refleja, por consiguiente, el desarrollo del cerebro (Casey, Tottenham, Listan & Durston, 2005). La niñez se caracteriza por ser una etapa en la que se advierte un desarrollo acelerado de las FE, el cual no se considera lineal, sino que atraviesa etapas o períodos de aceleración que estarían asociados a los cambios tanto estructurales como funcionales del sistema nervioso central y de manera más específica, a los de la CPF (Diamond, 2001).

Bausela Herreras (2014a), indica que durante la infancia las áreas corticales primarias, como la corteza visual y auditiva, y las áreas de asociación como la CPF, tienen altos niveles de densidad sináptica y experimentan un período dinámico de reducción sináptica en diferentes trayectorias (Huttenlocher & Dabholkar, 1997; citados en Bausela Herreras, 2014a). Coincidentemente, el total de volumen cerebral aumenta y alcanza el 95% de la talla del adulto a la edad de 6 años (Lenroot & Giedd, 2006; en Bausela Herreras, 2014a); no obstante, la trayectoria del volumen cerebral es diferente de acuerdo a los distintos tipos de regiones y tejidos. Giedd et al. (1999, en Bausela Herreras, 2014a) indican que, desde los 4 años, el volumen de sustancia blanca aumenta constantemente, mientras que el volumen de materia gris en las regiones frontales y parietales se incrementa y llega a su punto máximo durante la mitad de la infancia antes de reducirse.

Aunque el cerebro humano alcanza el 90% del tamaño adulto a los cinco años, algunos procesos madurativos continúan hasta la edad adulta (Lenroot & Giedd, 2006, citados en Bausela Herreras, 2014a).

El dilatado proceso de maduración de la CPF permite que la interacción del niño con su entorno moldee las redes neuronales que sustentan el funcionamiento ejecutivo (García-Molina, Enseñat-Cantallops, Tirapu-Ustárróz & Roig-Rovira, 2009). Es decir, que los

cambios estructurales y funcionales de la CPF, no garantizan por sí solos la aparición y el adecuado desarrollo de las funciones cognitivas asociadas a esta región cerebral. El desarrollo de las FE depende tanto de la maduración a través de procesos biológicos como de la cantidad y calidad de las experiencias de aprendizaje que proporciona el medio ambiente (Hackman & Farah, 2009).

Teniendo en cuenta la diversidad funcional de la CPF antes mencionada, se enmarca un debate sobre la naturaleza de las FE: el de si constituyen un constructo unitario o un sistema multimodal de procesamiento múltiple con distintos componentes independientes, aunque interrelacionados (Tirapu-Ustárroz, García Molina, Luna Lario, Verdejo García & Ríos Lago, 2012).

En el siguiente apartado, se detallará la conceptualización de las FE en cuanto a la complejidad que este constructo implica.

### **I. 3. Conceptualización**

Conceptualizar a las FE es complejo, por un lado, se encuentran los diversos componentes que están incluidos en este constructo, como así también las distintas clasificaciones que se han realizado de éstos. Por otro lado, pero relacionado al anterior, se halla el debate referente a la unidad o diversidad de las FE; al considerar las FE como un constructo psicológico de naturaleza multidimensional, basado en diferentes modelos que intentan dar cuenta de los procesos básicos que la componen (Lipina & Segretin, 2015).

Algunos de los componentes incluidos bajo este constructo son: establecimiento de metas, planificación, ejecución eficiente, focalización de la atención, concentración, generación de estrategias, monitoreo, *feedback*, resolución de problemas, pensamiento abstracto, formulación de hipótesis, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo (en adelante MT), control emocional, etc. (Korzeniowski, 2011).

Stelzer, et al. (2010), indican que, durante el transcurso de las últimas dos décadas, se ha incrementado el número de investigaciones destinadas al estudio del desarrollo de estos

procesos. Este hecho se ha fundado en parte, en el vínculo encontrado entre tales funciones y diferentes trastornos psicopatológicos y de la conducta. Asimismo, diferencias en el desempeño ejecutivo han sido relacionadas con mayores competencias sociales y un mejor rendimiento académico.

En la actualidad no existe una definición consensuada de FE (Senn Espy & Kauffmann, 2004) ya que, como explica Korzeniowski (2011), se han realizado intentos de agrupación de los procesos incluidos en el constructo, bajo diferentes criterios de clasificación:

1. **Funciones cálidas (*hot*) y frías (*cold*)** (Chan, Shum, Touloupoulou & Chen, 2007, como se citó en Marino, 2010) de acuerdo a la implicancia o no del procesamiento emocional.

Las funciones frías serían aquellas más relacionadas con la actividad dorsolateral prefrontal, permitiendo un tratamiento más racional de la información, mientras que las funciones cálidas serían las implicadas en el tratamiento de la información emocional que proviene de la subcorteza, y que tiene su principal representación frontal en la zona orbital ventral. Dentro de las funciones cálidas se encontraría el sistema ejecutivo social, que incluye el control de impulsos, la interpretación de señales corporales, la toma de decisiones y el reconocimiento de la perspectiva del otro. En las funciones frías, en cambio, ingresarían las relacionadas con el razonamiento y el procesamiento de información abstracta, como por ejemplo la memoria de trabajo, conceptualización y categorización, entre otras(p. 36).

2. **Funciones estratégicas y dinámicas** clasificadas así por Huettel, Misiurek, Jurkowsky y McCarthy (2004, citados en Marino, 2010). Las estratégicas serían las dirigidas hacia una meta, y las dinámicas las referidas al control activo y transitorio de una actividad en desarrollo, cambiante de acuerdo a entradas de información sensorial externa(Marino, 2010).
3. **Según bases neuroanatómicas**, Slachevsky et al.(2005, como se citó en Marino, 2010) han distinguido cuatro tipos de funciones: las dorsolaterales prefrotales, que se encuentran implicadas en la jerarquía superior del procesamiento de la información (memoria de trabajo, actualización, secuenciación); las orbitofrontales, vinculadas con el procesamiento ejecutivo de la personalidad y las emociones; las ventromediales, vinculadas con la motivación, monitoreo, control inhibitorio y detección de errores y, las frontopolares, que se relacionan con el control jerárquico y prospectivo de la conducta.

Marino (2010), explica que esta falta de unificación en las clasificaciones en una base teórica compartida ha dado lugar a la pluralidad semántica del término. En este sentido, Korzeniowski (2011) destaca que esto se constituye en un verdadero obstáculo para su evaluación, y señala que la meta de las investigaciones actuales es reducir esta pluralidad identificando los componentes básicos o esenciales del funcionamiento ejecutivo con miras a alcanzar una integración conceptual.

Por otro lado, uno de los debates de interés en el estudio de las FE, es lo referente a la unidad o diversidad de las mismas (Capilla et al., 2004).

Se ha propuesto que las FE conforman un sistema, el cual se desarrolla desde funciones aisladas hasta la integración compleja entre ellas (Zelazo, Muller, Frye & Marcovitch, 2003). A su vez diversos investigadores han encontrado un desarrollo “piramidal”, en el que FE más básicas, por ejemplo, control inhibitorio, preceden y soportan el desarrollo de FE más complejas, por ejemplo, MT y flexibilidad mental (Romine & Reynolds, 2005).

Por otra parte, Anderson (2002) indica que, tradicionalmente, las FE se han conceptualizado como una sola construcción, siendo el Ejecutivo Central, el encargado del procesamiento multi-modal y de alto nivel de las habilidades cognitivas (Della Sala, Gray, Spinnler & Trivelli, 1998, citados en Tirapu Ustárroz et al., 2012).

Sin embargo, las FE también se han conceptualizado como múltiples sistemas de procesos relacionados, que están interrelacionados, interdependientes y funcionan juntos como un sistema de supervisión o control integrado (Stuss & Alexander, 2000).

Las teorías de constructo único son aquéllas que proponen un constructo cognitivo, como “MT” o “inteligencia fluida”, para explicar la función clave de los lóbulos frontales. Estos modelos se basan en los patrones de ejecución en tareas experimentales y la caracterización de las demandas en dichas tareas (Tirapu- Ustárroz, et al., 2008).

González y Ostrosky (2012), explican que, para evaluar empíricamente, la estructura de las FE, es decir, si los distintos componentes, constituyen procesos independientes o si involucran un conjunto de procesos interrelacionados (Anderson et al., 2001), los investigadores utilizan técnicas estadísticas, como el análisis factorial.

Estos autores indican que el objetivo del análisis factorial es reconocer, cuál es el número mínimo de variables o dimensiones necesarias para definir una variable compleja, en este caso FE. Existen dos tipos: “exploratorio” que explora cómo se agrupan las variables en distintos factores y “confirmatorio” que, basada en las evidencias empíricas, establece variables indicadoras de ciertos factores.

Miyake et al. (2000, citados en González & Ostrosky, 2012), probaron la unidad y diversidad de 3 procesos postulados frecuentemente como parte de las FE: alternancia, MT e inhibición. Evaluaron a 137 estudiantes universitarios, mediante la aplicación de una amplia batería de FE y realizaron un análisis confirmatorio. Los resultados mostraron que estas tres FE eran constructos separables, pero no totalmente independientes, por lo tanto, apoyó a la hipótesis de la unidad como así también a la de la diversidad (Capilla et al., 2004).

Anderson et al. (2001), realizaron un análisis factorial exploratorio identificando 5 factores, correlacionados pero independientes: velocidad de procesamiento, planeación, MT, flexibilidad mental y dirección de metas. Evaluaron a 138 participantes de entre 11 y 17 años, mediante múltiples tareas que evalúan las FE.

Luego, Huizinga, Dolan y van der Molen (citados en González & Ostrosky, 2012), mediante el análisis factorial confirmatorio, identificaron 4 factores, también independientes pero relacionados (alternancia, MT, inhibición y velocidad). Estos autores evaluaron la estructura de las FE a través del desarrollo en una muestra de 284 participantes divididos en tres grupos de edad: 6-8 años, 10-16 años y 18-26 años. Para ello aplicaron tareas que evaluaban los tres componentes propuestos por Miyake et al. (2000 en González & Ostrosky, 2012): alternancia, MT e inhibición y las tareas WCST (Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin) y TOL (Torre de Londres).

Así, González y Ostrosky (2012), concluyen:

Dichos hallazgos (Anderson et al., 2001; Huizinga et al., 2006; Miyake et al., 2000) apoyan la idea multifactorial de componentes relacionados, pero separables, es decir consideran un mecanismo común que subyace a los procesos de FE. Es importante reconocer que los estudios mencionados incluyen población adulta (Miyake et al., 2000) o diversos grupos de edad (V. Anderson et al., 2001, Huizinga et al., 2006) (...) En la actualidad se reconoce que los modelos explicativos del funcionamiento cognitivo en adultos, no pueden ser equiparados en niños ya que, en el adulto, los procesos cognitivos son estáticos. Es decir, el cerebro ha alcanzado su completa maduración, mientras que, en el niño, los procesos cognitivos son dinámicos, pues el cerebro aún se encuentra en desarrollo (Espy, 2004; Paterson, Heim,



Friedman, Choudhury & Benasich, 2006). Incluso se ha descrito que los modelos en niños en edad escolar, tampoco son equiparables en niños preescolares (Espy, 2004, p. 511).

Con el objetivo de identificar la unidad o diversidad de las FE en niños preescolares, el estudio de Wiebe et al., (2011) evaluó a 228 niños preescolares de 3 años de edad, utilizando el análisis factorial confirmatorio. Los niños completaron una batería de tareas ejecutivas que diferían en los requisitos para medir MT y para medir control inhibitorio. Se llegó a la conclusión de que a esta edad el modelo de dos factores no tenía mayor poder explicativo que el modelo unitario, siendo alta la correlación entre MT y control inhibitorio.

Hughes, Ensor, Wilson & Graham (2010), evaluaron a 191 niños de 4 y 6 años de edad, a través de tareas de MT, inhibición y planeación concluyendo que la estructura de las FE en la edad preescolar es posible identificarla en un modelo unitario.

González y Ostrosky (2012), realizaron un estudio con el objetivo de reconocer la estructura de las FE en la edad preescolar, evaluando en qué medida los componentes MT e inhibición, eran unitarios o separables. Sus resultados fueron diferentes a los de revisiones anteriores en niños preescolares de 3 años, que concebían la estructura unifactorial de las FE en la edad preescolar. En contraposición a esto, sugirieron que en este periodo las FE, no pueden considerarse un factor unitario pues incorporan al menos dos factores (MT e inhibición), independientes pero correlacionados. La unidad estructural de las FE en edades muy tempranas, cambia a través del desarrollo, siendo cada vez más multifacética, y esto está relacionado con la maduración e integración de diferentes regiones de la CPF (Garon, Bryson & Smith, 2008; Hugues & Graham, 2002, citados en González & Ostrosky, 2012).

Tirapu Ustarroz et al., (2008), concluyen que las disociaciones observadas tras la administración de test considerados ‘ejecutivos’ apuntan a que el constructo FE engloba un amplio conjunto de habilidades cognitivas. Así, algunos pacientes con lesiones cerebrales pueden fracasar en la ejecución del test de clasificación de cartas de Wisconsin (WCST), pero realizan sin ningún tipo de problema otros test ejecutivos, como la torre de Hanoi o el *Trail Making Test B* (TMT B).

En proporción ajustada a la complejidad del constructo, se han propuesto múltiples modelos de funcionamiento ejecutivo (Verdejo García & Bechara, 2010). Éstos serán desarrollados en el siguiente apartado.

#### **I. 4. Modelos que explican las FE**

Verdejo García y Bechara (2010), expresan que los modelos del funcionamiento ejecutivo podrían clasificarse en cuatro grupos: **a) modelos de procesamiento múltiple basados en la noción de modulación jerárquica arriba-abajo (“top-down”), b) modelos de integración temporal orientada a la acción relacionados con el constructo de MT, c) modelos que asumen que las FE contienen representaciones específicas relacionadas con secuencias de acción orientadas a objetivos, y d) modelos que abordan aspectos específicos del funcionamiento ejecutivo soslayados por los modelos previos.**

##### **a) Modelo de procesamiento múltiple basado en la noción de modulación jerárquica arriba-abajo (“top-down”)**

Este modelo propone que la principal función del sistema ejecutivo es la resolución de situaciones novedosas mediante la contención de programas rutinarios o activados “por defecto” y la generación, aplicación y ajuste de nuevos esquemas de cognición-acción.

El sistema ejecutivo, se encargaría de primero, detectar los desajustes en la aplicación de esquemas sobreaprendidos que se activan por defecto ante situaciones habituales. Una vez detectados, contener estos esquemas y luego promover la puesta en marcha de operaciones para identificar el nuevo objetivo, generar soluciones alternativas, estimar su potencial eficacia e implementarlas de manera controlada (Miller & Cohen, 2001, citados en Verdejo García & Bechara, 2010).

##### **b) Modelos de integración temporal orientada a la acción relacionados con el constructo de memoria de trabajo.**

Estos modelos tienen en común la noción de que la principal función del sistema ejecutivo es el mantenimiento y la manipulación de la información en la MT para proyectarla a la acción dirigida. (Baddeley, 1996; Fuster, 2000, 2004; citados en Verdejo García & Bechara, 2010).

##### **c) Modelos que asumen que las FE contienen representaciones específicas relacionadas con secuencias de acción orientadas a objetivos.**

Grafman (2002, citado en Verdejo García & Bechara, 2010), presenta el concepto de “complejos estructurados de eventos”, definiéndolo como representaciones de un conjunto de eventos estructurados de manera secuencial que conforman una actividad

orientada a un objetivo y que incluyen representaciones sobre normas sociales o morales. El sistema ejecutivo no sería según este modelo, solamente un “gestor” sino que también sería un “depósito” de información específica relacionada a estos “complejos estructurados de eventos”.

**d) Modelos que abordan aspectos específicos del funcionamiento ejecutivo soslayados por los modelos previos.**

Estos modelos abordan facetas más específicas del funcionamiento frontal-ejecutivo.

Una de sus teorías es la de la “puerta de entrada” donde se propone que el polo frontal (área 10) es una estructura clave en la habilidad para transitar entre información orientada a los estímulos ambientales e información independiente de los mismos y centrada en pensamientos y planes autogenerados y automantenidos a través de la reflexión (Burgess, Dumontheil, & Gilbert, 2007, citados en Verdejo García & Bechara, 2010).

La teoría del marcador somático, se centra en el papel que la porción frontal anterior medial posee en la toma de decisiones, postulando un papel cardinal de esta región en la integración de la información contextual, episódica e interoceptiva (traducida en señales emocionales) necesaria para seleccionar la elección más adaptativa en función de nuestra propia historia personal y nuestras motivaciones y objetivos de futuro (Bechara, Damasio, & Damasio, 2000, citados en Verdejo García & Bechara, 2010).

Verdejo García y Bechara, (2010), indican que, si bien cada una de estas aproximaciones tiene un importante valor heurístico en la comprensión global de los procesos ejecutivos, es debatible si cada uno de ellos refleja visiones inherentemente distintas sobre la naturaleza y las funciones del sistema ejecutivo o si simplemente han puesto el foco en subcomponentes ejecutivos particulares, pero, vistos de manera global, pueden ofrecer una visión conjunta e integrada del sistema ejecutivo.

Dentro de los múltiples modelos sobre funcionamiento ejecutivo existentes, el presente trabajo toma como marco de referencia para explicar las FE evaluadas, **el modelo de Anderson (2002).**

Para proponer este modelo, Anderson se basó en estudios de análisis factorial y también en los conocimientos sobre la clínica neuropsicológica. Este autor categoriza a las FE en cuatro dominios distintos: control atencional, procesamiento de la información, flexibilidad cognitiva y establecimiento de metas (ver figura 2). Estos dominios, pueden

funcionar de manera integral con el fin de ejecutar ciertas tareas, es decir están interrelacionados, pero cada uno de ellos es autónomo, incluyen procesos cognitivos altamente integrados en su interior, y reciben y procesan los estímulos de varias fuentes. (Anderson, 2002).

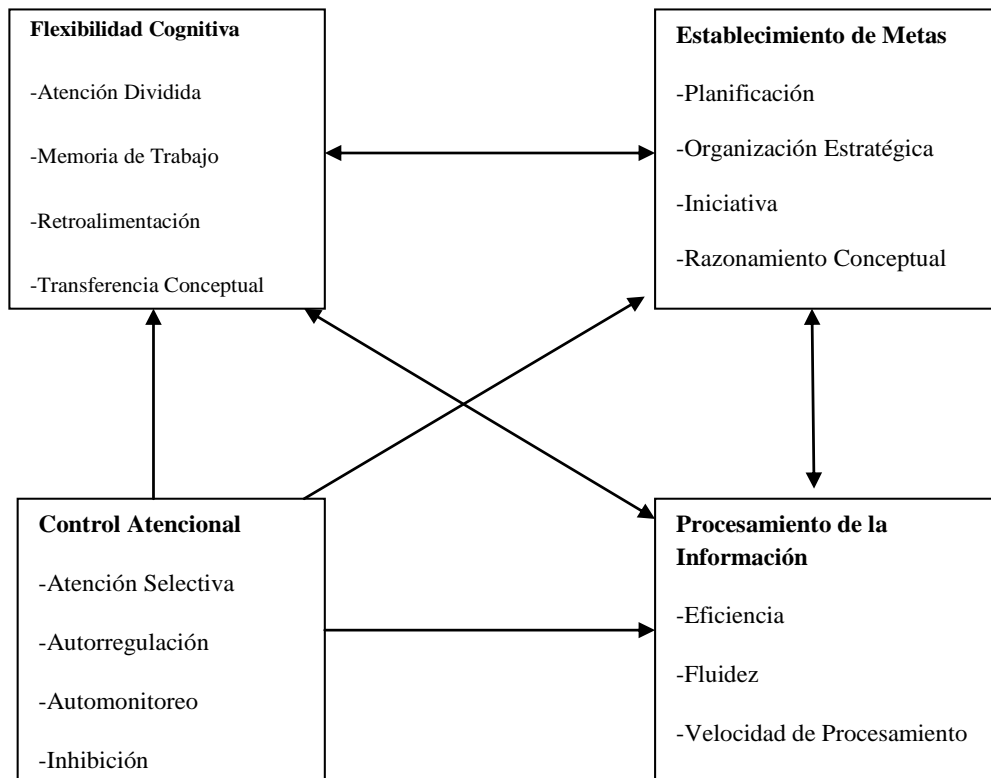


Figura 2: *Modelo de FE propuesto por Anderson*. Extraído de Anderson (2002).

Control atencional: incluye la capacidad para atender a estímulos específicos, inhibir las respuestas impulsivas y la capacidad de concentrar la atención durante un período prolongado. También implica la regulación y supervisión de las acciones para que los planes se ejecuten de manera correcta, se identifiquen los errores y las metas sean alcanzadas. Los individuos con deficiencias en este dominio son más propensos a ser impulsivos, carecer de autocontrol, no completar las tareas, cometer errores de procedimiento sin poderlos corregir y responder de manera inapropiada.

Dentro de este dominio, se encuentran las funciones de atención selectiva, autorregulación, automonitoreo e inhibición (Anderson, 2002).

Procesamiento de la información: Dentro de este dominio se encuentran las funciones referidas a la eficiencia, fluidez y velocidad de procesamiento.

El estado del procesamiento de la información refleja la integridad de las conexiones neuronales y la integración funcional de los sistemas frontales, y se puede evaluar mediante la velocidad, la cantidad y la calidad en la producción generada por una persona. Las deficiencias en el procesamiento de la información se pueden evidenciar en la producción reducida, respuestas tardías, la vacilación y los tiempos de reacción más lentos.

Flexibilidad cognitiva: se refiere a la capacidad de cambiar entre los distintos tipos de respuestas, aprender de los errores, elaborar estrategias de acción alternativas, dividir la atención y procesar múltiples fuentes de información al mismo tiempo. Las personas con dificultad en este dominio, son consideradas rígidas y ritualistas, se oponen a los cambios de actividades o procedimientos y no se adaptan a las nuevas demandas. El deterioro de la flexibilidad cognitiva, se asocia a menudo con la conducta perseverante.

Dentro de este dominio, se encuentran las funciones de atención dividida, MT, retroalimentación y transferencia conceptual (Anderson, 2002).

Establecimiento de metas: incorpora la capacidad de desarrollar nuevas iniciativas y conceptos, así como la capacidad para planificar acciones y avanzar de una manera eficiente y estratégica a la obtención de la meta. Las deficiencias en el establecimiento de metas, darán lugar a la poca capacidad para la resolución de problemas, como se refleja en la planificación inadecuada, la desorganización, las dificultades en el desarrollo de estrategias eficientes y en el pobre razonamiento conceptual.

Dentro de este dominio, se encuentran las funciones de planificación, organización estratégica, iniciativa y razonamiento conceptual (Anderson, 2002).

En función de los objetivos de esta tesis, en el siguiente capítulo se desarrollarán las FE evaluadas en este estudio: ***Memoria de trabajo, Planificación y organización, Inhibición, Control emocional, Flexibilidad.***

**Capítulo II:**

**Conociendo en detalle a las**

**Funciones Ejecutivas**

**evaluadas**

## **II.1. Introducción**

A lo largo del desarrollo, los niños van siendo más capaces de controlar por sí mismos sus pensamientos, acciones y regular su propia conducta. Este cambio ha estado asociado y vinculado con el desarrollo de las FE (Bausela Herreras, 2014a).

Históricamente, se ha considerado que los niños menores de 6 años eran incapaces de controlar y coordinar, de forma consciente, sus pensamientos, acciones y emociones. Sin embargo, las evidencias obtenidas en las tres últimas décadas indican que las FE inician su desarrollo antes de lo que previamente se pensaba (García Molina et al., 2009).

Así, Rosselli et al., (2008) sostienen que el desarrollo de las FE inicia temprano, durante la lactancia, y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez. De hecho, se considera que son las funciones que tardan más tiempo en desarrollarse.

Esto se encuentra vinculado al desarrollo tardío de las regiones frontales, (Korzeniowski, 2011) que, como fue mencionado en el capítulo anterior, son el principal sustrato neuroanatómico de las FE.

Dennis, (1991, citado en Bausela Herreras, 2005) indica que el desarrollo de los lóbulos frontales, muestra un proceso continuo y homogéneo, con dos picos sobresalientes. El primero de ellos ocurre entre los 2 meses y los 12 años de edad y se relaciona principalmente con el aumento del número de neuronas. El segundo pico ocurre alrededor de los 7 años y se caracteriza, por el aumento en el número de conexiones interneuronales y por la especialización sináptica.

La maduración progresiva de regiones cerebrales anteriores, posteriores y subcorticales, así como con el refinamiento de conexiones en la región prefrontal y las conexiones entre esta corteza y áreas motoras, sensoriales y de asociación están estrechamente relacionados con los cambios que se van produciendo en las FE a lo largo del desarrollo (Durston & Casey, 2006). Este desarrollo es un proceso de múltiples estados, con diferentes funciones madurando en diferentes momentos (Romine & Reynolds, 2005). Así, por ejemplo, Anderson et al. (2001) sugieren que la flexibilidad cognitiva madura más temprano que la habilidad para planear y resolver problemas; y Klenberg, Korkman y Lahti-Nuutila (2001), identifican la inhibición como una función básica y de

maduración temprana que antecede el desarrollo de FE más complejas, cuyo desarrollo se extiende hasta la adolescencia.

La multiplicidad de estados madurando en diferentes momentos, hace referencia a la existencia de diversos períodos sensibles (Armstrong, Brunet, He, Nishimura & Poole, 2006, citados en Korzeniowski, 2011). Éstos son ventanas de tiempo en las cuales la plasticidad cerebral está incrementada, posibilitando que el funcionamiento ejecutivo sea promovido por la experiencia (Korzeniowski, 2011).

Brocki y Bohlin (2004), identificaron tres etapas en la maduración de las FE que coinciden con la niñez temprana (6-8 años), la niñez intermedia (9-12 años) y la adolescencia.

Lo anteriormente mencionado, coincide con el planteamiento de Anderson (2001) sobre un desarrollo secuencial de las FE durante la infancia y la adolescencia, donde algunas FE se desarrollan más temprano y con mayor velocidad que otras. Esto ha sido ampliamente aceptado, ya que de forma progresiva se han encontrado evidencias de tipo neuropsicológicas-cognitivas y estadísticas que la avalan (Huizinga, Dolan, & Van der Molen, 2006; Van Leijenhorst, Westenberg & Crone, 2008, citados en Flores Lázaro, Castillo Preciado & Jiménez Miramonte, 2014).

Los estudios publicados en la literatura apuntan a que es posible diferenciar dos fases en el desarrollo de las FE. En una primera fase, que comprendería los tres primeros años de vida, emergen las capacidades básicas que posteriormente han de permitir un adecuado control ejecutivo; la segunda fase se caracteriza por un proceso de integración en el cual se coordinarían las capacidades básicas que previamente han emergido (García Molina et al., 2009). Diamond (2006), considera que en los niños de 5 años ya se han desarrollado parcialmente tres componentes claves de las FE: MT, inhibición y flexibilidad cognitiva.

Zelazo, Craik y Booth, (2004, citados en Rosselli et al., 2008) indican que, durante los primeros años de vida, el niño parece vivir en un tiempo presente con reacciones solamente a estímulos que se encuentran en su alrededor inmediato, y con el tiempo, va adquiriendo la capacidad para poder representar estímulos del pasado, planear el futuro y representar un problema desde distintas perspectivas lo que le va a permitir escoger soluciones apropiadas. Esta capacidad para planear y solucionar problemas constituye probablemente el inicio de las FE. Entonces, se hace evidente la aparición de las FE



cuando el niño demuestra capacidad para controlar la conducta usando información previa y progresivamente se van optimizando con la interlocución de por una parte la maduración cerebral que ha sido mencionada y, por otra parte, la estimulación ambiental. (Rosselli et al., 2008)

Los contextos en los cuales el niño se desarrolla presentan numerosos factores socioculturales que pueden potenciar o empobrecer su evolución cognitiva (Korzeniowski, 2011). Arán Filippetti (2011) señala que, en los últimos años, se ha incrementado el conocimiento sobre el desarrollo cognitivo asociado al estrato socioeconómico, principalmente en lo que respecta a los procesos ejecutivos. Investigaciones previas sobre el tema han demostrado que los niños de estrato socioeconómico bajo obtienen desempeños cognitivos inferiores en diversas tareas que valoran la función ejecutiva, respecto a niños de estrato socioeconómico medio (Farah, Shera & Savage, 2006 ; Noble, McCandliss & Farah, 2007; citados en Hook, Lawson & Farah, 2013). Distintos aspectos del entorno familiar temprano influyen sobre el desarrollo de las FE. Por ejemplo, la calidad de las interacciones entre padres e hijos, en especial durante la infancia, ha mediado los efectos en la condición socioeconómica sobre FE a los 36 meses de edad (Rhoades, Greenberg, Lanza & Blair, 2011). Otros estudios señalan que el apoyo parental a la autonomía del niño (Bernier, Carlson & Whipple, 2010 citados en Rueda & Paz Alonso, 2013), el apoyo parental mediante ayuda y la orientación no invasiva y caos familiar (Bibok, Carpendale & Muller, 2009, citados en Hook et al., 2013); son predictores importantes de FE de la primera infancia (Hook, et al., 2013).

Podría pensarse, siguiendo a Vygotski (1991, citado en Korzeniowski, 2011) que los adultos significativos del entorno del niño, son quienes moldean el impacto de los factores ambientales. El niño en primer término construye sus habilidades en la interacción con los otros y luego internaliza aquellos instrumentos que facilitan su desarrollo. Esta internalización, es el mecanismo básico de aprendizaje por medio del cual el niño reconstruye internamente su experiencia interpersonal y transforma los mecanismos de regulación externos en medios de autorregulación. El desarrollo es el resultado de la interacción entre los factores internos y externos en los que el niño está inmerso (Carrasco & Fernández, 1998 citados en Korzeniowski, 2011).

Con respecto al envejecimiento, las FE son las habilidades cognoscitivas más sensibles a este proceso. De hecho, se ha visto que los procesos cognoscitivos mediados por el

lóbulo prefrontal sufren un deterioro con la edad, lo que no sucede con habilidades mediadas por áreas cerebrales más posteriores (Ardila & Rosselli, 2007). La observación de una vulnerabilidad especial del lóbulo prefrontal a los efectos de la edad, junto con la observación del deterioro específico de ciertos procesos cognitivos, llevó al desarrollo de la teoría del “envejecimiento del lóbulo frontal”, la cual propone que los procesos cognoscitivos mediados por el lóbulo frontal son los primeros en sufrir deterioro con la edad avanzada (Dempster, 1992; West, 1996; citados en Rosselli et al., 2008).

Así, las FE en general tienden a declinar con el envejecimiento siendo las décadas de los 60 y 70 años especialmente sensibles a estos cambios. La modificación de las FE a lo largo de los años se ha relacionado a los cambios a nivel estructural y funcional de los lóbulos frontales, no obstante, los estudios que han relacionado las tareas específicas de una FE con activación cerebral correspondiente, han demostrado la participación de otras áreas cerebrales (Roselli et al., 2008). Estos autores, señalan que la mayoría de los estudios que se han realizado son de tipo transversal y que esto dificulta el control de variables de tipo generacional y educativo, poniendo en evidencia la necesidad de estudios de tipo longitudinal para poder comprender los cambios en las FE con el paso de tiempo y sus correspondientes correlatos con las modificaciones a nivel cerebral.

A continuación, se describirán cada una de las FE que han sido evaluadas teniendo en cuenta su concepto, localización y desarrollo.

De acuerdo a los objetivos de esta tesina, se pondrá mayor atención al desarrollo en la edad preescolar. Lozano y Ostrosky (2011) señalan que, el estudio del desarrollo de las FE desde edades tempranas es importante ya que permite comprender las características de este proceso y facilita la detección y prevención de alteraciones comunes en los trastornos de neurodesarrollo.

En los niños, los déficits cognitivos asociados con alteraciones en las FE incluyen pobre control de impulsos, dificultades en el monitoreo o regulación del desempeño, problemas en la planeación y organización, dificultad en establecer estrategias adecuadas y eficientes, perseveración y poca flexibilidad cognitiva como así también poca MT. La mayoría de estas conductas no pueden ser consideradas como anormales en ciertas etapas teniendo en cuenta el desarrollo psicológico y cognitivo, es por esto

que es importante conocer cuáles son las características de las FE que se esperan en cierto período (Anderson, 2002).

## **II.2. Inhibición**

### **II.2.1. Concepto**

Bausela Herreras (2014b), define a la inhibición como la habilidad para resistir impulsos y detener conductas en curso en el momento apropiado. Capilla et al. (2004) agrega que no constituye un constructo unitario, sino que se puede distinguir entre dos tipos de inhibición:

- *la inhibición en la atención*, que se refiere tanto a la atención selectiva como al cambio en el foco atencional y que nos permite la concentración en determinada actividad inhibiendo las señales que proceden de otras fuentes de información, es decir, evitando la distracción;
- *la inhibición de la acción* que se subdivide en la inhibición de una conducta y, por el otro, el cambio de un patrón de respuesta dominante a otro. Según Barkley (1997, citado en Capilla et al., 2004), la inhibición conductual o inhibición de la acción, constaría de tres procesos interrelacionados:

La inhibición de una respuesta dominante para un estímulo, la capacidad para parar una respuesta en curso que permita un período de demora para decidir qué respuesta dar y, por último, la protección de este período de demora y de las respuestas autodirigidas de estímulos y respuestas competitivas, lo que se conoce como control de la interferencia, que ha sido ampliamente estudiado bajo el paradigma del efecto Stroop. (Capilla et al., 2004, p. 383).

García molina et al., (2009) señalan que una de las pruebas utilizadas en la investigación del desarrollo de las FE, y en particular en este caso de la inhibición, durante los primeros años de vida es la tarea A-no B:

En esta tarea se colocan frente al niño dos pantallas opacas. Ante su mirada se oculta un juguete tras una de las pantallas (pantalla A) y se le insta a buscarlo. Tras diversos ensayos, y ante la mirada del niño, se esconde el juguete en la otra pantalla (pantalla B). Frente a intervalos inferiores a 2-3 segundos, desde

que se oculta el juguete hasta que se permite al niño recuperarlo. (García Molina et al., 2009, p. 436)

Stelzer et al. (2010), señalan que, coexisten diferentes tipos de tareas para evaluar la inhibición. Según Espy y Bull (2005, citados en Stelzer et al., 2010) estas tareas pueden ser distinguidas en función de:

- Las características del estímulo: Disparo verbal (ej. Simon say's) vs. No verbal (ej. *go no go/task*)
- El tipo de respuesta requerida: Declarativa (ej. Stroop palabras) vs. Motriz (ej. *go no go/task*)
- La clase de conflicto implicado: Distracción (ej. *Statue Nepsy*) vs. Inferencia proactiva (ej. Stroop)
- El tipo de proceso inhibitorio considerado: Control atencional (ej. Stroop) vs. Supresión de respuestas (ej. *Go no go/task*)

Una adaptación del test de colores y palabras Stroop es el *tipo Stroop día-noche* (Gerstadt, Hong & Diamond, 1994, en Arán Filippetti, 2011) para niños más pequeños.

En esta tarea, el niño debe decir 'noche' cuando se le muestra una lámina con un sol y 'día' cuando la lámina contiene una luna y estrellas. En esa condición (condición incongruente) el niño ha de inhibir la tendencia de decir lo que realmente representa cada lámina, para dar la respuesta contraria. La condición control consiste en decir 'noche' ante una lámina con dibujos abstractos y 'día' frente a otra con contenido similar (García Molina et al., 2009, p.436).

A modo de cierre de este apartado, es importante destacar que el proceso de inhibición influye en el rendimiento académico, la interacción psicosocial y la autorregulación necesaria para las actividades cotidianas (Papazian, Alfonso & Luzondo, 2006).

A continuación, se detallará la localización neuroanatómica de la inhibición.

## **II.2.2. Localización**

Lozano y Ostrosky (2011) señalan que la CPF dorsolateral ha sido relacionada con varios procesos, entre ellos la inhibición (tareas *go/no go*) (Diamond, 2002). Otra región de la CPF relacionada con la inhibición específicamente con los procesos de inhibición de respuestas, regulación de la atención, de la conducta y de estados motivacionales, es la medial, en especial el giro cingular anterior y la corteza orbitofrontal (Shimamura, 2000, citado en Lozano & Ostrosky, 2011) y que se da en virtud de las eferencias que tienen estas regiones de la CPF con otras regiones posteriores y subcorticales para dar prioridad a cierta información o representación relevante en un momento dado.

Continuando con el planteamiento de Capilla et al. (2004), sobre la existencia de dos tipos de inhibición: inhibición de la atención e inhibición de la acción, este autor indica que existe evidencia sobre una disociación entre los circuitos neurales de ambos tipos de inhibición. Así, la inhibición en la atención reclutaría áreas anteriores de la CPF dorsolateral y ventrolateral. Con respecto a la inhibición en la acción, la inhibición de una tendencia de respuesta dominante también se ha relacionado con la activación de áreas de la CPF dorsolateral y ventrolateral, mientras que el cambio de un patrón de respuesta a otro lo estaría más con áreas posteriores de la CPF dorsolateral y la corteza premotora inmediatamente posterior (Diamond, 2002).

Stelzer et al., (2010) señalan que, en estudios comparativos entre el rendimiento de niños y adultos para tareas de control inhibitorio, los niños entre 8 a 12 años de edad presentan un patrón de activación prefrontal diferente a los adultos para este tipo de tareas (Rubia, Smith, Taylor, & Brammer, 2007, citados en Stelzer et al., 2010).

En un estudio realizado por Bunge, Dudukovic, Thomason, Vaidya y Gabrieli (2002, como se citó en Stelzer et al., 2010) se encontró que en las tareas de tipo “*go/ no go*”, los adultos mostraban activación en la CPF ventrolateral, CPF dorsolateral, corteza cingulada, los lóbulos parietales superiores izquierdos, el lóbulo temporal derecho y la porción derecha del cerebelo. No obstante, el grupo de niños presentó una menor activación en gran parte de las regiones anteriormente mencionadas.

En el caso de los niños en los que se observó un desempeño de nivel inferior, presentaron una activación en la CPF ventrolateral izquierda y una activación bilateral en la CPF dorsolateral. Los niños que tuvieron mejores desempeños semejantes al nivel

adulto, mostraron una activación bilateral en el lóbulo parietal inferior. Sin embargo, ninguno de estos dos grupos de niños, mostraron una activación en la CPF ventrolateral derecha, la cual es una región comprometida principalmente en el adecuado desempeño adulto.

Estos resultados indicarían que las respuestas deficientes en niños y adolescentes en las tareas de control inhibitorio, podrían estar asociados a un menor reclutamiento de la CPF ventrolateral derecha y de algunas regiones anatómicas asociadas a la misma. (Stelzer et al., 2010).

Coincidiendo con esta hipótesis, Rubia et al. (2007, como se citó en Stelzer et al., 2010) hallaron una correlación positiva entre la activación de la CPF ventrolateral derecha, el desempeño de los sujetos durante la tarea “*stop signal reaction time*” y la edad de los mismos.

En el siguiente apartado, se detallará el desarrollo a lo largo de las diferentes edades de la inhibición.

### **II.2.3. Desarrollo**

Kochanska, Tjebkes y Forman (1998, citados en García Molina et al., 2009) sugieren que la capacidad del bebé para dejar de hacer una actividad placentera frente a la demanda de un cuidador, es la primera forma de inhibición observada. No obstante, estas formas primitivas de funcionamiento ejecutivo son muy frágiles.

La mayoría de bebés con edades comprendidas entre los 8 y 12 meses no tiene dificultades para realizar la tarea A-no B y buscan el juguete en la pantalla B. Sin embargo, ante demoras más largas, insisten en buscar el juguete tras la pantalla A, a pesar de que ésta ya no sea la ubicación correcta del mismo. A medida que aumenta su edad, los bebés resisten demoras de tiempo cada vez más amplias. Así, por ejemplo, es necesaria una demora de cinco segundos para que bebés de 9 meses cometan el error de buscar el juguete tras la pantalla A (García Molina et al., 2009).

Según Diamond (2002), esta dificultad para resolver la tarea A-no B se debe a una inhibición ineficiente de la tendencia a repetir la conducta exitosa y a un desvanecimiento de la información (localización del juguete) tras la demora.

Los niños de 3 a 4 años han sido evaluados con la prueba Stroop día-noche donde se han evidenciado dificultades para guiar sus acciones mediante reglas que requieren actuar en forma contraria a sus inclinaciones. (Garon et al., 2008). En otro estudio realizado por Diamond, Kirkham y Amso (2002, citados en García Molina et al., 2009) con niños de 4 años, se redujo la dificultad de la tarea añadiendo nuevas condiciones que exigían un menor control inhibitorio y una mayor implicación de la memoria. Los resultados mostraron que el rendimiento de los niños en esta tarea dependía de las demandas inhibitorias, y la contribución de las demandas mnésicas era mínima.

Mientras que para la tarea día-noche presentan dificultades a esta edad (Carlson, 2005), en las “*tareas con las manos*” de Luria se producen las mejoras más significativas (Hughes, 1998). Una posible explicación de estas diferencias puede ser que en las “*Tareas con las manos*” de Luria requieren la inhibición y activación de respuestas motoras, mientras que en las “*Tareas de día-noche*”, requieren inhibición y activación de respuestas verbales (Bausela Herreras, 2014b).

Otros estudios que han utilizado tareas que implican la capacidad de demorar una conducta con carga afectiva, por ejemplo, ignorar una recompensa pequeña inmediata a favor de una más grande pero lejana en el tiempo o evitar mirar una recompensa deseada, mostraron que los participantes de 3 años, a diferencia de los de 4 años, tuvieron dificultades para inhibir su deseo de obtener recompensas inmediatas (Carlson, 2005).

Estos hallazgos indican que las edades entre los 3 y los 4 años existe un progreso del proceso inhibitorio tanto de respuestas dominantes cognitivas y motoras, como de respuestas de espera con contenido motivacional, y que, en niños mayores de 4 años, prácticamente se encuentran establecidas estas habilidades, por lo que se ha considerado que el control inhibitorio puede ser un proceso que permite el desarrollo adecuado de otras FE (Barkley, 1997).

Los resultados de los estudios muestran mejoras en el rendimiento de la inhibición después de los 5 años, aunque no se puede decir que estos resultados sean concluyentes (Bausela Herreras, 2014b).

Alrededor de los 6-7 años, las dificultades generadas por el Stroop día-noche son superadas (Gerstadt, Hong & Diamond, 1994, citado en Arán Filippetti, 2011).

León Carrión, García Orza y Pérez Santamaría (2004), emplearon el test de colores y palabras de Stroop para analizar el desarrollo del control inhibitorio en niños y adolescentes de 6 a 17 años de edad. En esta investigación, se demostró que la función inhibitoria se incrementa con la edad durante la infancia y la adolescencia. De manera consistente, otro estudio realizado en una muestra de sujetos de 7 a 29 años de edad demostró que se produce un incremento con la edad en la activación cerebral del córtex prefrontal dorsolateral durante el test Stroop (Schroeter, Zysset, Wahl & Von Cramon, 2004, citados en Arán Filippetti, 2011). Esto refleja la influencia de la maduración cerebral en la tarea (Arán Filippetti, 2011).

Entre los 9 y 10 años de edad, los mecanismos de control inhibitorio sobre las respuestas de procesamiento automatizadas (denominar un color en lugar de leer una palabra) alcanzan su máximo desempeño (Best & Miller, 2010 en Flores Lázaro et al., 2014), a partir de estas edades no se han encontrado diferencias significativas con el desempeño de adolescentes ni adultos jóvenes (León-Carrión et al., 2004).

Se considera que a la edad de 10 años la habilidad de la inhibición atencional, de inhibición de estimulación irrelevante, así, como de respuestas perseverativas está prácticamente desarrollada (Bausela Herreras, 2005).

Por lo general, los niños de 12 años (Passler, Isaac & Hynd, 1985, como se citó en Bausela Herreras, 2005), ya tienen una organización cognoscitiva muy cercana a la que se observa en los adultos, sin embargo, el desarrollo completo de la función se consigue alrededor de los 16 años (Chelune & Baer, 1986, en Bausela Herreras, 2005).

El desarrollo del control inhibitorio permite a los niños escolares realizar tareas mentales que requieren procesar información que compite entre sí (por ejemplo: seleccionar entre varias alternativas la mejor respuesta), permitiendo inhibir respuestas impulsivas que no son óptimas, de esta forma los niños pueden darse tiempo para analizar y seleccionar la mejor respuesta posible, o el procedimiento más óptimo para resolver una tarea. En el campo del desarrollo semántico, se ha encontrado que la construcción inicial de la capacidad de clasificación por analogías (semejanzas) presenta un desarrollo muy importante entre los 8 y 14 años, debido al progresivo desarrollo de una mayor capacidad para discriminar-analizar perceptualmente rasgos-características de los objetos que se comparan (en esto se encuentra incluido el control atencional) (Thibaut, French & Vezneva, 2010, en Flores Lázaro et al., 2014). Diversas evidencias



similares han provocado que en años recientes se haya rescatado el planteamiento de Vigotsky sobre la importancia de la interdependencia integración vs. el desarrollo individual de cada proceso, como uno de los principales mecanismos del desarrollo psicológico (Scerif, 2010, citado en Flores Lázaro et al., 2014).

En cuanto a las diferencias de género, Padilla Mora, Cerdas González, Rodríguez Villagra y Fornaguera Trias en el año 2009, evaluaron a 60 niños entre 5 y 7 años de edad con la tarea Sol/Luna y no encontraron diferencias en el desempeño de inhibición según sexo ni tampoco edad. Contrario a esto, Reyna y Brussino (2015) aplicaron el Cuestionario sobre Conducta Infantil a 577 niños de 3,5 y 7 años y hallaron que las niñas mostraron mejores habilidades en control inhibitorio que los niños.

Concluyendo, podemos decir que el desarrollo de esta dimensión es compleja, que los cambios más acentuados se producen de los 3 a los 5 años, que sigue su desarrollo, aunque menos acentuados de los 5 a los 8 años e incluso después de los 8 años (Bausela Herreras, 2014b). Estos resultados, contrastan con los resultados del estudio de meta-análisis desarrollado por Romine y Reynolds (2005), quienes observan que los mayores avances en las respuestas de inhibición de respuestas predominantes se producen en el rango de edad que oscila entre los 5 y los 8 años.

Rosselli et al., (2008) indican que, con la edad avanzada, el control de la atención es una de las áreas cognitivas donde se observan mayores efectos. Una de las teorías más influyentes para explicar los procesos de atención en los ancianos es la de la hipótesis del déficit inhibitorio de Hasher y Zacks (1988, citado en Rosselli et al., 2008). Ésta propone que un mal funcionamiento de los mecanismos de inhibición es responsable de una gran variedad de problemas cognitivos asociados con la edad. Esta falta de control inhibitorio produce, según estas autoras, el ingreso a la MT de información irrelevante a la tarea que se realiza, limitando así la capacidad de procesamiento de información relevante. Esto trae como consecuencia una mayor distractibilidad, así como un incremento en el número de respuestas inapropiadas y en el tiempo necesario para producir respuestas correctas (Pousada Fernández, 1998, citado en Rosselli et al., 2008).

Mediante la utilización de las pruebas Stroop y Haylings (Burgess & Shallice, 1996, citados en Rosselli et al., 2008), un grupo de autores demostró un déficit en el funcionamiento inhibitorio de una muestra de personas de edad avanzada al compararlo

con el rendimiento de un grupo de jóvenes (Belleville, Rouleau, & van der Linden, 2006, citados en Rosselli et al., 2008). Específicamente, el tiempo necesario para nombrar los colores durante la parte de interferencia de la prueba Stroop incrementó significativamente en las personas mayores lo que replica los resultados de otros autores (Van der Elst, Van Boxtel, Van Breukelen, & Jolles, 2006, como se citó en Rosselli et al., 2008). De igual manera, el grupo de mayor edad se distinguió del grupo más joven por presentar un número incrementado de errores y requerir más tiempo para inhibir respuestas inapropiadas en la prueba Haylings (Rosselli et al., 2008).

Además, Rosselli et al. (2008) señalan que los efectos de la edad como mecanismos inhibitorios también se han intentado explicar como mediados por una lentificación cognoscitiva:

Salthouse y Meinz (1995, en Rosselli et al., 2008) propusieron, por ejemplo, que el bajo rendimiento de las personas mayores en varias versiones de la prueba Stroop puede ser explicado por una disminuida rapidez de procesamiento cognoscitivo y no por un conflicto inhibitorio específico. De igual manera, los resultados del meta-análisis de Verhaeghen y De Meersman (1998, citados en Rosselli et al., 2008), sugieren que el incremento en interferencia en las pruebas de Stroop, no es el resultado directo de una vulnerabilidad especial de la inhibición a los efectos de la edad avanzada sino, más bien resultado de una lentificación general. Por otro lado, varios autores contradicen estos hallazgos sugiriendo que una vez que se controlan estadísticamente los efectos de la velocidad de procesamiento sobre las pruebas de inhibición aún existe un claro efecto de la edad avanzada (Andrés & Van der Linden, 2000; Rush et al., 2006, como se citó en Rosselli et al., 2008).

En conclusión, es claro que el control de la atención, y en especial el funcionamiento de los mecanismos inhibitorios, muestran un déficit con la edad avanzada. Los resultados a veces contradictorios obtenidos en diversos estudios podría quizá explicarse por la variabilidad en el tipo de tarea; en otras palabras, es posible que la relación entre la edad y el control inhibitorio solamente sea evidente mediante el uso de ciertas pruebas de atención y no de otras (Van Gerven, Van Boxtel, Meijer, Willems, & Jolles, 2007, citados en Rosselli et al., 2008).

## **II.3. Flexibilidad**

### **II.3.1 Concepto**

Nuestro entorno cambia constantemente y nuestros esquemas mentales deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a los cambios de cierto contexto (Lozano & Ostrosky, 2011). Las situaciones de la vida diaria con frecuencia son altamente cambiantes y los parámetros y criterios de respuestas no dependen de una lógica inflexible y generalizable a todas las circunstancias, 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, afectan de forma importante la solución de problemas (Robbins, 1998).

La flexibilidad hace referencia a la habilidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra empleando estrategias alternativas (Rosselli et al., 2008), también implica retroceder, corregir, cambiar el rumbo de los planes de acuerdo a verificaciones de los resultados parciales que se obtengan (Lopera Restrepo, 2008).

Flores Lázaro et al. (2014) la definen como la capacidad para inhibir una estrategia cognitiva o secuencia de acción (evitar la perseveración), que permita generar una respuesta alternativa (flexibilidad mental), posibilita enfrentarse de forma eficiente y flexible (desde diversos ángulos) a la solución de problemas o a la presentación de contingencias, sobre todo a aquellas que cambian de forma constante o se presentan de forma imprevista.

La alteración de la flexibilidad se suele presentar bajo la forma de perseveraciones o inflexibilidad, lo cual hace referencia a la producción repetida de una acción o pensamiento, no efectuándose el paso de una actividad a otra (Zelazo, Carter, Reznick & Frye, 1997, citados en Rubiales et al., 2011).

Una de las pruebas más utilizadas para evaluar esta función, es el test de clasificación de cartas de Wisconsin. Esta prueba evalúa, entre otras habilidades, la flexibilidad cognoscitiva mediante la capacidad de cambiar de una categoría a la otra cuando la regla que se utiliza es modificada (Rosselli et al., 2008). En esta prueba el sujeto debe descubrir una regla o criterio de clasificación subyacente a la hora de emparejar una

serie de tarjetas que varían en función de tres dimensiones estimulares básicas (forma, color y número). Además, se debe poder adaptar la respuesta a los cambios en el criterio de clasificación que se producen cada vez que se dan una serie de respuestas consecutivas correctas. Para administrarlo se deben colocar frente al sujeto cuatro tarjetas alineadas horizontalmente. Luego se le dan dos barajas iguales de 64 cartas, y se le pide que empareje cada tarjeta de las barajas con las imágenes clave. El criterio de emparejamiento (forma, color o número) cambia cuando la persona da 10 respuestas consecutivas correctas. La prueba finaliza una vez que se completan las seis categorías correspondientes a las dos barajas o cuando los dos mazos se agotan (Tirapu Ustárroz, Muñoz Céspedes, Pelegrín Valero & Albéniz Ferreras, 2005).

A continuación, se detallará la localización neuroanatómica de la flexibilidad.

### **II.3.2. Localización**

La flexibilidad, ha sido relacionada con la zona media de la CPF (Crone, Wendelken, Donohue & Bunge, 2006). Esto ha sido apoyado por estudios de neuroimagen, donde se ha encontrado que el giro frontal medial se activa de manera selectiva ante tareas que involucran este proceso (Konishi et al., 2002, como se citó en Lozano & Ostrosky, 2011).

Otra región de la CPF asociada a la flexibilidad es el circuito dorsolateral (Tirapu Ustárroz et al., 2005). Este circuito se compone por la proyección de parte del córtex dorsolateral hacia la cabeza más dorsolateral del núcleo caudado, y de ahí hacia el pálido dorsolateral y el núcleo dorsomedial y ventral anterior del tálamo, desde donde vuelve a proyectarse al córtex dorsolateral. Cuando hay una disfunción en este circuito, se produce el síndrome disejecutivo que está caracterizado por alteraciones en la capacidad de mantener la flexibilidad mental entre otras sintomatologías (Jódar Vicente, 2004).

En el siguiente apartado se indica el desarrollo de la función flexibilidad.

### **I.3.3. Desarrollo**

Muchos autores coinciden en que la flexibilidad se incrementa con la edad (Anderson, 2001; Garon, Bryson & Smith, 2008, citado en González & Ostrosky, 2012; Cinan, 2006, citado en Flores Lázaro et al., 2014)

Entre los 3 y 5 años, se estima que aparece la flexibilidad cognitiva cuando al niño se le facilita cambiar de una regla a otra, por ejemplo, en tareas de clasificación de objetos (Espy, 1997, citado en Rosselli et al., 2008). De todas maneras, la flexibilidad depende del número de reglas incluidas en la tarea y al incrementar ese número y por lo tanto la complejidad de la tarea, es evidente un mayor número de respuestas de tipo perseverativo que denotan menor flexibilidad cognitiva (Rosselli et al., 2008).

Hughes (1998), indica que los niños entre 3 y 4 años, pueden cambiar exitosamente entre dos tareas simples en las cuales las reglas están contextualizadas en una historia o cuando las demandas de la inhibición son reducidas (Rennie, Bull & Diamond, 2004, citados en Bausela Herreras, 2014b). Por ejemplo, con una versión reducida y adaptada del *test de Wisconsin*, Hughes (1998) observó que los preescolares pueden clasificar su uso de peluche por la forma o por el color, basándose en diferentes retroalimentaciones.

A partir de los 5 años, se han encontrado claros cambios asociados a la edad (Rosselli & Ardila, 1993, citados en Rosselli et al., 2008). En general, los autores son consistentes en afirmar que, en niños a mayor edad, mayor será el número de categorías y menos los errores. El número de categorías y de errores es equivalente al del adulto en la adolescencia (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

Hasta los 7 años de edad, algunos autores creen que el niño continúa presentando dificultades en pruebas de clasificación en las que se debe mantener acceso mental a varias reglas para poder hacer cambios de una regla a otra durante el desempeño de la tarea (Anderson, Northam, Hendy, & Wrenall, 2001).

Entre los 8 y 10 años, De Luca et al. (2003, citados en Rosselli et al., 2008) encuentran que la habilidad para cambiar de una estrategia a otra alcanza el nivel del adulto. Esto ha sido apoyado también por estudios realizados con el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin que han indicado que el desempeño en la tarea se incrementa con la edad alcanzando alrededor de los 10 años una ejecución equiparable a la del adulto (Chelune & Baer, 1986; Welsh et al., 1991, citados en Arán Filippetti, 2011).

Los cambios observados a los 15 años se asemejan a los alcanzados en la edad adulta (Bausela Herreras, 2014b). Estudios realizados por Davidson, Amso, Anderson y Diamond (2006, citados en Bausela Herreras, 2014b), encontraron que las mejoras más significativas en flexibilidad se producen en el rango entre los 4 años y la adolescencia. Aunque existen menos estudios en comparación con el desarrollo de otras FE (Bausela Herreras, 2014b), Romine y Reynolds (2005), indican que la flexibilidad presenta un nuevo período de intenso desarrollo entre los 15 y 19 años de edad.

Mediante la prueba de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin, se han estudiado las capacidades de flexibilidad cognitiva en población adulta. Axelrod y Henry (1992, citados en Rosselli et al., 2008) encontraron un incremento significativo en el número de errores y respuestas perseverativas así como una disminución en el número de categorías completadas luego de los 60 años. Esto fue también reportado por Daigneault et al. (1992, citado en Rosselli et al., 2008). Salthouse, Fristoe y Rhee (1996, en Rosselli et al., 2008) demostraron que la edad avanzada tiene un efecto negativo en casi todas las variables de la prueba Clasificación de Tarjetas de Wisconsin. Crawford, Bryan, Luszcz, Obonsawin, y Stewart (2000, citado en Rosselli et al., 2008) encontraron también un deterioro significativo mediado por la edad utilizando una variante de esta prueba, la prueba de Clasificación de Tarjetas Modificada (*Modified Card Sorting Test*), al comparar un grupo de personas de edad avanzada a un grupo más joven.

Para explicar los efectos de la edad sobre las pruebas de flexibilidad cognitiva se propusieron diversas teorías (Rosselli et al., 2008). Una de ellas es la de Ridderinkhof, Span, y van der Molen (2002, citados en Rosselli et al., 2008) quienes sugieren un deterioro en la habilidad de los adultos mayores para formar nuevas hipótesis respecto a reglas que cambian constantemente. Esta teoría estaría en concordancia con aquella que propone que la inteligencia fluida es muy sensible al envejecimiento (Belsky, 1990, citado en Rosselli et al., 2008). Por otro lado, Offenbach (1974, en Rosselli et al., 2008) propone que esta población presenta fallas en la utilización de la información retroalimentada en pruebas como la Clasificación de Tarjetas de Wisconsin como resultado de limitaciones en la MT. Salthouse (1997, citado en Rosselli et al., 2008) explicó el deterioro en la flexibilidad como resultado de una velocidad de procesamiento lentificada la cual disminuye la cantidad de información que puede ser activada simultáneamente.

A pesar de lo anteriormente mencionado, algunos estudios no han encontrado una diferencia significativa en la eficiencia para realizar pruebas de flexibilidad cognoscitiva entre grupos de jóvenes y grupos de adultos de edad avanzada (Rosselli et al., 2008). Mejía, Pineda, Álvarez, y Ardila (1998, en Rosselli et al., 2008) utilizaron la prueba de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y concluyeron que no se observaban diferencias entre dos grupos compuestos por individuos con edades entre 55 y 70 años y 71 a 85 años. Haaland, Vranes, Goodwin, y Garry (1987, citados en Rosselli et al., 2008) encontraron un decremento en el número de errores perseverativos junto con un incremento en el número de categorías obtenidas por personas mayores en comparación con grupos más jóvenes. En este estudio, solamente se reportó deterioro en la habilidad de flexibilidad cognoscitiva después de los 80 años de edad.

Así, la mayoría de la investigación sobre flexibilidad cognitiva ha concluido que con el paso del tiempo las personas de edad avanzada cometen más errores de tipo perseverativo y necesitan más tiempo para la realización de la tarea. No obstante, estos resultados no son siempre consistentes y puede deberse por la variabilidad del tamaño de las muestras estudiadas o por la inconsistencia en los niveles educativos de los participantes (Rosselli et al., 2008).

## **II.4. Control emocional**

### **II.4.1. Concepto**

La regulación emocional es un conjunto de procesos, automáticos o deliberados, responsables de controlar, evaluar y modificar reacciones emocionales, especialmente sus características de intensidad y tiempo (Gross, 2007).

Rueda y Paz Alonso (2013), indican que algunas investigaciones sobre el desarrollo cognitivo y la neurociencia del desarrollo cognitivo, señalan que el desarrollo de la regulación emocional está sustentado de manera considerable por varias FE fundamentales como el control de la atención, inhibición de comportamientos inapropiados, toma de decisiones, entre otros que son necesarios en contextos exigentes en el ámbito afectivo. Así, varios estudios demuestran que la maduración en diversos

aspectos de las FE como el control de la inhibición y la atención, están ligados a la comprensión de las emociones propias y de los otros y también a una mejor regulación emocional. Por ejemplo, Carlson y Wang (2003), hallaron una correlación significativa entre las puntuaciones de niños preescolares en tareas de FE con demandas de control inhibitorio y su desempeño en pruebas que implican la regulación emocional. Esta relación coincidía con los reportes de los padres sobre la capacidad de autorregulación y regulación emocional de los niños. Estos autores basándose en estos resultados plantearon que el control de la atención, acción y emociones son habilidades que se desarrollan en interrelación durante la edad preescolar.

Cervigni, Stelzer, Mazzoni y Alvarez, (2012) señalan que, al no tener en claro aún la naturaleza precisa de esta interrelación entre los procesos emocionales y cognitivos a lo largo del desarrollo, Zelazo y Cunningham (2007, citados en Cervigni et al., 2012) propusieron un modelo para comprenderla. En éste, la regulación emocional es primaria o secundaria al funcionamiento ejecutivo, pero no puede ser separada de él. Así las emociones corresponderían al aspecto motivacional de la cognición, la conciencia y las tareas dirigidas a la resolución de conflictos. De esta manera, cuando se presenta un conflicto para resolver (representado en la MT), implica como demanda primaria el control de la expresión emocional, la regulación emocional y las FE operarían como procesos con una misma estructura. Sin embargo, cuando el control emocional ocurre para alcanzar la resolución de un problema que tiene baja carga motivacional y afectiva, la regulación emocional se vuelve secundaria y en este caso, si bien las FE implican la regulación emocional, el desempeño primario depende de procesos de control no afectivos.

La evolución del funcionamiento emocional juega un papel muy importante en la adaptación social y competencia escolar. El desarrollo afectivo adaptativo está ligado al bienestar, mientras que las dificultades en la regulación de las emociones se relacionan con perturbaciones en el humor y problemas de comportamiento (Eisenberg, Smith, & Spinrad, 2011).

Ato Lozano, González Salinas y Carranza Carnicero, (2004) indican que tradicionalmente la emoción era considerada como disruptiva y su estudio se centraba en su posible interferencia en diversos aspectos de la vida cotidiana. A partir de las



perspectivas funcionalistas, se comenzó a considerar a las emociones como respuestas adaptativas con funciones motivacionales y organizativas que ayudan a las personas a conseguir sus objetivos (Grolnick, McMenemy & Kurowski, 1999, citados en Ato Lozano et al., 2004). Así, por ejemplo, el enfado es considerado como una emoción necesaria para superar un obstáculo. De esta manera, las definiciones actuales de regulación emocional se centran en la actualidad en los beneficios a nivel adaptativo que supone ser capaz de ajustar el estado emocional.

En el siguiente apartado, se expondrá la localización neuroanatómica del control emocional.

#### **II.4.2. Localización**

A nivel general, se cree que las conexiones prefrontales- límbicas, se relacionan con el control de la conducta emocional (Fuster, 2002).

La conexión entre la región prefrontal ventromedial y el sistema límbico se usa como vía que media la toma de decisiones. Las representaciones mentales no son abstractas, están ligadas a experiencias afectivas. Cuando la región ventromedial prefrontal está dañada, la persona puede estar consciente de un hecho doloroso, pero estar desprovisto del dolor emocional que éste implica y esto puede modificar su conducta y su forma de tomar decisiones. Esto es así porque la región prefrontal ventromedial conecta la información con la experiencia pasada, especialmente con las experiencias afectivas. Así, cuando se daña, la conducta está fuertemente ligada al estímulo presente y las reacciones desligadas de las experiencias pasadas (Lopera Restrepo, 2008).

En el capítulo I se mencionó un tipo de clasificación de las FE según estuviera o no implicado el procesamiento emocional, así Zelazo et al. (2003), proponen diferenciar los aspectos ejecutivos de carácter emocional y motivacional (FE calientes) de aquellos aspectos ejecutivos puramente cognitivos (FE frías). Las FE calientes han sido relacionadas con estructuras orbitofrontales y del cíngulo anterior. Las investigaciones realizadas sobre este tipo de funciones han permitido suponer que tienen un rol importante en la toma de decisiones afectivas, retraso de la gratificación, identificación de deseos, pensamientos, sentimientos e intenciones propias y de los otros, en el control y regulación del comportamiento. Se sospecha que las *FE calientes* influyen en el control de la agresión, de la mano con el control inhibitorio (Sèguin & Zelazo, 2005).

Además, la corteza orbitofrontal, específicamente su región lateral, ha sido relacionada con el procesamiento de los matices negativo-positivo de las emociones (Bechara, Damasio & Damasio, 2000, citados en Flores Lázaro & Ostrosky Solís, 2008).

Lopera Restrepo (2008) agrega que, la corteza cingulada anterior tiene un papel inhibitorio sobre la expresión de la angustia. Inhibe a la amígdala que expresa emociones negativas. El cíngulo ejerce un control sobre la amígdala moderando la expresión de angustia (Posner & Rothbart, 1998, citados en Lopera Restrepo, 2008).

A continuación, se detallará el desarrollo del control emocional.

### **II.4.3. Desarrollo**

Rueda y Paz Alonso (2013), indican que el desarrollo emocional comprende la capacidad creciente de sentir, comprender y diferenciar de manera progresiva emociones más complejas, al igual que la capacidad de autorregularlas con el fin de adaptarse al entorno social o para alcanzar metas presentes o futuras.

Ato Lozano et al. en el año 2004, publicaron una investigación titulada “Aspectos evolutivos de la autorregulación emocional en la infancia”, a continuación, se detallarán ciertos aspectos relevantes de dicha publicación. En primer lugar, estos autores, indican que el desarrollo de la autorregulación emocional está caracterizado por la transición de una regulación externa que es dirigida en su mayoría por los padres o por las características del contexto, a una regulación interna en la que el niño interioriza y asume los mecanismos de control con una mayor autonomía e independencia. A su vez, destacan como causas de este desarrollo, a factores endógenos y exógenos; y que existen diferencias individuales en la autorregulación emocional ya sea en los distintos umbrales como en la intensidad de sus expresiones.

Entre los factores endógenos relacionados a la autorregulación emocional, uno de los aspectos que consideran más importantes es la maduración de las redes atencionales. Las estructuras cerebrales implicadas en las diferentes redes atencionales maduran a diferente ritmo, por lo que las habilidades de regulación de los niños variarán en el tiempo en virtud de estos cambios.

En los tres primeros meses de vida, la autorregulación emocional está bajo la influencia de la red de alerta. Se piensa que esta red facilita la focalización de la atención sobre

estímulos importantes ayudando a la adaptación del niño a su entorno (Posner & Raichle, 1994; Posner & Rothbart, 1992, citados en Ato Lozano et al., 2004). Sin embargo, esta atención es reactiva y dependiente de las características de los estímulos que rodean al niño, por lo que la autorregulación se entiende como en un nivel muy primario y apenas observable. En este período es muy dependiente de las conductas de los padres, quienes podrán aumentar o disminuir la estimulación ambiental, consiguiendo con ello una óptima regulación del *arousal* emocional del niño.

Cuando el niño ha alcanzado los 3 meses de edad, comienza a emerger un segundo conjunto de circuitos atencionales, llamados red de orientación. Esto le permite al niño desconectar la atención de la fuente provocadora de malestar, trasladar la información a otro lugar, e implicarse o potenciar esa nueva localización (Posner & Raichle, 1994; Posner & Rothbart, 1992; Rothbart, Posner & Rosicky, 1994, citados en Ato Lozano et al., 2004). Esta nueva habilidad facilita un cambio en las estrategias de autorregulación disponibles para el niño. Esto fue demostrado por Rothbart, Ziaie y O'Boyle (1992, citados en Ato Lozano et al., 2004) quienes en su estudio en niños de 3 meses de edad demostraron habilidad para tranquilizarse y estimularse por ellos mismos, si bien no tuvieron tendencia a iniciar otras conductas más autónomas. En esta edad, la autotranquilización física es la estrategia más utilizada.

A los 4 meses de edad, estos mismos niños comenzaron a utilizar la desconexión y el cambio atencional como estrategia de autorregulación, disminuyendo de forma eficaz el *arousal* emocional.

A la edad de 6 meses se desarrollan las habilidades motoras, lo que le facilita la aproximación y evitación de estímulos con la finalidad de regular los niveles de *arousal* de forma óptima. Para Rothbart, Ziaie y O'Boyle (1992, citados en Ato Lozano et al., 2004), la evitación en esta etapa es más activa ya que el niño puede separarse físicamente del estímulo que le provoca malestar.

Alrededor de los 9 meses de vida, emerge un tercer sistema atencional, la red ejecutiva que podría ser descripta como un sistema ejecutivo responsable de regular la red atencional posterior y de controlar la atención al lenguaje. Este cambio permitirá un uso flexible de los mecanismos atencionales como estrategias de autorregulación.

Así, en el estudio de Lirewise, Gianino y Tronick (1988, citados en Ato Lozano et al., 2004) se mostró que los niños de 9 meses de edad fueron más capaces de mantener la

atención sobre un objeto y cambiar la atención una vez fijada la mirada en el objeto, en comparación con los niños de 3 y 6 meses. Otra de los cambios que se produce a los 9 meses es la aparición de la referencia social (Klinnert, Emde, Butterfield, Campos, 1983, citados en Ato Lozano et al., 2004). Rothbart, Ziaie, y O'Boyle (en Ato Lozano et al., 2004) realizaron un estudio donde se le administraron al niño varios estímulos con el objetivo de provocarles distintas respuestas emocionales. Una de las tareas consistió en mostrarles más caras a través de ventanas generándoles altos niveles de malestar. El resultado fue el aumento en el uso de la estrategia de orientación hacia la madre, lo que supone una capacidad para cambiar la focalización atencional del estímulo provocador del malestar a la madre.

A los 12 meses, debido a la mejora en sus capacidades cognitivas, se pueden observar estrategias con mayor grado de autonomía. Rothbart, et al. (1992, citados en Ato Lozano et al., 2004) realizaron un estudio donde los niños de 13 meses fueron más activos en la búsqueda de estimulación, mostraron más conductas de aproximación y menos de evitación y mayores comportamientos de autoestimulación comparados con los niños más pequeños.

A los 18 meses, Mangelsdorf *et al.* (1995, en Ato Lozano et al., 2004), indican que existe una menor probabilidad de mostrar comportamientos de evitación y autotranquilización, y una mayor frecuencia en los comportamientos de autodistracción que implican una exploración activa del ambiente. Además, Grolnick *et al.* (1996, como se citó en Ato Lozano et al., 2004) encontraron que los niños a esta edad, eran capaces de responder con afecto positivo a acciones neutrales y verbalizaciones de sus madres. Para Parritz (en Ato Lozano et al., 2004) hay una mayor probabilidad a los 18 meses de realizar intentos por controlar la situación de estrés con una amplia variedad de estrategias comportamentales, tales como buscar información en sus madres sobre el estímulo de interés.

Por último, a los 24 meses, estos autores destacaron una madurez importante en las habilidades autorregulatorias de los niños. Grolnick *et al.* (1997, citado en Ato Lozano et al., 2004), encontraron que los niños de esta edad utilizaban preferentemente estrategias de implicación activa en el juego, siendo menos probable el uso de estrategias dirigidas a otros tales como la búsqueda de contacto.

Ato Lozano et al. (2004), concluyeron así, que, en cuanto a los factores endógenos implicados en la autorregulación emocional, a lo largo de la infancia se observan diferentes estrategias disponibles, oscilando desde métodos más paliativos de control de malestar hasta formas de afrontamiento más activas, es decir, hacia formas de regulación cada vez más flexibles y autónomas, que favorecen la adaptación del niño a las diferentes demandas de su entorno.

En cuanto a los factores exógenos asociados al desarrollo de la autorregulación emocional, Ato Lozano et al. (2004), indicaron que cada vez más los investigadores están reconociendo la importancia que tiene la interacción entre el cuidador y el niño a la hora de explicar los procesos autorregulatorios del infante. Algunos estudios demuestran que los niños utilizan estrategias de afrontamiento más complejas cuando la madre está participativa que cuando está pasiva. Grolnick *et al.* (1997, citado en Ato Lozano, 2004) observaron la conducta de niños de 24 meses de edad en una situación de demora de un objeto deseado en dos condiciones; en una, la madre era libre de hacer lo que quisiera mientras que el niño esperaba (madre-activa) y en la otra se le pedía que leyera una revista y que permaneciera relativamente pasiva, a pesar de que podía responder al niño en el período de espera (madre-pasiva). Ante estas dos condiciones, los niños utilizaron estrategias más adaptativas cuando la madre estaba en actitud activa, mientras que la situación madre- pasiva favoreció el uso de estrategias más pasivas y reactivas.

Diener *et al.* (1999, en Ato Lozano et al., 2004) encontraron que las estrategias regulatorias de los niños se encontraban en función del grado de implicación materna en situaciones de laboratorio creadas para elicitación de miedo o ira: cuando la madre se encontraba implicada, los niños utilizaban estrategias como la implicación activa en objetos y la referencia social; en cambio, cuando la madre no se encontraba implicada, existió mayor frecuencia de estrategias de búsqueda de contacto hacia ésta. En consonancia con estos resultados, en un estudio realizado por Ato García, Carranza Carnicero, Ato Lozano y González Salinas (2004) con niños de 12 meses de edad, se observó que cuando la madre estaba presente y participativa, las estrategias de autorregulación de los niños fueron más autónomas, como implicación activa en el juego; contrario a esto, cuando la madre estaba ausente, se utilizaron más estrategias dependientes como uso pasivo de los objetos y búsqueda de contacto.

Así estos autores concluyen que, en cuanto a los factores exógenos implicados en el desarrollo de la autorregulación emocional, la presencia activa del cuidador favorece el uso de estrategias más sofisticadas por parte del niño y que la sensibilidad del cuidador y su capacidad para proporcionar ambientes y estrategias adecuadas, influyen en el desarrollo de las habilidades del niño.

También, Ato Lozano et al. (2004), indican que dentro de un mismo grupo de edad pueden darse diferencias individuales, tanto de intensidad emocional como en la estrategia utilizada. Estas diferencias se muestran de manera estable a través del tiempo y de las situaciones por lo que se apoya la hipótesis de un origen temperamental.

Mangelsdorf (1995, citado en Ato Lozano et al., 2004), encontró que los niños descritos por sus madres como precavidos o cautelosos tendían a utilizar un tipo de estrategia más pasiva, como la autotranquilización física o la búsqueda de la madre, mientras que los niños descritos como menos cautelosos tendían a utilizar estrategias más activas, como la autodistracción. Ato García et al. (2004), también observaron que los niños descritos con mayor nivel de miedo a través de informe materno, eran los niños que mostraban mayores niveles de malestar utilizando con mayor frecuencia estrategias primitivas, como la autotranquilización física y búsqueda de contacto, en comparación con los niños que puntuaron más bajo en miedo.

Calkins y Johnson (1998, en Ato Lozano et al., 2004), por otro lado, encontraron que mayores niveles de ira se asociaron con el uso de la agresión como estrategia de autorregulación, mientras que menores niveles de malestar se relacionaron con un afrontamiento constructivo.

Morales y Bridges (1997, citados en Ato Lozano et al., 2004), a través de informes maternos, concluyeron que los niños emocionalmente más negativos utilizaron más la estrategia de focalización sobre el objeto deseado y la búsqueda de contacto, y tuvieron un nivel de implicación en el juego muy bajo en una situación de demora.

Kopp (1982, citado en Carlson, 2003) indica que, en el período preescolar, un aspecto de la autorregulación que mejora considerablemente es el control de las emociones. Tal como fue mencionado anteriormente y que es argumentado por Piaget, no existe lo puramente cognitivo o puramente afectivo, sino que ambos están relacionados. Es así que no es de extrañar que muchos de los procesos que se postulan para la regulación

cognitiva también lo sean para el control de las emociones como el juego simbólico y el habla privada (Berk, 1992; Sroufe, 1995; Vygotsky, 1962; citados en Carlson, 2003).

Carlson y Wang (2003) realizaron un estudio donde encontraron que los niños en la edad de 4 a 5 años que tuvieron un buen desempeño en control inhibitorio fueron más capaces de suprimir las emociones positivas y negativas cuando la situación lo requería y tenían una mejor comprensión de las emociones que guiaban las conductas de los demás.

Por otro lado, Schroeder y Kelley (2009, citados en Cervigni et al., 2012) analizaron la relación existente entre el ambiente familiar, las prácticas de crianza y el desempeño ejecutivo de niños entre 5 y 12 años. Para evaluar el desempeño ejecutivo infantil, utilizaron el cuestionario para padres “*Behavior Rating Inventory of Executive Function [BRIEF] (parent form)*” (Gioia, Isquith, Guy & Kenworthy, 2000, citados en Cervigni et al., 2012), el ambiente familiar fue evaluado por medio de la escala de autorreporte “*Family Environment Scale (fes)*” (Moos & Moos, 1984, en Cervigni et al., 2012) y la variable práctica de crianza por medio del cuestionario de autorreporte “*Parent- Child Relationship Inventory (PCRI)*” (Gerard, citado, 1994, en Cervigni et al., 2012).

Los resultados de este estudio mostraron la presencia de una relación entre la organización familiar, el soporte paternal, la capacidad de poner límites de los padres y el desempeño ejecutivo de los niños. De estas variables, la que estuvo asociada a la escala de control emocional fue el establecimiento de límites (Cervigni et al., 2012).

En cuanto a las diferencias de género, Reyna y Brussino (2015) evaluaron las diferencias en función de la edad (3, 5 y 7 años), género (masculino y femenino), y nivel socioeconómico en distintas variables entre ellas regulación emocional (positiva y negativa). Los resultados indicaron que, los varones mostraron una menor capacidad regulatoria tanto respecto de emociones positivas como negativas en estas tres edades evaluadas. También, se apreciaron efectos de interacción en la regulación de emociones. Los niños de tres años presentaron el nivel más bajo de regulación de emociones negativas y positivas/exuberancia, mientras que los varones de cinco años estuvieron en un nivel intermedio; el grupo de varones de siete años y las niñas de cinco años se caracterizaron por manifestar mejores habilidades para regular emociones.

## **II.5. Memoria de trabajo (MT)**

### **II.5.1. Concepto**

En muchas situaciones de la vida cotidiana se necesita recordar algo para resolver un problema. En estas situaciones, el cerebro tiene que seleccionar qué tipo de información es relevante y evocarla, ignorando toda la cantidad de información que se encuentra almacenada pero que no sirve en ese momento. Sumado a esto, a medida que a tarea avanza, el cerebro debe hacer los cambios pertinentes como dejar ir el recuerdo que hacía un momento era importante y evocar otro tipo de información (Lozano & Ostrosky, 2011). Goldberg (2001) define a la MT como este proceso de selección de recuerdos relevantes en una situación determinada.

Stelzer et al. (2010), citando a Baddeley (1986), indican que la MT ha sido caracterizada como un tipo de memoria a corto plazo, que estaría involucrada en el mantenimiento on-line de la información y manipulación de la misma.

Papazian et al. (2006) agregan que se trata de un proceso mental que depende de la edad, que posee capacidad limitada para almacenar, monitorizar y manejar información (Baddeley, 1992, en Papazian et al., 2006), y destaca la importancia en el aprendizaje de las matemáticas y la lectura (Bull & Scerif, 2001; Swanson, 1999; citados en Papazian et al., 2006).

Baddeley y Hitch (1974, citados en Korzeniowski, 2011), fragmentaron a la MT en tres componentes: el ejecutivo central, el bucle fonológico y la agenda visuoespacial.

- El bucle fonológico o articulatorio, es el encargado de mantener activa y manipular la información que se presenta por medio del lenguaje. Por lo tanto, solamente está implicado en tareas puramente lingüísticas como la comprensión, lectoescritura, conversación, manejo de palabras, números, descripciones, entre otras (Etchepareborda & Abad Mas, 2005).
- La agenda visuoespacial, es la encargada de elaborar y manipular información visual y espacial. Está implicada en la aptitud espacial, como por ejemplo el aprendizaje de mapas geográficos, pero también en tareas que suponen memoria espacial como el ajedrez (Etchepareborda & Abad Mas, 2005).



- El Ejecutivo Central, es considerado un elemento nuclear porque gobierna los sistemas de memoria. Realiza dos funciones: distribuir la atención que se le asigna a cada tarea a realizar (relevancia de la tarea, demandas que se imponen al sistema y grado de pericia del sujeto) y, vigilar la atención de la tarea y que se ajuste a las demandas del contexto, cuando una tarea se va dominando, se necesita menos atención y esto permite la ejecución de otras tareas compatibles (Etchepareborda & Abad Mas, 2005).

Para evaluar a la MT, Díaz González (2014) mencionó algunos de las pruebas que pueden utilizarse: “La prueba de amplitud de números” (Digit Span); las pruebas de repetición de pseudopalabras (una de las más conocidas es la de Gathercole y Baddeley); “Matching Span”, que puede ser muy útil para analizar la memoria a corto plazo fonológica en niños con dificultades en el lenguaje; “Test de cubos de Corsi” (*Corsi block tapping*), que consiste en enseñarle al participante un juego de nueve o diez bloques idénticos, ordenados de manera irregular en diferentes localizaciones espaciales, el evaluador señala una serie de bloques uno por uno y el participante debe señalar el mismo bloque en el mismo orden; “Patrones visuales” (*Visual Patterns test developed*) de Della Sala, Gray, Baddeley y Wilson, para evaluar la memoria visual; “Amplitud de escuchar” (*Listening Span Task*), de Daneman y Carpenter, que mide la amplitud de MT; “Amplitud de conteo” (*Counting Span*), de Case, Kurland y Goldberg; “Amplitud de dígitos hacia atrás” (*Backward Digit Span*).

A continuación, se detallará la localización neuroanatómica de la MT.

### **II.5.2. Localización**

Algunos estudios con sujetos adultos sanos, han asociado la MT con la actividad de regiones fronto-parietales. Entre ellas se pueden mencionar la CPF dorsolateral y ventrolateral y la corteza parietal superior (Owen, McMillan, Laird, & Bullmore, 2005, citados en Stelzer et al., 2010). En función del tipo de información que esté implicada (verbal o espacial) y el tipo de proceso considerado (mantenimiento o manipulación), existen diferencias en la actividad observada en distintas áreas (Stelzer et al., 2010).

Las funciones del ejecutivo central están asociadas a la actividad de la CPF, mientras que el bucle fonológico se relacionaría con áreas temporales y parietales izquierdas y el boceto viso espacial con áreas homologas derechas. (Lozano & Ostrosky, 2011).

En algunas investigaciones, se ha relacionado la capacidad de manipulación de la información con la actividad de la CPF dorsolateral (Conklin, Luciana, Hooper & Yarger, 2007). La capacidad de mantenimiento de la información se la ha vinculado con la CPF ventrolateral (Stelzer et al., 2010).

Crone, Wendelken, Donohue, Van Leijenhorst & Bunge (2006), compararon el desempeño y la activación cortical en niños de 8 a 12 años de edad y en adultos jóvenes en tareas que implicaran los dos aspectos de la MT: mantenimiento y manipulación. A nivel del comportamiento, estos autores encontraron un desempeño inferior del grupo de niños en ambos aspectos de la MT en niños a diferencia del grupo de adultos. Así también, estas diferencias se acentuaban en el caso de que la tarea implicara manipulación de la información. A nivel anatómico- funcional, estos autores encontraron patrones de activación similares en la CPF ventrolateral izquierda en ambos grupos. Sin embargo, se halló una activación inferior en el grupo de infantes en la CPF dorsolateral derecha en las tareas que implicaban manipulación de la información. Además, se evidenció una correlación positiva entre la actividad de la CPF dorsolateral derecha de los niños y su rendimiento en la capacidad de manipulación de la información. Así Crone et al. (2006) apoyarían esta hipótesis de que existe una implicación diferenciada entre la capacidad de manipulación en la CPF dorsolateral derecha y la capacidad de mantenimiento en la CPF ventrolateral izquierda.

En el siguiente apartado, se describirá el desarrollo de la MT.

### **II.5.3. Desarrollo**

Diversas investigaciones sugieren que el desarrollo de la MT varía con la edad y es lineal desde la etapa preescolar hasta la adolescencia (Bausela Herreras, 2014b). Sin embargo, otros autores sostienen que el desarrollo de la MT se prolonga hasta la adultez temprana (Huizinga et al., 2006, citados en Arán Filippetti, 2011).

Según Diamond, (2002, citado en Papazian et al., 2006) la MT comienza a manifestarse entre los 7 y 12 meses de edad en la prueba A-no-B- error.

Luciana y Nelson (1998) evaluaron a 181 niños de 4 a 8 años y a un grupo de 24 adultos con una versión computarizada de los Bloques de Corsi y observaron un efecto de la edad y una interacción de la edad con el sexo ya que los varones mantuvieron un lapso mayor de memoria visual a los 4, 6 y 7 años y las niñas tuvieron una mejor ejecución a los 5 y 8 años.

Carlson (2005) evaluó a niños de 3, 4 y 5 años en la tarea dígitos en regresión, en la cual solo el 3 % de los niños de 3 años pudieron repetir 3 dígitos de modo inverso, el 37 % de los niños de 4 años pudieron hacerlo y el 69% de los de 5 años.

Estos datos indican una mejora importante de la capacidad de MT tanto en la modalidad visoespacial como auditivo verbal en esta etapa de la infancia y se extendería más allá de los 6 y 7 años (Lieberman, Giesbrecht, & Muller, 2007, citados en Lozano & Ostrosky, 2011).

Respecto a este desarrollo, es importante destacar que la capacidad de mantención de la información, maduraría antes que la capacidad de manipulación de la misma (Gathercole, 2004; Conklin et al., 2007).

Flores Lázaro et al., (2014) indican, que algunos autores han observado que el incremento de la capacidad de retención de dígitos en orden progresivo entre los 7 y 13 años no es significativo, pero el incremento de la retención de dígitos en orden inverso aumenta significativamente al doble en este rango de edad; esto podría señalar que existe un desarrollo diferenciado entre mecanismos de secuenciación-ordenamiento y mecanismos de mantenimiento de la información contenida en la MT (Diamond, 2002, citado en Flores Lázaro et al., 2014).

También, se ha hallado que la capacidad de MT viso-espacial, alcanza su máximo desempeño alrededor de los 12 años (Luciana & Nelson, 2002). No obstante, si la información sólo tiene que ser mantenida (no manipulada en un orden secuencial) se alcanza desempeño adulto desde los 9 años, sin diferencias significativas hasta los 20 años (Luciana, Conklin, Hooper & Yarger, 2005).

Gathercole, Pickering, Ambridge y Wearing, realizaron una investigación en el año 2004 con el fin de describir el desarrollo de cada uno de los componentes de la MT. Para ello, se evaluaron los tres componentes principales del modelo de MT en más de

700 niños en el rango de edades entre 4 y 15 años de edad, aplicando la batería de pruebas para la infancia de MT de Pickering y Gathercole. Los resultados de este estudio, indicaron que los tres principales componentes del modelo de Baddeley y Hitch de MT (bucle fonológico, agenda visuoespacial y Ejecutivo Central) están en su lugar a los 6 años de edad y la capacidad de cada uno de los componentes aumenta linealmente para nivelarse entre los 14 y 15 años y continuar con su rendimiento y mejora hasta los 16 años.

## **II.6. Planificación y Organización**

### **II.6.1. Concepto**

La planificación es una función superior del cerebro humano que se refiere a la capacidad de pensar anticipadamente para generar acciones con el propósito de lograr un objetivo o una meta. La planificación efectiva implica considerar diferentes alternativas de acción y elegir aquella más adecuada considerando las consecuencias de todas ellas. Esto supone la selección de una alternativa y la inhibición de otras. (Tirapu-Ustárrroz et al., 2002).

La organización por su parte, es uno de los componentes de las FE e implica ordenar la información de manera adecuada y jerarquizarla en función de un plan previsto. A su vez, también se relaciona con la capacidad de identificar ideas o conceptos centrales durante el aprendizaje o la comunicación de información oral o escrita (Soprano, 2003).

Las funciones de planificación y organización han sido consideradas por algunos autores como independientes, mientras que otros las consideran como dos componentes interrelacionados en una misma categoría.

El considerarlas a ambas funciones de manera integrada podría deberse a cierta unidad estructural de las FE en edades muy tempranas, que a lo largo del desarrollo va

cambiando siendo cada vez más multifacética (Garon et al., 2008, citados en González & Ostrosky, 2012). En otras palabras, algunas funciones en los primeros años de vida se encontrarían más indiferenciadas y luego irían adquiriendo mayor autonomía, pero manteniendo una interrelación.

En este trabajo se tomará la posición de Gioia, Espy e Isquith (2003a, 2003b) quienes definen a la planificación y organización como dos componentes interrelacionados y juntos en una misma categoría. De esta manera, definen a la planificación y organización como la capacidad para ordenar y priorizar información, plantear objetivos y secuenciar los pasos necesarios para lograrlos.

Así, relacionan al componente de planificación con la capacidad para anticipar sucesos futuros, establecer metas desarrollar los pasos adecuados para conseguir completar un área. Mientras que indican que el componente de organización se refiere a la capacidad para poner en orden la información, acciones o materiales para conseguir una meta.

Verdejo García y Bechara (2010) indican que la planificación engloba distintas pruebas que requieren utilizar información de forma prospectiva en la simulación y resolución de problemas que demandan organización y secuenciación de conductas en el marco de ciertas reglas. Entre éstas se encuentran, los test de laberintos, secuencias (por ejemplo, el subtest de Historietas de las escalas de Wechsler) o las distintas versiones de torres de construcción con movimientos sujetos a reglas restrictivas como Hanoi y Londres.

En el siguiente apartado, se indicará la localización neuroanatómica de la planificación y organización.

### **II.6.2. Localización.**

Luciana y Nelson (1998) indican que, al igual que las otras FE, la capacidad de planificación y organización está relacionada neuroanatómicamente con la CPF y sigue un proceso de desarrollo que abarca un extenso período en el tiempo, alcanzando niveles de adulto alrededor de los 12 años.

En cuanto a la planificación, ha sido demostrado por diferentes estudios que la CPF dorsolateral derecha y la corteza cingulada posterior tienen un rol fundamental en la

solución de problemas y en la habilidad para planificar. (Papazian et al., 2006; Bechara & Verdejo, 2010; Tirapu et al., 2005)

Jódar Vicente (2004), agrega que una de las consecuencias de la lesión en estas áreas es la alteración de la capacidad de formular planes de acción.

Para establecer las bases neuranatómicas de la organización, se observaron pacientes con lesiones cerebrales: aquellos con lesiones en los lóbulos frontales o en el área parieto-occipital fueron quienes presentaron dificultades en la organización espacial (Strauss, Sherman & Spreen, 2006).

A continuación, se detallará el desarrollo de la Planificación y Organización.

### **II.6.3. Desarrollo.**

Desde la edad de 3 años, el niño comprende la naturaleza preparatoria de un plan y es capaz de formular propósitos verbales simples relacionados con eventos familiares. De igual manera, puede solucionar problemas y puede ya desarrollar estrategias para prevenir problemas futuros (Hudson, Shapiro, & Sosa, 1995, citados en Rosselli et al., 2008). Este tipo de planeación es, sin embargo, simple y menos eficiente que en años posteriores (Rosselli et al., 2008).

Klahr (1985, en Rosselli et al., 2008) encontró que a la edad de 3 a 5 años ya hay una capacidad para programar entre dos y tres movimientos en la solución de problemas de la Torre de Hanoi; esta capacidad de anticipación de los movimientos continúa desarrollándose durante los años preescolares (Klahr & Robinson, 1981, en Rosselli et al., 2008) y progresivamente el número de movimientos necesarios para completar estas tareas como la anteriormente mencionada o la torre de Londres va disminuyendo entre la edad de 4 y 8 años (Atance & Jackson 2009; Luciana & Nelson, 1998). La presencia de movimientos al azar en niños pequeños sugiere una carencia en la representación mental de un objetivo final (Welsh, 1991, como se citó en Rosselli et al., 2008). Gracias a esta mejora en la capacidad de formar representaciones mentales y su manipulación, pueden adquirir otras habilidades más complejas como secuenciar y organizar sus conductas para lograr objetivos a corto y largo plazo (Diamond, 2002).

Romine y Reynolds (2005), utilizaron las pruebas de la torre de Londres y de Hanoi para demostrar que las capacidades de planeamiento tienen su período de mayor desarrollo entre los 5 y 8 años de edad. Esto fue confirmado por un estudio realizado por Matute et al. (2008), quienes utilizaron una versión de las pruebas de las torres conocida como Pirámide de México, en ella, observaron que la etapa entre los 5 y 8 años estaba caracterizada por importantes cambios en la planificación que se hacían más paulatinos a partir de los 9 y 10 años. También se destacó en esta investigación, la importancia del tiempo de ejecución como indicador más preciso de las funciones de planificación y organización luego de los 9 años.

Un aspecto que llamó la atención de estos investigadores fue que el grupo de los niños de 11 y 12 años mostraron una leve disminución en la cantidad de diseños correctos y diseños correctos con el mínimo de movimientos en comparación con grupos de menor edad. Esto fue mencionado anteriormente por Anderson (2002), quien hizo referencia a una regresión alrededor de los 12 o 13 años cuando a pesar de tener acceso a un mayor repertorio de estrategias, estos niños tienden a pasar de estrategias conceptuales a estrategias graduales o fragmentadas nuevamente, esto sugiere un período de desarrollo donde los niños eligen la precaución y el uso de estrategias conservadoras.

Las habilidades de planificación y organización mejoran y alcanzan los niveles de adulto alrededor de los 15 años (Papazian et al., 2006). Sin embargo, algunos autores sugieren que estas funciones continúan su desarrollo aun después de la adolescencia (Matute et al., 2008). De Luca et al. (2003), aplicaron las pruebas de torres y al considerar la condición de los movimientos mínimos, en sujetos de un rango de edad entre 8 y 64 años, encontraron que tanto los niños de 8 a 10 años como los de 11 a 14 años lograban significativamente un menor número de soluciones perfectas (ensayos completados correctamente con el mínimo número de movimientos) en comparación con los grupos de 15 a 29 años quienes fueron los más eficientes en la organización y planificación de su comportamiento.

## **II.7. El efecto Flynn y su relación con el desarrollo de las Funciones Ejecutivas**

En este apartado, es importante destacar que existe un hecho conocido como el efecto Flynn que podría demostrar que las pautas de conductas esperables se modifican con la

edad entre las generaciones, lo cual permite pensar respecto de la importancia que posee el hecho de contar con normas actualizadas y contextualizadas en el ámbito de la evaluación psicológica.

El ya mencionado “efecto Flynn”, consiste en el marcado incremento de los valores de cociente intelectual (en adelante CI) registrados a lo largo del siglo XX en una treintena de países. (Flynn, 2008).

Flynn y Weiss (2007) destacan que los índices de cambio del CI, son de 0,308 puntos por año que, multiplicados por 30 años, proveen un aumento estimado durante una generación. Así, el efecto Flynn establece que en las pruebas de inteligencia cristalizada como las Escalas de Weschler, se exhiban cambios de CI de aproximadamente nueve puntos en un lapso de 30 años (Flynn, 1994, citado en Torres Díaz, Romero García, Rodríguez Irizarry & Rodríguez Fernández, 2009), mientras que, en las pruebas de inteligencia fluida, como las pruebas de inteligencia no verbal, se pueden mostrar cambios aún más grandes de cinco a veinticinco puntos en el CI por generación (Flynn, 1987, citado en Torres Díaz et al., 2009).

Entre los posibles factores de estos cambios, se incluyen la urbanización, los estilos de crianza más liberales, el énfasis en el pensamiento lateral en las escuelas, la dedicación de más tiempo libre en actividades de exigencia cognitiva (Flynn & Weiss, 2007), una alimentación o nutrición más adecuada con el consecuente incremento del desarrollo psicológico, con la adquisición progresiva e ciertas habilidades para responder satisfactoriamente a las evaluaciones, con un mayor desarrollo de la escolarización y educación de los niños y con la creciente tecnologización de la cultura que ofrece otros aspectos de estimulación (Rossi Casé, Neer & Lopetegui, 2002).

Las FE poseen cierta relación con la inteligencia, tal como lo señalan García Molina, Tirapu Ustárriz, Luna Lario, Ibáñez y Duque (2010) donde expresan que diversos autores han hallado relaciones entre pruebas psicométricas que miden inteligencia y el rendimiento en tests que evalúan FE. Estas asociaciones, apoyan la idea de que al menos de manera parcial, ambos constructos hacen referencia a la capacidad de la persona para adaptarse al entorno y superar situaciones específicas lo que le permite desenvolverse de forma satisfactoria en su vida cotidiana. No obstante, los datos analizados también demuestran que FE e inteligencia no son términos intercambiables. Aunque las FE intervienen activamente en las conductas inteligentes, no podría considerarse a una



persona más o menos inteligente dependiendo solamente de los aspectos ejecutivos puramente cognitivos o lo que algunos autores llaman FE frías. Todas las conductas inteligentes nacen de la identificación de un objetivo y la motivación para realizar esa conducta, como así también se debe poseer el conocimiento del entorno para seleccionar los medios más apropiados para conseguir el objetivo marcado.

Dado que fue caracterizado el desarrollo evolutivo de cada una de las FE evaluadas en los apartados anteriores, que se ha descrito el efecto Flynn y que, existe cierta relación entre los constructos inteligencia y FE, es probable que los resultados obtenidos en las mediciones de FE de las nuevas generaciones no sean los mismos que se obtuvieron en años anteriores y que esto se encuentre asociado a los mismos factores que influyen en la inteligencia y que se detallan en el efecto Flynn. Es por esto necesario conocer datos actualizados sobre el funcionamiento ejecutivo que permitan intervenir desde edades tempranas, con información actualizada, para estimular estas funciones que son importantes en la adaptación académica, social y emocional de las personas.

En el próximo capítulo, se explicará la importancia de la utilización de baremos locales en la medición.

**Capítulo III:**

**¿Por qué es importante  
contar con baremos locales  
para la medición?**

A grandes rasgos, podría decirse que el objetivo de la Psicología científica es el estudio de la conducta humana y las leyes que la rigen. Como sucede con cualquier otra realidad, para una comprensión adecuada de la conducta humana hay que entender tanto sus aspectos cualitativos como cuantitativos (Muñiz, 1998). Es por esto que la medición es una importante herramienta, que permite a los profesionales cuantificar características humanas y objetivar procesos de evaluación (Salavarieta, 2008). Buela Casal y Sierra (1998) señalan que la eficacia de estas evaluaciones psicológicas se ve afectada por la falta de instrumentos validados y estandarizados en los contextos en los que se aplican; es por esto que, en este capítulo, se desarrollarán las características de la medición en Psicología y la importancia de la adaptación de los baremos al contexto de aplicación.

Para comenzar, se definirá qué es la medición.

### **III.1. Medición**

Kerlinger y Lee (2002), definen a la medición como una relación entre dos elementos, donde uno es el objeto a medir, y el otro es el valor numérico asignado al dicho elemento. No obstante, señala, que en realidad no se miden los objetos sino las propiedades de los mismos o sus características.

Herrera Rojas (1993, citado en Tornimbeni, Pérez & Olaz, 2008), indica que para medir primero se debe definir el atributo, luego establecer la unidad de medida a utilizar, comparar el atributo con la unidad de medida y, por último, como resultado de esta comparación, asignar los valores numéricos siguiendo las reglas convencionales.

Martínez Arias (1995) señala que es importante tener en cuenta que el resultado de la medición es un valor observado de la magnitud de la propiedad que no coincide con su valor real y como consecuencia de esto, se mide con un margen de error.

Muñiz (1998) indica que, aunque los principios generales de la teoría de la medición son aplicables en todos los campos científicos, las particularidades de los objetos de estudio de algunos de estos campos imponen determinadas especificidades a la lógica general, como en el caso de lo psicológico.

A continuación, se detallará la medición específicamente en Psicología.

### **III. 2. Medición en Psicología**

En Psicología, la disciplina que se encarga de aportar soluciones al problema de la medida en cualquier proceso de investigación psicológica, es la *psicometría* (Aliaga Tovar, 2006). Este autor, agrega que es también un campo metodológico que incluye teorías, métodos y usos de medición psicológica en los que se incluyen aspectos teóricos y prácticos:

- Los aspectos teóricos, incluyen las teorías que tratan de las medidas en psicología, así como de la búsqueda de nuevos métodos, teorías y modelos matemáticos que permitan mejores instrumentos de medida.
- Los aspectos prácticos, se ocupan de aportar instrumentos adecuados para conseguir buenas medidas como así también de los usos que se puedan realizar de los mismos.

Es importante señalar que, un buen estudio psicológico debe no sólo ser de medición de variables psicológicas, sino ir más allá y establecer con ayuda de la medición, una evaluación completa, es decir, un juicio de valor estimando de los alcances de la misma (Aiken, 2003; Martínez Arias, 1995). Entonces, el término evaluación es más abarcativo que el de medición ya que se refiere al proceso que permite integrar esta información obtenida en las pruebas o test con la proveniente de otras fuentes (Tornimbeni et al., 2008).

Para realizar las mediciones, la psicometría utiliza los test psicológicos.

#### **III.2.1. Los tests psicológicos**

Los tests psicológicos son instrumentos diseñados para medir atributos o características humanas (Aiken, 2003; Aliaga Tovar, 2006; Fuentes Blanco, 2001; Martínez Arias, 1995; Muñiz, 1998).

Según Anastasi y Urbina (1998), son una medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta. Esto implica que el método de medición debe verse afectado lo menos posible por interpretaciones del sujeto o del evaluador (objetiva) y que supone uniformidad de procedimiento en la aplicación y puntuación del test y establecimiento de normas para interpretar el mismo (tipificada).

Tal como señala Martínez Arias (1995), el estatus actual de la psicología genera una serie de dificultades para el desarrollo de los instrumentos de medición, dado que un mismo constructo psicológico puede ser definido de manera diferente, por lo cual distintos procedimientos de medición pueden conducir a inferencias disímiles sobre el mismo; como consecuencia de esto, siempre existen errores en las medidas.

Sin embargo, aún con estas dificultades, el nivel de precisión alcanzado en psicología permite exhibir algunas ventajas respecto a la observación natural o no formal del comportamiento tales como la objetividad, las posibilidades de medición de las variables que facilitan el desarrollo de una investigación, los índices numéricos utilizados en los test que permiten comunicar resultados de una evaluación con mayor precisión y, la posibilidad de obtener un procedimiento estandarizado más sencillo y breve que la observación.

### **III.2.2. Requisitos que debe cumplir un instrumento de medición**

Para que los test puedan ser utilizados de forma responsable es necesario que cumplan con ciertos requisitos técnicos como la confiabilidad y validez (American Psychological Association, citado en Carrada, 2013; García Pérez & Magaz Lago, 2009):

#### **Confiabilidad**

*La confiabilidad es la exactitud o precisión de una medición. Es la consistencia entre los puntajes de un test obtenido por los mismos individuos en distintas ocasiones o entre diferentes conjuntos de ítems equivalentes (APA, citado en Carrada, 2013). La medición en Psicología parte del supuesto de que la medición es un valor observado que no coincide con el verdadero valor, por lo que siempre se mide con un margen de error; mientras más grande sea el margen de error, menos confiables son los resultados obtenidos (Tornimbeni et al., 2008).*

El error dentro de la medición puede definirse como cualquier variación de las puntuaciones de un test que no sea asimilable a las variaciones en la magnitud del rasgo que está siendo evaluado. Siempre que se mida un fenómeno de manera repetida, es inevitable que se tenga cierto margen de error ya sea por las imprecisiones del

instrumento o por la influencia de las posibles fuentes de variación (Tornimbeni et al., 2008).

Tornimbeni et al. (2008) indican que los errores pueden ser: de tipo sistemático, (llamado sesgo de medición), el cual genera constantemente una puntuación elevada o baja, y que afectan las inferencias o interpretaciones o los errores pueden ser de tipo aleatorios, los cuales son impredecibles, inevitables y forman parte del proceso de medición.

Además, estos autores señalan que existen cinco factores que afectan a la confiabilidad y de no controlarlos, pueden ocasionar errores en la medición:

- *Contenido del test:* Por lo general, a medida que aumenta el número de respuestas alternativas en un rango limitado, los test son más confiables.
- *Administración:* Se refiere al momento de la toma del test, donde pueden introducirse errores que afecten los resultados. Como por ejemplo las características físicas del espacio en el cual se realiza la toma. Además, incluye la manera en la que se dan las instrucciones del test. Éstas deben ser claras y unívocas.
- *Calificación:* Es muy importante que los evaluadores compartan los mismos criterios para puntuar ya que siempre puede producirse algún error en este momento; ya sea calificando accidentalmente las respuestas o realizando mal las sumatorias.
- *Factores internos del examinado:* Pueden producirse variaciones azarosas en la conducta del examinado que pueden afectar su rendimiento en la prueba y por lo tanto, en sus resultados, como por ejemplo distracciones, cambios en la motivación, preocupaciones personales.
- *Características de la muestra:* se pretende que la muestra sea lo más heterogénea posible (en cuanto a sexo, edad, nivel socioeconómico, entre otros) para aumentar el nivel de variabilidad de las respuestas y así aumentar la fiabilidad de la prueba. Además, se sugiere utilizar muestras grandes y representativas de la población meta. El tamaño mínimo sugerido es de 100 personas.

Asimismo, Tornimbeni et al. (2008) agregan que la confiabilidad posee tres dimensiones las cuales son:

- Estabilidad: una prueba es confiable cuando se aplica a un mismo sujeto en distintas ocasiones y las puntuaciones que se obtienen son estables, es decir, no poseen una gran variación.
- Consistencia interna: hace referencia al grado en que diferentes partes o ítems de un test miden el mismo constructo.
- Confiabilidad inter-examinadores: el resultado es confiable cuando no depende de la subjetividad del examinador. El método utilizado habitualmente para lograr esta dimensión de confiabilidad es el acuerdo inter-jueces.

### Validez

La *validez*, tiene que ver con el significado teórico de la medición. Es la adecuación, significación y utilidad de las inferencias específicas hechas a partir de las puntuaciones de los test. Las puntuaciones de un test demuestran validez cuando se verifica que dicha prueba realmente mide el constructo que pretende medir, justificando adecuadamente las inferencias realizadas en función de los resultados (Tornimbeni et al., 2008).

Existen diferentes tipos o fuentes de evidencia de validez, las más importantes, detalladas por los *Standards for educational and psychological testing* (American Psychological Association, American Educational Research Association, & National Council on Measurement in Education, 1999) son: las relacionadas con el contenido, el proceso de respuesta, la estructura interna, las relaciones con otras variables y las consecuencias del test. Oliden (2003) las agrupa en internas y externas y señala que las primeras suponen un análisis individualizado de los ítems, mientras que las segundas analizan al test en conjunto.

### Fuentes de evidencia interna:

- Contenido: aglutina dos tipos de estudios suplementarios. *Los encaminados a evaluar las relaciones entre el constructo y el contenido del test*, que tienen por objetivo garantizar que la muestra de ítems que componen la prueba es relevante y representativa del constructo. Su análisis incluye la definición del dominio, el estudio de representación y el estudio de relevancia (Sireci, 1998, citado en Oliden, 2003). El primero se dedica a la definición operacional del dominio de

contenido. El estudio de representación y de relevancia, consiste en la evaluación de cada ítem en función de la definición dada.

El otro tipo de estudio suplementario es el *de los factores contextuales*, que cubre un amplio abanico de condiciones, como el formato de los ítems, el tipo de tareas que se exigen, y la evaluación de la situación de test. Dentro de esta última, se incluyen las instrucciones de administración y corrección, la interacción entre el examinador y el examinado, la familiaridad con la situación, el tipo de material utilizado, las diferencias en la motivación o ansiedad. El objetivo es evitar fuentes de dificultades irrelevantes o que se produzca un uso sesgado del lenguaje para lo cual se aconseja evaluar los distintos significados de un mismo término para distintos grupos y asegurarse que la experiencia de los sujetos sea la misma (Oliden, 2003).

- **Proceso de respuesta:** Por la influencia de la ciencia cognitiva, la validación de los test debe incluir el análisis de los procesos, estrategias de resolución de problemas y representaciones mentales que utilizan los participantes para resolver los ítems. Se obtendrá evidencia de validez cuando los procesos utilizados se ajustan a lo que se postula en las teorías relacionadas al constructo medido. Para el estudio de esto, se utilizan diversas metodologías como entrevistas a los examinados para que describan cómo resuelven las áreas, análisis de los movimientos oculares o de los tiempos de respuesta, entre otras (Prieto & Delgado, 2010).
- **Estructura interna:** Algunos test miden un solo constructo mientras que otros evalúan varios incluyendo subescalas para cada uno de ellos. El análisis de la estructura interna tiene como objetivo verificar empíricamente si los ítems se ajustan a la dimensionalidad prevista por el que construyó la prueba. Cuando se pretende adaptar un test que en un inicio fue construido para evaluar a una población específica, a otra población diferente, se debe analizar si la estructura interna se mantiene invariante. En el caso de que no se mantenga, el significado de las puntuaciones diferirá entre ambas poblaciones (Prieto & Delgado, 2010).

Fuentes de evidencia externa:



- Relaciones con otras variables: Esta fuente de información se nutre de evidencias que relacionan la puntuación con algún criterio que se espera que pronostique el test (relación test-criterio), con otros test que midan hipotéticamente el mismo constructo (evidencia convergente), o que midan constructos diferentes (evidencia discriminante) (APA et al., 1999). Los resultados sirven para evaluar el grado en que las relaciones hipotetizadas son consistentes con la interpretación propuesta (Oliden, 2003).
- Consecuencias del test: El análisis y la justificación de las consecuencias ocupan un lugar principal cuando los test se emplean para tomar decisiones críticas para personas e instituciones como, por ejemplo, selección de personal, contrataciones, graduaciones, etc. La literatura psicométrica llama estos usos como de alto riesgo. En estos casos, la pertinencia del uso no se limita a la comprobación de que las puntuaciones representen a los constructos y a su justificación teórica. Las aplicaciones de alto riesgo tienen efectos colaterales de carácter personal y social (Prieto & Delgado, 2010).

Dentro de la temática de validez, es importante destacar además el concepto de *validez ecológica* de los test. Franzen y Wilhelm (1996, citados en Leibovich & Schmidt, 2008) indican que este término se usa cuando los contenidos de las tareas de evaluación describen aspectos de la vida cotidiana y la realidad de la población que intenta medir.

#### Factores que pueden afectar la confiabilidad y validez.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) señalan que existen distintos factores que pueden afectar la confiabilidad y validez de los instrumentos de medición y que pueden introducir errores en la medición. Los más comunes son:

- Improvisación: algunas personas tienen la creencia que elegir un instrumento de medición o construirlo es algo que puede tomarse a la ligera. Esto genera casi siempre instrumentos poco válidos o confiables.

Para construir un instrumento se requiere conocer muy bien la variable que se quiere medir y la teoría que la sustenta.

- Utilización de instrumentos desarrollados en el extranjero que no ha sido validados en el nuevo contexto en el que se pretende aplicar: traducir un

instrumento no es validarlo. Es un primer y necesario paso, pero es sólo el principio.

También puede suceder que existan instrumentos validados en un nuevo contexto, pero hace mucho tiempo: las culturas, grupos y personas cambian y esto debe tomarse en cuenta al elegir o desarrollar un instrumento de medición.

- En ocasiones el instrumento no es empático con las personas a las que se lo aplican: como por ejemplo cuando se utiliza un lenguaje muy elevado, cuando no se tienen en cuenta las diferencias en cuanto a género, conocimientos, nivel ocupacional, escolaridad, motivación, entre otras diferencias. Este error suele suceder cuando se aplica un instrumento a niños. Asimismo, hay grupos en la población que necesitan instrumentos apropiados para ellos como las personas con discapacidad. Otro ejemplo son los inmigrantes de otras culturas o indígenas cuando se les aplican instrumentos sin tener en cuenta su lenguaje y contexto.

Siempre la persona que realiza la investigación debe adaptarse a los participantes, ya que se necesita brindarles todo tipo de facilidades.

- Diversas cuestiones vinculadas con los estilos personales de los participantes (Bostwick & Kyte, 2005, citados en Hernández et al., 2010) tales como: deseabilidad social (intentar dar una buena impresión a través de las respuestas), tendencia a asentir con respecto a todo lo que se pregunta, dar respuestas inusuales o contestar siempre negativamente.
- Condiciones en las que se aplica un instrumento de medición: como, por ejemplo, el ruido, el frío, un instrumento demasiado largo, entre otras pueden afectar la confiabilidad y validez, al igual que si se otorga un tiempo inapropiado para responder al instrumento
- Falta de estandarización: por ejemplo, que las instrucciones no sean las mismas para los evaluados, que el orden de preguntas no sea el mismo, entre otros. Esto se vincula también con la objetividad.

### La objetividad

Es un concepto difícil de lograr, en especial en las ciencias sociales. En ciertas ocasiones se alcanza mediante el consenso (Grinnell, Williams & Unrau, 2009, citados

en Hernández et al., 2010). En temas que tienen que ver con la conducta humana como las atribuciones, emociones y valores, llegar al consenso es más complejo (Hernández et al., 2010).

Mertens (2005, citado en Hernández et al., 2010), indica que, en un instrumento de medición, la objetividad se refiere al grado en que éste es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias del investigador o investigadores que lo administran, califican e interpretan.

La objetividad es reforzada por medio de la estandarización en la aplicación del instrumento y en la evaluación de los resultados; así como al emplear personal capacitado en el instrumento (Hernández et al., 2010).

Según Salavarieta (2008), el evaluador debe optimizar el proceso de aplicación, manejar los instrumentos adecuadamente, conocer los fundamentos teóricos de los mismos, respetar los aspectos éticos de su disciplina y tener en cuenta los conceptos de adaptación, validación y estandarización de las pruebas; de esta manera, los resultados de la evaluación serán válidos, confiables y permitirán seguir de forma segura el proceso que necesita el evaluado.

*La validez, la confiabilidad y la objetividad no deben tratarse de forma separada. Sin alguna de las tres, el instrumento no es útil para llevar a cabo un estudio* (Hernández et al., 2010).

### **III.2.3 Estandarización de los tests psicológicos.**

Un test está formado por una serie de preguntas o problemas denominados ítems ante los cuales el individuo debe emitir una respuesta. El resultado que se obtiene es una puntuación originaria, bruta o directa (Walsh & Betz, 1990, citados en Carrada, 2013).

La estrategia comúnmente utilizada para atribuir significado a estas puntuaciones originarias consiste en comparar los resultados individuales con la distribución de puntajes de uno o más grupos de referencia (APA, 1999, citado en Carrada, 2013). Para poder realizar esta interpretación comparativa de las puntuaciones se necesita de un proceso denominado estandarización (Tornimbeni, et al., 2008).

La estandarización supone procedimientos uniformes en la administración y calificación de un test. Es decir, toda prueba debe seguir instrucciones estándar de aplicación y puntuación, sin dejar lugar a la interpretación personal o al sesgo (error sistemático). Así, los resultados que se obtengan por diferentes personas pueden ser comparados e interpretados, ya que han sido sometidas a las mismas condiciones de examen (Aiken, 2003).

Según Tornimbeni et al. (2008) los pasos para realizar la estandarización son:

- Seleccionar una muestra de estandarización, representativa de la población.
- Aplicar el test a esa muestra.
- Obtener las puntuaciones originarias de los sujetos de la muestra.
- Transformar las puntuaciones originarias en puntuaciones derivadas.

Como resultado de este proceso de estandarización, se obtienen los *baremos o normas* de un test. Abad, García, Olea y Ponsoda (2009), indican que éstos consisten en asignar a cada posible puntuación directa un valor numérico (en una determinada escala) que informa sobre la posición que ocupa la puntuación directa (y por lo tanto la persona que la obtiene) en relación con los que obtienen las personas que integran al grupo normativo donde se bareman las pruebas.

La transformación de las puntuaciones directas de una muestra en otras derivadas, puede ser de varias formas. Una de ellas es la de puntuaciones percentilares, la cual fue utilizada en este trabajo.

Los percentiles indican la posición relativa que ocupa un sujeto en el grupo normativo. Consiste en asignar a cada posible puntuación directa un valor (en una escala de 1 a 100) que se denomina centil o percentil y que indica el porcentaje de sujetos del grupo normativo que obtiene puntuaciones iguales, inferiores o superiores a las correspondientes originarias (Abad et al., 2009).

Por otro lado, Tornimbeni et al., (2008) señala que es importante tomar ciertas precauciones semánticas con respecto a los términos baremo y norma.

La Real Academia Española conceptualiza a los baremos como normas establecidas por convención para evaluar los méritos personales. En consecuencia, en español ambos términos son sinónimos, aunque se prefiere dentro del ámbito de la psicometría el empleo del término baremo para no generar confusión con las normas o estándares

técnicos de los test. En inglés, sin embargo, se emplea la palabra *norms* para baremos y *standarts* para normas técnicas (Carrada,2013).

Una de las principales dificultades a las que se enfrentan las ciencias del comportamiento es este proceso de estandarización y validación de los diferentes instrumentos de medición que se encuentran disponibles (Carrada, 2013), a continuación, se desarrollará la importancia de la utilización de baremos locales.

#### **III.2.4. La importancia de la utilización de baremos locales.**

Las normas adecuadas son aquellas normas locales o basadas en el muestreo de la población o grupos específicos de un determinado lugar (APA, 1999, como se citó en Carrada, 2013). Sin embargo, una práctica frecuente en el mundo es el uso de test psicológicos creados en otros contextos culturales (Aiken, 2003; Tornimbeni et al, 2008). Esto significa ingresar en una zona riesgosa que es muy difícil sortear con éxito (Romero, 2011).

Fuentes Blanco (2001) y Tornimbeni et al. (2008), señalan que cuando se utiliza un test en un contexto cultural diferente del que fue creado pueden aparecer diversas dificultades relacionadas con el idioma, con los estímulos o con la comparabilidad de las muestras de estandarización. Todas estas dificultades pueden ser fuentes de sesgo que provocan consecuencias devastadoras en la aplicación del test y conducen al administrador a obtener resultados gravemente erróneos (Aiken, 2003; Tornimbeni et al, 2008).

Un punto importante para detallar, es que la mayoría de los instrumentos utilizados en la evaluación psicológica han sido creados y desarrollados dentro de sociedades occidentales anglosajonas (Romero, 2011). Al traducirse estos instrumentos, se hace de manera literal, sin tomar en cuenta la relevancia cultural de los ítems que se traducen. Esta simple traducción, como el uso inapropiado de estímulos verbales y visuales y el uso de normas que no corresponden a cierta población, no toma en cuenta toda la variabilidad cultural y por lo tanto es esperable que la valoración y el diagnóstico sean poco adecuados y acertados (Ostrosky & Lozano, 2012).

Romero (2011), indica que, para utilizar un instrumento creado en una cultura en otra diferente, es importante realizar un ajuste mediante factores de validación de constructo, lingüística y métrica.

El sesgo de *constructo* es uno de los más difíciles de evitar. Inclusive en culturas con un mismo idioma, como por ejemplo en los países de América latina, los significados de las mismas palabras varían.

En cuanto a la preocupación por establecer equivalencias *lingüísticas*, se presenta un desafío a nivel de la metodología de traducción de los instrumentos. La traducción metódica y cautelosa es importante en función de que, una vez concluida, debe respetar lo más posible los constructos de la versión original, para que luego los puntajes den cuenta de que se ha realizado una medición equivalente.

Las equivalencias métricas, están relacionadas con la confiabilidad y validez de los instrumentos con respecto del constructo para que, de esta manera, los resultados de una prueba se puedan comparar. Sin embargo, Marín (1986, citado en Romero, 2011), indica que sucede “algo” en los test psicológicos cuando se los traducen, que pone en duda esta equivalencia métrica.

Además de lo anteriormente mencionado, al evaluar a un sujeto, se debe tener en cuenta que pertenece a una cultura particular que quizás sea diferente a la del psicólogo y a la de las herramientas que se utilizan para la evaluación. Es por esto que, para una propuesta “multicultural”, es necesario revisar los métodos, instrumentos y la formación del psicólogo ya que todo es producto de una cultura específica (Romero, 2011).

Ostrosky, Ramírez, Lozano, Picasso y Vélez, (2004), señalan que otra variable a considerar relacionada al factor cultural, es la escolaridad. La cultura indica lo que es importante para la sobrevivencia, y la educación, puede ser un tipo de subcultura que facilite el desarrollo de ciertas habilidades en lugar de otras. No obstante, la influencia de estas dos variables en las habilidades cognitivas es distinta y esto debe ser considerado al evaluar a las personas en un determinado contexto cultural específico; por lo tanto, la interpretación apropiada de las pruebas psicológicas para establecer un diagnóstico adecuado depende mucho de las habilidades proporcionadas por la escolarización y fomentadas por la cultura.

A diferencia de los países desarrollados, de donde generalmente provienen los test que se administran, en Latinoamérica existen diferencias importantes en estos niveles de

escolaridad y en el rango de años de educación de la población. Esto podría afectar el desempeño en diversas medidas cognitivas y es un factor importante a tener en cuenta a la hora de administrar un test con baremos pertenecientes a otra cultura. (Ostrosky & Lozano, 2012)

Por esto, y por todo lo anteriormente mencionado en este capítulo, a la hora de administrar un test, se deben tomar ciertos cuidados como asegurarse que los baremos sean locales y actualizados; que la muestra de estandarización sea semejante a la población a la cual se aplicará el test en cuanto a características sociodemográficas tales como sexo, edad, nivel educativo, nivel social y económico, entre otras, ya que son variables que pueden afectar el desempeño o el rendimiento de la prueba. Debido a esto, cuando no se cuenta con baremos locales, los resultados deben tomarse preliminarmente (Carrada, 2013).

# **MARCO METODOLÓGICO**



# **Capítulo IV:**

## **Materiales, Método y Procedimientos**

El presente estudio forma parte del proyecto de investigación “Evaluación conductual de la Función Ejecutiva- Versión infantil-BRIEF-P: normas locales para su interpretación”, dirigido por la Lic. Adriana Espósito durante el año 2014 dentro del marco del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad del Aconcagua.

#### **IV. 1. Objetivos y Preguntas de investigación:**

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

- *Aportar conocimientos actualizados respecto del funcionamiento ejecutivo en niños de edad preescolar.*

##### **Objetivos específicos**

- *Describir y comparar el funcionamiento ejecutivo, específicamente inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y, planificación y organización; en función de la edad y el sexo, en un grupo de niños entre 2 y 5 años 11 meses.*
- *Elaborar normas preliminares de las funciones ejecutivas evaluadas para niños mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad.*

##### **Preguntas de investigación:**

- *¿Cómo se desarrollan las funciones ejecutivas en la edad preescolar en relación a la edad y el sexo de los niños?*

#### **IV. 2. Método**

A continuación, se procede a caracterizar los aspectos metodológicos del presente trabajo:

### **IV.2. 1. Tipo de enfoque**

El presente trabajo, posee un enfoque cuantitativo, el cual usa la recolección de datos para probar hipótesis, con bases en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **IV. 2. 2. Alcance del estudio**

El alcance del estudio es descriptivo-comparativo. Descriptivo, ya que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere (Hernández Sampieri et al, 2014). Además, es comparativo debido a que tiene por finalidad contrastar el comportamiento de variables o categorías entre dos grupos en un momento específico (Hernández Sampieri et al., 2010).

### **IV.2. 3. Diseño de investigación:**

El diseño de investigación es no experimental – transversal, el cual consiste en la observación del fenómeno tal y como se da en el contexto natural, para luego ser analizado; es caracterizado como un diseño en que las estabildades de las variables permiten conclusiones sobre los datos obtenidos en un solo momento. El objetivo es describir una población en un tiempo único (Hernández et al., 2014).

### **IV. 2. 4. Tipo de muestra:**

La muestra utilizada en este estudio es no probabilística, Hernández et al. (2014) indica que, en esta muestra, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador.

Los sujetos en este estudio fueron elegidos de manera intencional por la pertenencia a un determinado nivel educativo (nivel inicial) y por tener una edad específica (preescolar).

#### **IV. 2. 5. Sujetos**

Se evaluaron a través de los padres y de 36 docentes a 429 preescolares mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad, de los cuales, 203 son mujeres (47,3%) y 226 son varones (52,7%). Éstos concurren a jardines de gestión pública y privada, pertenecientes a zonas urbanas y rurales de Capital, Maipú, Godoy Cruz, Guaymallén, Luján; y, San Martín, y un nivel socioeconómico medio y medio-bajo.

Para describir la muestra y realizar posteriormente el análisis de resultados la totalidad de los participantes se los agrupó en 4 rangos en función de su edad.

Rango 1= niños de entre 2 años y 2 años 11 meses de edad.

Rango 2= niños de entre 3 años y 3 años 11 meses de edad.

Rango 3= niños de entre 4 años y 4 años 11 meses de edad.

Rango 4= niños de entre 5 años y 5 años 11 meses de edad.

Tabla 1: Distribución de la muestra según rangos de edad y sexo.

<i>Rango</i>	<i>Sexo</i>		<i>Total</i>
	<i>Mujeres</i>	<i>Varones</i>	
<b>1</b>	32	25	57
<b>2</b>	40	48	88
<b>3</b>	67	64	131
<b>4</b>	64	89	153
<b>N Total</b>	<b>203</b>	<b>226</b>	<b>429</b>

#### **IV.3. Instrumentos de evaluación utilizados:**

Para la recolección de datos se empleó:

### **IV.3.1. Cuestionario de Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva- Versión Infantil (BRIEF-P)**

Su nombre original es BRIEF-P. Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version y sus autores son Gioia, Espy e Isquith(2003a, 2003b).

La variante BRIEF-P es una adaptación del instrumento que permite medir las manifestaciones conductuales de la función ejecutiva en niños preescolares (Gioia et al., 2003a; 2003b), de edades entre los 2 y 5 años, 11 meses.

Donders (citado en TEA Ediciones, 2013), plantea que esta prueba mide aspectos del funcionamiento ejecutivo que no están recogidos en otras pruebas más “tradicionales”. Su aparición surgió a partir de la necesidad de hallar métodos ecológicamente válidos de los aspectos más molares, conductuales y cotidianos de las funciones ejecutivas en los niños. (TEA Ediciones, 2013).

Posee dos formas de aplicación: un cuestionario para padres y otro para docentes los cuales permiten evaluar el funcionamiento ejecutivo del niño en el hogar y en la escuela. Está formado por 73 ítems que expresan diferentes conductas, donde el adulto debe especificar con qué frecuencia aparece dicho comportamiento en el niño, utilizando una escala Likert de 3 puntos: 1= nunca, 2= a veces, 3= frecuentemente.

En el presente estudio se utilizó la versión experimental de la adaptación española del Cuestionario de evaluación conductual de la función ejecutiva-versión infantil (BRIEF-P) (TEA Ediciones, 2013), en su forma de aplicación para docentes. Este fue respondido por los maestros según su percepción sobre el funcionamiento ejecutivo del niño en el contexto escolar.

La prueba presenta una estructura factorial que consta de diferentes índices y factores que son definidos por el Manual de aplicación del BRIEF-P, versión experimental (TEA Ediciones, 2013) de la siguiente manera:

- Índice de Autocontrol inhibitorio (IAI). Es un índice compuesto de:
  - Inhibición (INH): habilidad para resistir los impulsos y para detener conductas en curso en el momento apropiado.

- Control emocional (CEM): influencia de las FE en la expresión y regulación de emociones.
- Índice de Flexibilidad (IF). Es un índice compuesto de:
  - Flexibilidad (FLE): habilidad para cambiar de una actividad o situación a otra, para cambiar el foco atencional; flexibilidad para la resolución de problemas.
  - Control emocional (CEM): influencia de las FE en la expresión y regulación de emociones.
- Índice de Metacognición emergente (IME). Es un índice compuesto de:
  - Memoria de trabajo (MTR): capacidad para mantener información en la mente a fin para completar una tarea y capacidad para mantener la atención en una actividad durante un período de tiempo adecuado para su edad.
  - Planificación y organización (POR): capacidad para ordenar y priorizar información, plantear objetivos y secuenciar los pasos necesarios para lograrlos.

Asimismo, presenta un índice de funcionamiento ejecutivo global (índice global de Función ejecutiva, IGE), y dos escalas de validez: la escala de Inconsistencia (INC) y la de Negatividad (NEG).

Para el presente estudio, se utilizó el puntaje bruto obtenido por el niño en cada función ejecutiva (inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y planificación y organización).

Es importante destacar que este cuestionario mide aspectos conductuales asociados con fallas en las funciones ejecutivas, por lo que el aumento del puntaje en sus variables implica menor desempeño en la habilidad evaluada.

Respecto a la confiabilidad, Gioia et al. (2003a, 2003b), evaluaron la consistencia interna del BRIEF-P a través del Alpha de Cronbach y reportaron altos valores tanto para las escalas clínicas (oscilaron entre .90 y .97), como para los índices (valores entre .93 y .97).

Las normas de interpretación de los resultados observados en cada protocolo, corresponden a una muestra de niños norteamericanos, ya que los baremos hispanoamericanos se encuentran en construcción a través de TEA Ediciones. También, el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad del Aconcagua (Mendoza, Argentina) en conjunto con TEA Ediciones, lleva adelante un proyecto de investigación denominado: “Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil-BRIEF-P: normas locales para su interpretación”, con el objetivo de colaborar en la construcción de baremos locales, por lo que los protocolos evaluados en el presente estudio forman parte de la muestra utilizada para dicho proyecto.

Si bien el cuestionario como fue mencionado anteriormente, presenta dos versiones, una para padres y otra para docentes, y ambas fueron administradas; para analizar el funcionamiento ejecutivo de los niños de la muestra, sólo se tuvieron en cuenta los datos proporcionados por los 36 docentes.

#### **IV.4. Procedimiento:**

En cada una de las instituciones en las que se trabajó en dicho proyecto, el procedimiento a realizar fue el siguiente:

- Contacto con los directivos responsables de los diferentes jardines maternales y salas de 4 y 5 años de colegios privados y estatales con el objetivo de presentar el proyecto a realizar y obtener su aprobación para la ejecución del mismo.
- Reunión con los padres que aceptaron participar del proyecto, para la firma del Consentimiento Informado y la administración del Cuestionario BRIEF-P versión Padres.
- Administración del Cuestionario BRIEF-P versión Profesores.
- Evaluación de los Cuestionarios administrados.
- Entrega de informe de devolución individual de cada niño a la institución y a los padres del menor.

#### **IV.5 Procedimiento Estadístico**

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el software SPSS versión 19. En el análisis descriptivo se utilizaron medidas de tendencia central: media y desviación estándar y cuartiles como medida de posición.

Además, se realizó un análisis de varianza univariado (ANOVA) con sus correspondientes análisis pos-hoc, y posteriormente una prueba T de diferencias de medias para muestras independientes con un nivel de significación bilateral de 0,05.



# **Capítulo V:**

## **Presentación de resultados**

Para presentar los resultados obtenidos, se tendrán en cuenta los objetivos que guiaron el estudio.

El primer objetivo pretende: “*Describir y comparar el funcionamiento ejecutivo, específicamente inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y, planificación y organización; en función de la edad y el sexo, en un grupo de niños entre 2 y 5 años 11 meses*”.

Para dar respuesta al mismo, se realizaron dos tipos de análisis:

- Para comparar las funciones ejecutivas evaluadas **en función de la edad**, se realizó un análisis de varianza univariado (ANOVA). El análisis Pos-Hoc permitió hacer comparaciones múltiples entre los rangos de edad, en cada una de las cinco funciones ejecutivas; para todas se utilizó el estadístico de Bonferroni. Para este análisis, se unificó la muestra en varones y mujeres y, a su vez, esta muestra completa, se dividió en función de los cuatro rangos de edad. (Ver tablas 2 a 6).
- Para comparar las funciones ejecutivas evaluadas **en función del sexo**, se aplicaron pruebas T de diferencias de medias para muestras independientes. (Ver tablas 7 a 11).

### **V.1. Diferencias de las funciones ejecutivas evaluadas según la edad.**

Tabla 2: *Diferencias en el desempeño de la variable inhibición en función de la edad*

<i>Rango</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<b>1</b>	57	24,75	6,73			
<b>2</b>	88	24,76	7,42			
<b>3</b>	131	24,63	7,05	3	1,94	0,12
<b>4</b>	153	22,92	7,62			
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>24,06</b>	<b>7,32</b>			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 2 muestra que, en inhibición, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los distintos rangos ( $F(3) = 1,94, p=0,12$ ). Esto demostraría que no existen mejoras significativas en el desempeño de la inhibición a medida que avanza la edad en este grupo de niños.

**Tabla 3:** *Diferencias en el desempeño de la variable flexibilidad en función de la edad.*

<b>Rango</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>(DE)</b>	<b>gl</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
1	57	13,39	3,05			
2	88	13,28	3,48			
3	131	13,68	3,73	3	3,65	<b><u>0,01</u></b>
4	153	12,39	3,22			
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>13,10</b>	<b>3,45</b>			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 3, demuestra en flexibilidad, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los rangos 3 y 4 ( $F(3) = 3,65, p=0,01$ ). El resto de los rangos de edad no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas. Esto demostraría que las mejoras en el desempeño de la flexibilidad en este grupo de niños, se darían entre los 4 y 5 años.

**Tabla 4:** *Diferencias en el desempeño de la variable control emocional en función de la edad.*

<b>Rango</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>(DE)</b>	<b>gl</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
1	57	16,39	5,07			
2	88	15,24	4,62			
3	131	14,08	4,37	3	5,48	<b><u>0,00</u></b>
4	153	13,78	4,67			
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>14,52</b>	<b>4,70</b>			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 4 demuestra en control emocional, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los rangos 1,3 y 4 ( $F(3) = 5,48, p=0,00$ ). Esto demostraría que las mejoras en el desempeño del control emocional, para este grupo de niños, se encontrarían entre los 2,4 y 5 años de edad.

*Tabla 5: Diferencias en el desempeño de la variable memoria de trabajo en función de la edad.*

<i>Rango</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
1	57	26,49	6,63			
2	88	25,27	7,23			
3	131	26,05	7,52	3	1,80	0,14
4	153	24,22	8,84			
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>25,30</b>	<b>7,88</b>			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 5 muestra que, en memoria de trabajo, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los distintos rangos ( $F(3) = 1,80, p=0,14$ ). Esto demostraría que no existen mejoras significativas en el desempeño de la memoria de trabajo a medida que avanza la edad en este grupo de niños.

*Tabla 6: Diferencias en el desempeño de la variable planificación y organización en función de la edad.*

<i>Rango</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>gl</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
1	57	16,19	4,04			
2	88	14,69	4,33			
3	131	15,03	4,50	3	4,33	<b><u>0,00</u></b>
4	153	13,83	4,60			
<b>Total</b>	<b>429</b>	<b>14,69</b>	<b>4,49</b>			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 6, demuestra en planificación y organización, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los rangos 1 y 4 ( $F(3) = 4,33, p=0,00$ ). Esto

demonstraría que las mejoras en el desempeño de planificación y organización se hallarían entre los 2 y 5 años de edad.

En síntesis, las funciones ejecutivas en las que se expresarían mejoras en el desempeño en función de la edad son: flexibilidad, entre los 4 y 5 años de edad; control emocional entre los 2, 4 y 5 años; y planificación y organización entre los 2 y 5 años.

Las funciones en las que no se observan modificaciones en el desempeño en función de la edad son inhibición y memoria de trabajo.

## **V.2. Diferencia de las funciones ejecutivas evaluadas según el sexo.**

*Tabla 7: Diferencias de medias para la variable inhibición en función del sexo.*

<i>Rango</i>	<i>Sexo</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
<b>1</b>	Mujeres	32	23,78	6,70	-1,24	55	0,22
	Varones	25	26,00	6,69			
<b>2</b>	Mujeres	40	21,35	5,38	-4,31	86	<b><u>0,00</u></b>
	Varones	48	27,60	7,73			
<b>3</b>	Mujeres	67	23,48	6,86	-1,92	129	0,05
	Varones	64	25,83	7,10			
<b>4</b>	Mujeres	64	20,31	5,63	-3,74	151	<b><u>0,00</u></b>
	Varones	89	24,80	8,31			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 7 demuestra en inhibición, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones de 3 años ( $t(86) = -4,31, p=0,00$ ), y entre mujeres y varones de 5 años ( $t(151) = -3,74, p=0,00$ ). El resto de los rangos no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Esto demostraría que el desempeño entre varones y mujeres sería similar en las edades de 2 y 4 años y que se observan diferencias en los 3 y 5 años. También, puede observarse que las puntuaciones medias son menores en mujeres que en varones por lo que el desempeño en inhibición sería mejor en las niñas comparado con el de los varones a los 3 y 5 años.

*Tabla 8: Diferencias de medias para la variable flexibilidad en función del sexo.*

<i>Rango</i>	<i>Sexo</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
<b>1</b>	Mujeres	32	13,13	2,39	-0,72	55	0,47
	Varones	25	13,72	3,77			
<b>2</b>	Mujeres	40	12,78	3,29	-1,25	86	0,21
	Varones	48	13,71	3,61			
<b>3</b>	Mujeres	67	13,42	3,50	-0,81	129	0,41
	Varones	64	13,95	3,97			
<b>4</b>	Mujeres	64	11,84	2,59	-1,79	151	0,07
	Varones	89	12,79	3,57			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 8, muestra que, en flexibilidad, no existen diferencias estadísticamente significativas entre varones y mujeres de las distintas edades. Esto demostraría que el desempeño en flexibilidad sería similar tanto en varones como en mujeres entre los 2 y 5 años de edad.

Tabla 9: *Diferencias de medias para la variable control emocional en función del sexo.*

<i>Rango</i>	<i>Sexo</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
<b>1</b>	Mujeres	32	16,31	5,39	-0,12	55	0,90
	Varones	25	16,48	4,73			
<b>2</b>	Mujeres	40	14,50	4,42	-1,37	86	0,17
	Varones	48	15,85	4,73			
<b>3</b>	Mujeres	67	13,66	3,65	-1,12	129	0,26
	Varones	64	14,52	5,01			
<b>4</b>	Mujeres	64	12,69	3,79	-2,50	151	<b><u>0,01</u></b>
	Varones	89	14,57	5,09			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 9, demuestra en control emocional, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones a la edad de 5 años ( $t(151) = -2,50, p=0,01$ ). En las otras edades, no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Esto demostraría que el desempeño tanto en varones como en mujeres sería similar en todos; excepto a los 5 años. También, puede observarse que la puntuación media en mujeres es menor que en los varones, por lo que el desempeño en control emocional sería mejor en las niñas en comparación con los varones a los 5 años.

*Tabla 10: Diferencias de medias para la variable memoria de trabajo en función del sexo.*

<i>Rango</i>	<i>Sexo</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
<b>1</b>	Mujeres	32	26,53	6,36	0,05	55	0,95
	Varones	25	26,44	7,08			
<b>2</b>	Mujeres	40	23,83	6,08	-1,73	86	0,08
	Varones	48	26,48	7,93			
<b>3</b>	Mujeres	67	26,00	7,88	-0,08	129	0,93
	Varones	64	26,11	7,18			
<b>4</b>	Mujeres	64	22,20	7,27	-2,42	151	<b><u>0,01</u></b>
	Varones	89	25,66	9,59			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 10, demuestra en memoria de trabajo, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones a los 5 años ( $t(151) = -2,42$ ,  $p=0,01$ ). El resto de las edades no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Esto demostraría que el desempeño tanto varones como en mujeres sería similar en todas las edades, a excepción del desempeño a los 5 años. También, puede observarse que la puntuación media en mujeres es menor que en los varones, por lo que el desempeño en memoria de trabajo sería mejor en las niñas en comparación con los varones a los 5 años.



*Tabla 11: Diferencias de medias para la variable planificación y organización en función del sexo.*

<i>Rango</i>	<i>Sexo</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>(DE)</i>	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
<b>1</b>	Mujeres	32	15,88	3,53	-0,66	55	0,50
	Varones	25	16,60	4,65			
<b>2</b>	Mujeres	40	13,93	3,36	-1,52	86	0,13
	Varones	48	15,33	4,94			
<b>3</b>	Mujeres	67	14,64	4,62	-1,01	129	0,31
	Varones	64	15,44	4,37			
<b>4</b>	Mujeres	64	12,78	3,71	-2,42	151	<b><u>0,01</u></b>
	Varones	89	14,58	5,03			

Nivel de significación= <0,05

La tabla 11, demuestra en planificación y organización, la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones de 5 años ( $t(151) = -2,42$ ,  $p=0,01$ ). El resto de las edades no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Esto demostraría que el desempeño tanto en varones como en mujeres sería similar en todas las edades a excepción del desempeño a los 5 años. También, puede observarse que la puntuación media en mujeres es menor que en los varones, por lo que el desempeño en planificación y organización sería mejor en las niñas en comparación con los varones a los 5 años.

En síntesis, las edades en las que se observan diferencias significativas en el desempeño de las funciones ejecutivas evaluadas entre varones y mujeres son: inhibición entre los

varones y mujeres de 3 y 5 años; control emocional, entre los varones y mujeres de 5 años; memoria de trabajo, entre varones y mujeres de 5 años; y, planificación y organización, entre los varones y mujeres de 5 años.

Además, por la observación de las puntuaciones medias, el desempeño en todas estas funciones sería mejor en mujeres en comparación con los varones a esta edad.

La función en la que no se observan cambios con la edad en el desempeño entre mujeres y varones es en flexibilidad.

### **V.3. Análisis de la distribución percentilar de las funciones ejecutivas evaluadas.**

El segundo objetivo, pretende: *“Elaborar normas preliminares de las funciones ejecutivas evaluadas para niños mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad”*.

Para responder al mismo se realizó:

- Análisis de la **distribución percentilar** de cada una de las funciones ejecutivas evaluadas, en función del rango de edad y divididas según el sexo. (Ver tablas 12 a 16).

Esta medida permite analizar cómo se distribuyen las puntuaciones obtenidas por los sujetos de la muestra en relación a los cuartiles, los cuales permiten ubicar las puntuaciones medias en relación a un determinado rendimiento. Así, por debajo del percentil 25, indica que el niño presentaría un desempeño de la función ejecutiva evaluada superior al de su grupo etario, los puntajes ubicados entre el percentil 25 y 75, presentarían un funcionamiento promedio en relación a su edad, mientras que los puntajes por encima del percentil 75 son los que presentarían dificultades en dicha función.

Tabla 12: *Análisis de la distribución percentilar de inhibición en mujeres y varones.*

	<i>Rango de edad</i>	<i>Percentiles</i>		
		<i>25</i>	<i>50</i>	<i>75</i>
<b>Mujeres</b>	<b>1</b>	18,25	21,50	28,25
	<b>2</b>	17,00	19,50	25,00
	<b>3</b>	17,00	23,00	28,00
	<b>4</b>	16,00	18,00	24,75
<b>Varones</b>	<b>1</b>	20,00	26,00	30,50
	<b>2</b>	20,50	27,00	34,75
	<b>3</b>	19,00	27,00	28,75
	<b>4</b>	17,00	24,00	29,00

En la tabla n°12, en mujeres, se observa lo siguiente con respecto al desempeño en inhibición: en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 18,25 y 28,25. En el rango 2, se ubican entre 17,00 y 25,00. En el rango 3, entre 17,00 y 28,00. En el rango 4, se encuentran entre 16,00 y 24,75.

En el caso de los varones se observa que en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 20,00 y 30,50. En el rango 2, entre 20,50 y 34,75. En el 3, se ubican entre 19,00 y 28,75. En el rango 4, entre 17,00 y 29,00.

Lo expuesto en la tabla n°12 permite expresar que, aquellas puntuaciones medias que indicarían un funcionamiento promedio en relación a la edad en cada uno de los rangos, en las mujeres son menores que en los varones.

*Tabla 13: Análisis de la distribución percentilar de flexibilidad en mujeres y varones.*

	<i>Rango de edad</i>	<i>Percentiles</i>		
		<i>25</i>	<i>50</i>	<i>75</i>
<b>Mujeres</b>	<b>1</b>	11,00	12,00	15,75
	<b>2</b>	10,00	11,50	14,00
	<b>3</b>	10,00	12,00	16,00
	<b>4</b>	10,00	11,00	13,00
<b>Varones</b>	<b>1</b>	10,50	14,00	15,50
	<b>2</b>	11,00	12,00	16,00
	<b>3</b>	11,00	13,00	16,00
	<b>4</b>	10,00	11,00	15,00

En la tabla n° 13, en mujeres, se observa lo siguiente con respecto al desempeño en flexibilidad: en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 11,00 y 15,75. En el rango 2, se ubican entre 10,00 y 14,00. En el rango 3, entre 10,00 y 16,00. En el rango 4, se encuentran entre 10,00 y 13,00.

En el caso de los varones se observa que en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 10,50 y 15,50. En el rango 2, entre 11,00 y 16,00. En el 3, se ubican entre 11,00 y 16,00. En el rango 4, entre 10,00 y 15,00.

Lo expuesto en la tabla n°13 permite expresar que en el rango 1, las puntuaciones medias que indicarían un funcionamiento promedio en relación a la edad, son mayores en mujeres que en varones. En el caso del rango 2, las puntuaciones medias son menores en las mujeres que en los varones. En el rango 3, la puntuación ubicada en el percentil 25 es menor en mujeres que en varones, mientras que la puntuación ubicada en el percentil 75 es la misma para ambos sexos. En el rango 4, la puntuación ubicada en el percentil 25 es la misma para ambos sexos mientras que la puntuación ubicada en el percentil 75 es menor en las mujeres comparada con la de los varones. También, se

puede observar que en los varones del rango 2 y 3, las puntuaciones ubicadas tanto en el percentil 25 como en el 75 son las mismas.

Tabla 14: *Análisis de la distribución percentilar de control emocional en mujeres y varones.*

	<i>Rango de edad</i>	<i>Percentiles</i>		
		<i>25</i>	<i>50</i>	<i>75</i>
<b>Mujeres</b>	<b>1</b>	11,25	15,50	20,00
	<b>2</b>	11,00	13,00	18,00
	<b>3</b>	11,00	13,00	16,00
	<b>4</b>	10,00	11,00	15,50
<b>Varones</b>	<b>1</b>	12,00	16,00	19,50
	<b>2</b>	12,00	14,50	19,00
	<b>3</b>	10,00	13,00	17,00
	<b>4</b>	10,00	12,00	17,00

En la tabla n° 14, en mujeres, se observa lo siguiente con respecto al desempeño en control emocional: en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 11,25 y 20,00. En el rango 2, se ubican entre 11,00 y 18,00. En el rango 3, entre 11,00 y 16,00. En el rango 4, se encuentran entre 10,00 y 15,50.

En el caso de los varones se observa que en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 12,00 y 19,50. En el rango 2, entre 12,00 y 19,00. En el 3, se ubican entre 10,00 y 17,00. En el rango 4, entre 10,00 y 17,00.

Lo expuesto en la tabla n°14 permite expresar que aquellas puntuaciones medias que indicarían un funcionamiento promedio en relación a la edad, disminuyen a medida que avanza cada rango tanto en mujeres como en varones. En el rango 1, la puntuación ubicada en el percentil 25 es menor en mujeres que en varones mientras que la

puntuación en el percentil 75 es mayor en mujeres que en varones. En el rango 2, las puntuaciones medias son menores en las mujeres comparadas con los varones. En el rango 3, la puntuación en el percentil 25 es mayor en mujeres que en varones mientras que la del percentil 75 es menor en mujeres que en varones. En el rango 4, la puntuación en el percentil 25 es la misma para mujeres y varones mientras que la puntuación en el percentil 75 es menor en las mujeres comparada con los varones. También, se puede observar que en los varones del rango 3 y 4, las puntuaciones ubicadas tanto en el percentil 25 como en el 75 son las mismas.

*Tabla 15: Análisis de la distribución percentilar de memoria de trabajo en mujeres y varones.*

	<i>Rango de edad</i>	<i>Percentiles</i>		
		<i>25</i>	<i>50</i>	<i>75</i>
<b>Mujeres</b>	<b>1</b>	22,00	26,00	31,75
	<b>2</b>	19,00	23,00	26,00
	<b>3</b>	19,00	25,00	31,00
	<b>4</b>	17,00	19,00	27,00
<b>Varones</b>	<b>1</b>	20,50	27,00	31,50
	<b>2</b>	19,25	24,50	32,75
	<b>3</b>	20,00	26,00	31,00
	<b>4</b>	18,00	21,00	32,00

En la tabla n° 15, en mujeres, se observa lo siguiente con respecto al desempeño en memoria de trabajo: en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 22,00 y 31,75. En el rango 2, se ubican entre 19,00 y 26,00. En el rango 3, entre 19,00 y 31,00. En el rango 4, se encuentran entre 17,00 y 27,00.

En el caso de los varones se observa que en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 20,50 y 31,50. En el rango 2, entre 19,25 y 32,75. En el 3, se ubican entre 20,00 y 31,00. En el rango 4, entre 18,00 y 32,00.

Lo expuesto en la tabla n°15 permite expresar que aquellas puntuaciones medias que indicarían un funcionamiento promedio en relación a la edad; en el rango 1, son mayores en mujeres que en varones. En el rango 2, son menores en mujeres comparadas con los varones. En el rango 3, la puntuación ubicada en el percentil 25 es menor en las mujeres que en los varones mientras que la puntuación ubicada en el percentil 75, es la misma tanto para mujeres como para varones. En el rango 4, las puntuaciones medias son menores en las mujeres comparadas con los varones.

*Tabla 16: Análisis de la distribución percentilar de planificación y organización en mujeres y varones.*

	<i>Rango de edad</i>	<i>Percentiles</i>		
		<i>25</i>	<i>50</i>	<i>75</i>
<b>Mujeres</b>	<b>1</b>	12,25	15,50	18,75
	<b>2</b>	11,00	13,50	16,00
	<b>3</b>	11,00	13,00	18,00
	<b>4</b>	10,00	11,00	14,00
<b>Varones</b>	<b>1</b>	13,00	16,00	20,00
	<b>2</b>	12,00	14,00	18,00
	<b>3</b>	12,00	14,50	18,00
	<b>4</b>	10,50	13,00	17,00

En la tabla n°16, en mujeres, se observa lo siguiente con respecto al desempeño en planificación y organización: en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 12,25 y 18,75. En el rango 2, se ubican entre 11,00 y 16,00. En el rango 3, entre 11,00 y 18,00. En el rango 4, se encuentran entre 10,00 y 14,00.

En el caso de los varones se observa que en el rango 1, las puntuaciones medias se encuentran entre 13,00 y 20,00. En el rango 2, entre 12,00 y 18,00. En el 3, se ubican entre 12,00 y 18,00. En el rango 4, entre 10,50 y 17,00.

Lo expuesto en la tabla n°16 permite expresar que aquellas puntuaciones medias que indicarían un funcionamiento promedio en relación a la edad; en el rango 1 son menores en mujeres comparadas con los varones. En el rango 2, son también en las mujeres menores que en los varones. En el rango 3, la puntuación ubicada en el percentil 25 es en las mujeres menor que en los varones, mientras que la puntuación ubicada en el percentil 75 es la misma para ambos sexos. En el rango 4, las puntuaciones medias en las mujeres son menores que en los varones. También, se puede observar que en los varones del rango 2 y 3, las puntuaciones ubicadas tanto en el percentil 25 como en el 75 son las mismas.

A continuación, en el próximo capítulo, se procederá a realizar la discusión de estos resultados.



# **Capítulo VI:**

## **Discusión de resultados**

A continuación, se procederá a realizar la discusión de los resultados obtenidos en función de los objetivos planteados.

Para comenzar, es interesante comentar que, en función de los resultados obtenidos, se observó que el desempeño de cada Función Ejecutiva (en adelante FE), evaluada difiere entre las edades y los sexos. Esto coincide con el planteamiento de Anderson (2001, citada en Flores Lázaro et al., 2014) sobre un desarrollo secuencial de las FE durante la infancia y la adolescencia, donde algunas FE se desarrollan más temprano y con mayor velocidad que otras.

El primer objetivo pretendió *“Describir y comparar el funcionamiento ejecutivo, específicamente inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y, planificación y organización; en función de la edad y el sexo, en un grupo de niños de entre 2 y 5 años 11 meses”*.

Para dar respuesta al mismo, se realizaron dos tipos de análisis:

- Para comparar las FE evaluadas **en función de la edad**, se realizó un análisis de varianza univariado (ANOVA). Para este análisis, se unificó la muestra en varones y mujeres y, a su vez, esta muestra completa, se dividió en función de los cuatro rangos de edad.
- Para comparar las FE evaluadas **en función del sexo**, se aplicaron pruebas T de diferencias de medias para muestras independientes.

### **Diferencias en las funciones ejecutivas evaluadas en función de la edad.**

En **inhibición**, al comparar el desempeño en función de la edad, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos rangos. **Esto demostraría que no existen mejoras significativas en el desempeño de la inhibición a medida que avanza la edad en este grupo de niños.**

Este resultado, podría estar relacionado con el lento desarrollo de las FE, el cual comienza muy tempranamente durante la lactancia, y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez (Rosselli et al., 2008), es por esto que podría pensarse que en la

edad preescolar la inhibición todavía se encuentra en los inicios de su desarrollo y las modificaciones en el desempeño se hacen notables en años posteriores a la edad preescolar.

Los resultados hallados en el desempeño de inhibición, coinciden con los de un estudio realizado por Klenberg, Korkman y Lahti-Nuutila en el año 2001 (citado en Romine & Reynolds, 2005) donde se examinaron las diferencias en el desarrollo de la atención y los procesos ejecutivos en 400 niños de edades entre los 3 y 12 años, en el cual se indicó, que, a los 6 años, los niños habían alcanzado la maduración de la capacidad para inhibir respuestas. Además, coincide parcialmente con los resultados de Romine y Reynolds (2005) en su estudio de meta-análisis, quienes observaron que los mayores avances en la inhibición de respuestas predominantes se producen en el rango de edad que oscila entre los 5 y los 8 años.

A su vez, difieren con los hallazgos de Barkley (1997) que indican que en las edades entre los 3 y los 4 años, existe un progreso del proceso inhibitorio tanto de respuestas dominantes cognitivas y motoras, como de respuestas de espera con contenido motivacional, y que, en niños mayores de 4 años, prácticamente se encuentran establecidas estas habilidades, por lo que se ha considerado que el control inhibitorio puede ser un proceso que permite el desarrollo adecuado de otras FE.

Sin embargo, los resultados de los diversos estudios sobre inhibición, podrían pensarse en función de la prueba que se les administra a los niños y del tipo de inhibición que requieran, ya que mientras que para la tarea Stroop día-noche presentan dificultades entre los 3 y 4 años (Carlson, 2005), en la prueba “Tareas con las manos” de Luria se producen las mejoras más significativas en esta edad (Hughes, 1998). Bausela Herreras (2014b), indica que una posible explicación de estas diferencias puede ser que las “Tareas con las manos” de Luria, requieren la inhibición y activación de respuestas motoras, mientras que en las “Tareas de día-noche”, requieren inhibición y activación de respuestas verbales. Así, concluye que los resultados de los estudios muestran mejoras en el rendimiento de la inhibición después de los 5 años, lo cual coincide con los resultados obtenidos en el presente trabajo, sin embargo, agrega, que no se puede decir que estos resultados sean concluyentes.

En **flexibilidad**, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los rangos 3 y 4. El resto de los rangos de edad no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas. **Esto demostraría que las mejoras en el desempeño de la flexibilidad en este grupo de niños, se darían entre los 4 y 5 años.**

Estos resultados podrían pensarse en función de una teoría desarrollada por Zelazo y Frye (1998), conocida como del Control y la Complejidad Cognitiva, donde el desarrollo de las FE deriva de los cambios en el grado de complejidad de las reglas que el niño puede formular y aplicar para solucionar un problema. Así, a los 3 años, si al niño se le pide una tarea de clasificación, sólo puede mantener en su mente una regla, y si se le pide que la cambie, probablemente perseverará en la que tiene en su mente. Estas limitaciones en flexibilidad, no pueden ser superadas hasta que otro nivel de complejidad se consiga. Esto se encontraría relacionado con la falta de madurez de un mecanismo para la supresión de comportamiento (es decir de un mecanismo de inhibición) y también se encontraría relacionado con la falta de madurez en el desarrollo de la memoria de trabajo, ya que, si puede utilizar un par de reglas, pero no cambiar entre dos pares diferentes, tal vez sea porque un total de cuatro reglas supera la capacidad de su memoria de trabajo (Case, 1985; Olson, 1993; citados en Zelazo & Frye, 1998)

Zelazo y Muller (2002), indican que este avance en el nivel de complejidad, sucede alrededor de los 5 años cuando el niño puede cambiar las reglas con mayor facilidad, disminuyendo el número de errores perseverativos en tareas de clasificación.

Los resultados obtenidos en el desempeño de flexibilidad, coinciden con los hallados por Heaton, Chelune, Talley, Kay, y Curtis en 1993; y los de Rosselli y Ardila en 1993 (citados en Rosselli et al., 2008), quienes indicaron que, a partir de los 5 años, se han encontrado claros cambios en flexibilidad asociados a la edad.

En **control emocional**, se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los rangos 1,3 y 4. **Esto demostraría que las mejoras en el desempeño del control emocional, para este grupo de niños, se encontrarían entre los 2,4 y 5 años de edad.**

Esto coincide con lo planteado Ato Lozano et al., (2004) quienes destacaron que, a los 2 años de edad, surge una madurez importante en las habilidades de autorregulación

emocional: Grolnick et al. (1997, citado en Ato Lozano et al., 2004), encontraron que los niños de esta edad utilizaban preferentemente estrategias de implicación activa en el juego, siendo menos probable el uso de estrategias dirigidas a otros tales como la búsqueda de contacto.

También podrían relacionarse a los resultados obtenidos por Carlson y Wang (2003) quienes, relacionando los procesos de regulación cognitiva con los de regulación de las emociones, realizaron un estudio donde encontraron que los niños en la edad de 4 a 5 años que tuvieron un buen desempeño en control inhibitorio fueron más capaces de suprimir las emociones positivas y negativas cuando la situación lo requería y tenían una mejor comprensión de las emociones que guiaban las conductas de los demás.

En **memoria de trabajo**, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos rangos. **Esto demostraría que no existen mejoras significativas en el desempeño de la memoria de trabajo a medida que avanza la edad en este grupo de niños.**

Este resultado podría relacionarse a un estudio realizado por Gathercole et al. en el año 2004, donde afirmaron que los tres componentes principales de la memoria de trabajo (bucle fonológico, agenda visoespacial y ejecutivo central), recién se establecen a los 6 años de edad.

Estos resultados obtenidos, difieren con lo planteado por Carlson (2005) quien evaluó a niños de 3, 4 y 5 años en la tarea dígitos en regresión, en la cual sólo el 3 % de los niños de 3 años pudieron repetir 3 dígitos de modo inverso, el 37 % de los niños de 4 años pudieron hacerlo y el 69% de los de 5 años. Estos datos indican una mejora importante de la capacidad de MT tanto en la modalidad visoespacial como auditivo verbal en la edad preescolar y se extendería más allá de los 6 y 7 años. (Lieberman, Giesbrecht, & Muller, 2007).

En **planificación y organización**, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los rangos 1 y 4. **Esto demostraría que las mejoras en el desempeño de planificación y organización se hallarían entre los 2 y 5 años de edad.**

Esto podría relacionarse, al incremento en la capacidad de formar representaciones mentales y su manipulación que se da entre los 4 y 8 años que hace que los niños puedan adquirir otras habilidades más complejas como secuenciar y organizar sus conductas para lograr metas y objetivos a corto y largo plazo (Diamond, 2002).

Los resultados obtenidos, coinciden parcialmente con lo planteado por Atance y Jackson (2009) y Luciana y Nelson (1998) quienes indican que progresivamente el número de movimientos necesarios para completar tareas como la Torre de Hanoi o la torre de Londres va disminuyendo entre la edad de 4 y 8 años. Además, coinciden con el estudio de Romine y Reynolds (2005), quienes utilizaron las pruebas Torre de Londres y de Hanoi para demostrar que las capacidades de planeamiento tienen su período de mayor desarrollo entre los 5 y 8 años de edad. A su vez, esto fue confirmado por un estudio realizado por Matute et al. (2008), quienes utilizaron una versión de las pruebas de las torres conocida como Pirámide de México: en ella, observaron que la etapa entre los 5 y 8 años estaba caracterizada por importantes cambios en la planificación que se hacían más paulatinos a partir de los 9 y 10 años.

**En síntesis, se encontraron modificaciones en el desempeño en función de la edad en tres de las cinco FE evaluadas, en flexibilidad, entre los 4 y 5 años de edad; control emocional entre los 2, 4 y 5 años; y planificación y organización entre los 2 y 5 años.**

**Las funciones en las que no se encontraron modificaciones en el desempeño en función de la edad, fueron en inhibición y memoria de trabajo.**

### **Diferencias en las funciones ejecutivas evaluadas en función del sexo.**

En **inhibición**, se hallaron diferencias estadísticamente significativas en el desempeño entre mujeres y varones de 3 años y entre mujeres y varones de 5 años. El resto de los rangos no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. También, pudo observarse que las puntuaciones medias eran menores en mujeres que en

varones por lo que el desempeño en inhibición sería mejor en las niñas comparado con el de los varones a los 3 y 5 años.

Este resultado podría relacionarse con las diferencias en las prácticas socializadoras que buscan favorecer el desarrollo de un “sobrecontrol” en las niñas. A medida que estas prácticas van ejerciendo su influencia, las niñas irían inhibiendo la expresión de conductas desadaptativas de tipo externalizado (Cova, Valdivia & Maganto, 2005).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo en relación a inhibición, coinciden con los resultados de Reyna y Brussino (2015) quienes aplicaron el Cuestionario sobre Conducta Infantil a 577 niños de 3,5 y 7 años y hallaron que las niñas mostraron mejores habilidades en control inhibitorio que los niños.

A su vez, difieren con los resultados hallados por Padilla Mora, Cerdas González, Rodríguez Villagra y Fornaguera Trias en el año 2009, quienes evaluaron a 60 niños entre 5 y 7 años de edad con la tarea Sol/Luna y no encontraron diferencias en el desempeño de inhibición según sexo ni tampoco edad.

En **flexibilidad**, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre varones y mujeres de las distintas edades. Esto demostraría que el desempeño en flexibilidad sería similar tanto en varones como en mujeres en cada una de las edades.

Esto coincide con el estudio desarrollado por Monette, Bigras y Lafrenière en 2015 quienes aplicaron dos pruebas para evaluar flexibilidad (cambio de fluidez verbal y senderos-P) en 275 niños que asistían al preescolar y que promediaban los 68 meses de edad. En ellas, no encontraron diferencias en función del sexo.

En **control emocional**, se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones a la edad de 5 años. En las otras edades, no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Esto demostraría que el desempeño tanto en varones como en mujeres sería similar en cada una de las edades a excepción del desempeño a los 5 años. También, pudo observarse que la puntuación media en mujeres era menor que en los varones, por lo que el desempeño en control emocional sería mejor en las niñas en comparación con los varones a los 5 años.

Estas diferencias, podrían relacionarse con las formas de socialización de las niñas que interfieren con el desarrollo de sus talentos y potencialidades personales y que fomentan la dependencia, la obediencia, la falta de asertividad y la falta de seguridad en sí mismas. El efecto conjunto de todas estas experiencias generaría una presión para suprimir la experiencia de ciertas emociones como la rabia y para adaptarse a las expectativas del medio (Zahn-Waxler, 2000, citado en Cova et al., 2005).

Estos resultados obtenidos en el desempeño de control emocional, coinciden parcialmente con un estudio realizado por Reyna y Brussino en 2015 quienes evaluaron las diferencias en función de la edad (3, 5 y 7 años), género (masculino y femenino), y nivel socioeconómico en distintas variables entre ellas regulación emocional (positiva y negativa). Los resultados indicaron que, los varones mostraron una menor capacidad regulatoria tanto respecto de emociones positivas como negativas en estas tres edades evaluadas. También, se apreciaron efectos de interacción en la regulación de emociones. Los niños de tres años presentaron el nivel más bajo de regulación de emociones negativas y positivas/exuberancia, mientras que los varones de cinco años estuvieron en un nivel intermedio; el grupo de varones de siete años y las niñas de cinco años se caracterizaron por manifestar mejores habilidades para regular emociones.

En **memoria de trabajo**, se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones a los 5 años. El resto de las edades no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Esto demostraría que el desempeño tanto varones como en mujeres sería similar en las distintas edades, a excepción del desempeño a los 5 años. También, pudo observarse que la puntuación media en mujeres es menor que en los varones, por lo que el desempeño en memoria de trabajo sería mejor en las niñas en comparación con los varones a los 5 años.

Esto coincide parcialmente con un estudio realizado por Luciana y Nelson (1998), quienes evaluaron a 181 niños de 4 a 8 años y a un grupo de 24 adultos con una versión computarizada de los Bloques de Corsi y observaron un efecto de la edad y una interacción de la edad con el sexo ya que los varones mantuvieron un lapso mayor de memoria visual a los 4, 6 y 7 años y las niñas tuvieron una mejor ejecución a los 5 y 8 años.



A su vez, difiere con un estudio realizado por Bourke y Adams (2011) quienes indicaron que, a los 5 años, no existían diferencias de género en la capacidad y eficiencia de la memoria de trabajo.

En **planificación y organización**, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones de 5 años. El resto de las edades no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo. Esto demostraría que el desempeño tanto varones como en mujeres sería similar en las distintas edades a excepción del desempeño a los 5 años. También, pudo observarse que la puntuación media en mujeres es menor que en los varones, por lo que el desempeño en planificación y organización sería mejor en las niñas en comparación con los varones a los 5 años.

Esto difiere con el estudio realizado por Matute et al. (2008), quienes aplicaron la tarea Pirámide de México a 240 niños de 5 a 16 años de edad y en el cual, a los 5 años de edad, no se encontró un efecto significativo del sexo sobre las medidas de estudio que se utilizaron ni tampoco resultó significativa la interacción entre edad y sexo.

**En síntesis, luego de observar estos resultados, es importante destacar que se hallaron diferencias significativas en el desempeño entre varones y mujeres en cuatro de las cinco FE evaluadas a la edad de 5 años (inhibición, control emocional, memoria de trabajo y, planificación y organización).**

**Además, por la observación de las puntuaciones medias, el desempeño en todas estas funciones sería mejor en mujeres en comparación con los varones a esta edad.**

Estos resultados en las diferencias de desempeño en las FE evaluadas en función del sexo, podrían relacionarse con factores ligados a ritmos de maduración diferentes que tienen mujeres y varones en el plano biológico, cognitivo, social, afectivo y, en general, en el desarrollo de la personalidad. Este rápido desarrollo de las niñas con respecto a los

varones, genera una disminución más rápida de los patrones de dificultades conductuales que son comunes en ambos sexos hasta los 4 años (Cova et al., 2005).

Además, los datos obtenidos en nuestro trabajo en relación a las diferencias entre varones y mujeres pueden pensarse desde los conocimientos aportados por la neurociencia, donde se señala la existencia de diferencias sexuales relacionadas con la corteza prefrontal. Las principales diferencias son de naturaleza hormonal, como en el caso de los receptores de estrógenos que están distribuidos de manera simétrica en las mujeres y asimétrica en los varones. Esto hace que, en los primeros años de vida, los estrógenos activen en las mujeres las áreas que intervienen en el desarrollo de la atención y el procesamiento emocional; en cambio, la testosterona hace al varón menos sensible al reconocimiento emocional (Goldberg, 2002, citado en González, 2015). También se ha detectado que las diferencias hormonales inciden en los procesos cognitivos y provocan diferencias cognitivas entre varones y mujeres. En general, los hombres muestran una ejecución ventajosa sobre la de las mujeres en capacidades visoespaciales y razonamiento matemático mientras que las mujeres registran mayores puntuaciones en habilidades verbales y motricidad fina (Kimura, 2004, citado en González, 2015).

El segundo objetivo pretendió: *“Elaborar normas preliminares de las FE evaluadas para niños mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad”*.

Para responder al mismo se realizó un análisis de la **distribución percentilar** de cada una de las FE evaluadas, en función del rango de edad y divididas según el sexo.

Esta medida permite analizar cómo se distribuyen las puntuaciones obtenidas por los sujetos de la muestra en relación a los cuartiles, los cuales permiten ubicar las puntuaciones medias en relación a un determinado rendimiento. Así, por debajo del percentil 25, indica que el niño presentaría un desempeño de la FE evaluada superior al de su grupo etario, los puntajes ubicados entre el percentil 25 y 75, presentarían un funcionamiento promedio en relación a su edad, mientras que los puntajes por encima del percentil 75 son los que presentarían dificultades en dicha función.

En **inhibición**, los resultados indicaron que, entre los 2 y 2 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 18,25 y 28,25, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 20,00 y 30,50, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 3 y 3 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 17,00 y 25,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 20,50 y 34,75, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 4 y 4 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 17,00 y 28,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 19,00 y 28,75, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 5 y 5 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 16,00 y 24,75, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 17,00 y 29,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

En **flexibilidad**, los resultados indicaron que, entre los 2 y 2 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 11,00 y 15,75, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 10,50 y 15,50, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 3 y 3 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 10,00 y 14,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 11,00 y 16,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 4 y 4 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 10,00 y 16,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 11,00 y 16,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 5 y 5 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 10,00 y 13,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 10,00 y 15,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

En **control emocional**, los resultados indicaron que, entre los 2 y 2 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 11,25 y 20,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 12,00 y 19,50, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 3 y 3 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 11, 00 y 18,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 12,00 y 19,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 4 y 4 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 11,00 y 16,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 10,00 y 17,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 5 y 5 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 10,00 y 15,50, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 10,00 y 17,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

En **memoria de trabajo**, los resultados indicaron que, entre los 2 y 2 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 22,00 y 31,75, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 20,50 y 31,50, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 3 y 3 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 19,00 y 26,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 19,25 y 32,75, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 4 y 4 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 19,00 y 31,00 por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 20,00 y 31,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 5 y 5 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 17,00 y 27,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 18,00 y 32,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

En **planificación y organización**, los resultados indicaron que, entre los 2 y 2 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 12,25 y 18,75, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 13,00 y 20,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 3 y 3 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 11,00 y 16,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 12,00 y 18,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 4 y 4 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 11,00 y 18,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 12,00 y 18,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Entre los 5 y 5 años 11 meses, las puntuaciones medias de las mujeres se encontrarían entre 10,00 y 14,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función. En el caso de los varones, las puntuaciones medias se encontrarían entre 10,50 y 17,00, por encima de este puntaje, presentarían dificultades en esta función.

Debe destacarse, que no fue fácil acceder a estudios que establecieran baremos para el BRIEF-P, esto dificultó contrastar los resultados de las normas preliminares realizadas en nuestro trabajo con datos obtenidos en otros contextos culturales.

No obstante, se pudo acceder a un estudio realizado por Veleiro y Peralbo en el año 2014, donde realizaron una baremación de 452 niños de 4 y 5 años pertenecientes a Galicia, utilizando el BRIEF-P para docentes al igual que lo realizado en nuestro trabajo. En esta investigación del 2014, los datos fueron presentados a través de la media estadística, a diferencia de nuestro estudio, donde las puntuaciones fueron presentadas a través de la distribución percentilar. Además, en el trabajo de Veleiro y Peralbo, los datos obtenidos a la edad de 4 y 5 años, fueron unificados en un solo resultado, a diferencia de nuestro trabajo donde las edades se analizaron por separado. Para facilitar la comparación entre los resultados de nuestro trabajo y los de Veleiro y Peralbo, se utilizaron las puntuaciones medias de ambos estudios.

En inhibición, en el trabajo de Veleiro y Peralbo, la media en mujeres fue de 17,15 y la de varones de 20,17. Esto coincide con lo hallado en nuestro trabajo donde las puntuaciones medias fueron menores en mujeres (4 años= 23,48 y 5 años= 20,31) que en varones (4 años= 25,83 y 5 años=24,80).

En flexibilidad, en el trabajo de Veleiro y Peralbo, la media de mujeres fue de 10,34 y la de varones de 10,90, es decir fueron bastante similares. Esto coincide parcialmente con los resultados de nuestro trabajo donde a los 4 años las puntuaciones medias fueron bastante similares en ambos géneros (mujeres= 13,42 y varones= 13,95); pero, a los 5 años las puntuaciones medias fueron menores en mujeres en comparación a los varones (mujeres=11,84 y varones=12,79).

En control emocional, en el trabajo de Veleiro y Peralbo, la media en mujeres fue de 10,88 y en varones fue de 12,01, es decir que la puntuación media en mujeres fue menor que en los varones. Esto coincide con lo hallado en nuestro trabajo donde las puntuaciones medias fueron menores en mujeres (4 años= 13,66 y 5 años= 12,69) que en varones (4 años=14,52 y 5 años=14,57).

En memoria de trabajo, en el trabajo de Veleiro y Peralbo, la media en mujeres fue de 18,32 y en varones fue de 20,41; es decir que la puntuación media en mujeres fue menor que en varones. Esto coincide parcialmente con los resultados obtenidos en nuestro trabajo debido a que, a la edad de 4 años, las puntuaciones medias fueron bastante similares en ambos sexos (mujeres=26,00 y varones= 26,11), mientras que, a los 5 años,

la puntuación media de las mujeres fue menor que la de los varones (mujeres= 22,20 y varones= 25,66).

En planificación y organización, en el trabajo de Veleiro y Peralbo, la media en mujeres fue de 10,60 y en varones fue de 11,59; es decir que la puntuación media en mujeres fue menor que en varones. Esto coincide con los resultados de nuestro trabajo donde las puntuaciones medias fueron menores en mujeres (4 años= 14,64 y 5 años=12,78) que en varones (4 años= 15,44 y varones=14,58).

Un dato que también es importante destacar es que, en cada una de las FE evaluadas, las puntuaciones medias de nuestro trabajo fueron mayores en comparación a las del estudio de Veleiro y Peralbo.

A continuación, en el siguiente apartado, se presentarán las conclusiones principales de este trabajo.

# CONCLUSIONES



### Principales resultados de la presente investigación

En el presente trabajo se abordó el desarrollo de las funciones ejecutivas especialmente en niños de edad preescolar. El objetivo general del mismo fue *aportar conocimientos actualizados respecto del funcionamiento ejecutivo en niños de edad preescolar*. Para ello, este estudio trabajó con 429 preescolares mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad, concurrentes a jardines de gestión pública y privada, pertenecientes a zonas urbanas y rurales de Capital, Maipú, Godoy Cruz, Guaymallén, Luján; y, San Martín, y un nivel socioeconómico medio y medio-bajo.

Los dos objetivos específicos que guiaron este trabajo fueron:

- *Describir y comparar el funcionamiento ejecutivo, específicamente inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y, planificación y organización; en función de la edad y el sexo, en un grupo de niños entre 2 y 5 años 11 meses.*
- *Elaborar normas preliminares de las funciones ejecutivas evaluadas para niños mendocinos de entre 2 y 5 años 11 meses de edad.*

En respuesta al **primer objetivo**, los resultados encontrados fueron los siguientes:

*En función de la edad*, las funciones ejecutivas en las que se expresarían mejoras en el desempeño fueron: flexibilidad, entre los 4 y 5 años de edad; control emocional entre los 2, 4 y 5 años; y planificación y organización entre los 2 y 5 años. Las funciones en las que no se observó cambios en relación a la edad fueron en inhibición y memoria de trabajo.

El hecho de que no se hayan observado modificaciones en el desempeño entre las diferentes edades en inhibición podría estar relacionado con el lento desarrollo de las funciones ejecutivas, el cual comienza muy tempranamente durante la lactancia, y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez (Rosselli et al., 2008), es por esto que podría pensarse que en la edad preescolar la inhibición todavía se encuentra en los inicios de su desarrollo y las modificaciones en el desempeño se hacen notables en años posteriores a la edad preescolar. En relación a memoria de trabajo, el hecho de que no se hayan observado modificaciones en el desempeño entre las diferentes edades en memoria de trabajo podría relacionarse a un estudio realizado por Gathercole et al. en el

año 2004, donde afirmaron que los tres componentes principales de la memoria de trabajo (bucle fonológico, agenda visoespacial y ejecutivo central), recién se establecen a los 6 años de edad.

Las mejoras en el desempeño de flexibilidad entre los 4 y 5 años de edad, podrían pensarse en función de una teoría desarrollada por Zelazo y Frye (1998), conocida como del Control y la Complejidad Cognitiva, donde el desarrollo de las funciones ejecutivas deriva de los cambios en el grado de complejidad de las reglas que el niño puede formular y aplicar para solucionar un problema. Así, a los 3 años, si al niño se le pide una tarea de clasificación, sólo puede mantener en su mente una regla, y si se le pide que la cambie, probablemente perseverará en la que tiene en su mente. Estas limitaciones en flexibilidad, no pueden ser superadas hasta que otro nivel de complejidad se consiga. Esto se encontraría relacionado con la falta de madurez de un mecanismo para la supresión de comportamiento (es decir de un mecanismo de inhibición) y también se encontraría relacionado con la falta de madurez en el desarrollo de la memoria de trabajo, ya que, si puede utilizar un par de reglas, pero no cambiar entre dos pares diferentes, tal vez sea porque un total de cuatro reglas supera la capacidad de su memoria de trabajo (Case, 1985; Olson,1993; citados en Zelazo & Frye, 1998)

Zelazo y Muller (2002), indican que este avance en el nivel de complejidad, sucede alrededor de los 5 años cuando el niño puede cambiar las reglas con mayor facilidad, disminuyendo el número de errores perseverativos en tareas de clasificación.

Las mejoras en el desempeño de control emocional entre los 2,4 y 5 años de edad, podrían relacionarse a los resultados obtenidos por Carlson y Wang (2003) quienes, relacionando los procesos de regulación cognitiva con los de regulación de las emociones, realizaron un estudio donde encontraron que los niños en la edad de 4 a 5 años que tuvieron un buen desempeño en control inhibitorio fueron más capaces de suprimir las emociones positivas y negativas cuando la situación lo requería y tenían una mejor comprensión de las emociones que guiaban las conductas de los demás.

Las mejoras en el desempeño de planificación y organización entre los 2 y 5 años de edad, podría relacionarse al incremento en la capacidad de formar representaciones mentales y su manipulación que se da entre los 4 y 8 años que hace que los niños

puedan adquirir otras habilidades más complejas como secuenciar y organizar sus conductas para lograr metas y objetivos a corto y largo plazo (Diamond, 2002).

*En función del sexo*, las edades en las que se observaron diferencias en el desempeño de las funciones ejecutivas evaluadas entre varones y mujeres fueron: inhibición entre los varones y mujeres de 3 y 5 años; control emocional, entre los varones y mujeres de 5 años; memoria de trabajo, entre varones y mujeres de 5 años; y, planificación y organización, entre los varones y mujeres de 5 años. La función en la que no se observaron diferencias en el desempeño entre mujeres y varones en ninguna de las edades fue en flexibilidad.

Además, por la observación de las puntuaciones medias, el desempeño en todas estas funciones sería mejor en mujeres en comparación con los varones a estas edades.

Los resultados obtenidos en inhibición, podrían relacionarse a las diferencias en las prácticas socializadoras que buscan favorecer el desarrollo de un “sobrecontrol” en las niñas. A medida que estas prácticas van ejerciendo su influencia, las niñas irían inhibiendo la expresión de conductas desadaptativas de tipo externalizado (Cova et al., 2005).

Los resultados hallados en control emocional, podrían pensarse en relación a las formas de socialización de las niñas que interfieren con el desarrollo de sus talentos y potencialidades personales y que fomentan la dependencia, la obediencia, la falta de asertividad y la falta de seguridad en sí mismas. El efecto conjunto de todas estas experiencias generaría una presión para suprimir la experiencia de ciertas emociones como la rabia y para adaptarse a las expectativas del medio (Zahn-Waxler, 2000, citado en Cova et al., 2005).

Los resultados en las diferencias de desempeño en las funciones ejecutivas evaluadas en función del sexo, podrían relacionarse con factores ligados a ritmos de maduración diferentes que tienen mujeres y varones en el plano biológico, cognitivo, social, afectivo y, en general, en el desarrollo de la personalidad. Este rápido desarrollo de las niñas con respecto a los varones, genera una disminución más rápida de los patrones de

dificultades conductuales que son comunes en ambos sexos hasta los 4 años (Cova et al., 2005).

Además, los datos obtenidos en nuestro trabajo en relación a las diferencias entre varones y mujeres pueden pensarse desde los conocimientos aportados por la neurociencia, donde se señala la existencia de diferencias sexuales relacionadas con la corteza prefrontal. Las principales diferencias son de naturaleza hormonal, como en el caso de los receptores de estrógenos que están distribuidos de manera simétrica en las mujeres y asimétrica en los varones. Esto hace que, en los primeros años de vida, los estrógenos activen en las mujeres las áreas que intervienen en el desarrollo de la atención y el procesamiento emocional; en cambio, la testosterona hace al varón menos sensible al reconocimiento emocional (Goldberg, 2002, citado en González, 2015). También se ha detectado que las diferencias hormonales inciden en los procesos cognitivos y provocan diferencias cognitivas entre varones y mujeres. En general, los hombres muestran una ejecución ventajosa sobre la de las mujeres en capacidades visoespaciales y razonamiento matemático mientras que las mujeres registran mayores puntuaciones en habilidades verbales y motricidad fina (Kimura, 2004, citado en González, 2015).

En respuesta al **segundo objetivo específico**, mencionado anteriormente, se elaboraron normas preliminares expresadas a través de la distribución percentilar, para niños mendocinos en función del rango etario y sexo.

Esto, resulta de interés debido a la importancia de obtener normas locales y actualizadas para la población en la que se aplica un instrumento de evaluación. Cuando se utiliza un test en un contexto cultural diferente del que fue creado, pueden aparecer distintas dificultades relacionadas con el idioma, con los estímulos o con la comparabilidad de las muestras de estandarización (Fuentes Blanco, 2001; Tornimbeni et al., 2008). Todas estas dificultades pueden ser fuentes de sesgo que conducen a distorsiones en los resultados (Aiken, 2003; Tornimbeni et al, 2008).

En este objetivo, debe destacarse, que no fue fácil acceder a estudios que establecieran baremos para el BRIEF-P, esto dificultó contrastar los resultados de las normas

preliminares realizadas en nuestro trabajo con datos obtenidos en otros contextos culturales.

No obstante, se pudo acceder a un estudio realizado por Veleiro y Peralbo en el año 2014, donde realizaron una baremación de 452 niños de 4 y 5 años pertenecientes a Galicia, utilizando el BRIEF-P para docentes al igual que lo realizado en nuestro trabajo. En esta investigación del 2014, los datos fueron presentados a través de la media estadística, a diferencia de nuestro estudio, donde las puntuaciones fueron presentadas a través de la distribución percentilar. Además, en el trabajo de Veleiro y Peralbo, los datos obtenidos a la edad de 4 y 5 años, fueron unificados en un solo resultado, a diferencia de nuestro trabajo donde las edades se analizaron por separado. Para facilitar la comparación entre los resultados de nuestro trabajo y los de Veleiro y Peralbo, se utilizaron las puntuaciones medias de ambos estudios.

De esta comparación se llegó a la conclusión, de que los resultados obtenidos en el presente estudio, difieren a los hallados en otra población (niños que residen en Galicia); así pudo observarse que las puntuaciones medias de nuestro trabajo fueron mayores en comparación a las del estudio de Veleiro y Peralbo. Es por esto que es importante contar con normas locales para la interpretación de resultados.

### Limitaciones

En cuanto a las limitaciones de este trabajo, es importante aclarar que sólo se tuvieron en cuenta los datos aportados por los docentes. Esto fue debido a que, trabajando en los distintos jardines, se observó en algunos padres notables dificultades en la comprensión de los ítems del cuestionario administrado.

Otra de las limitaciones podría estar relacionada con el vocabulario empleado en el cuestionario, ya que algunas de las expresiones y palabras del BRIEF-P, al ser traducidas y adaptadas al contexto español, puede que no sean interpretadas de la misma manera en el contexto argentino.

También, existe cierta cercanía emocional entre quienes responden el BRIEF-P, que son los padres y docentes, y los niños que están siendo evaluados a través del mismo. Esto puede llevar a que los adultos no quieran perjudicar a los niños con sus respuestas y minimicen o nieguen algunas de las conductas enunciadas en los ítems. Esto puede

hacer que se afecte en cierta medida la objetividad de la prueba y los resultados obtenidos.

#### Sugerencias para próximos estudios

Una posible investigación que se desprende de este trabajo, es una orientada al análisis y comparación de los datos proporcionados por los padres, ya que existe la posibilidad de que difieran de los aportados por los docentes.

También, podría ampliarse el número de la muestra y confeccionarse normas preliminares diferenciadas según distintas características sociodemográficas debido a que son variables que pueden afectar el desempeño en la prueba (Carrada,2013).

Así, podrían confeccionarse normas preliminares diferenciadas según el nivel socioeconómico. En otro trabajo, podrían diferenciarse en función del nivel de escolaridad alcanzado por los padres. Asimismo, en otro estudio, podrían distinguirse normas preliminares según el lugar de residencia sea urbana o rural.

#### Aportes

El presente trabajo, genera un aporte a la neuropsicología y a la psicología del desarrollo, proporcionando datos actualizados sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas en la edad preescolar y normas preliminares del BRIEF-P para la población de preescolares mendocinos.

El conocer datos actualizados, ayudará a profesionales de la salud, docentes y padres en la intervención temprana tanto en la promoción, prevención y rehabilitación de las funciones ejecutivas, esto permitirá una mejor adaptación del niño a su vida escolar y cotidiana.

A su vez, las normas preliminares permitirán que a la hora de evaluar a un niño mendocino en edad preescolar con el BRIEF-P, los resultados puedan ser analizados y comparados con datos adecuados al contexto local.

### Reflexiones finales

A partir de todo lo desarrollado en esta tesina y de los resultados obtenidos, se considera que es muy importante y valioso el aporte que se puede hacer al campo de la neuropsicología y de la psicología del desarrollo.

Es crucial que la información y los resultados de investigaciones estén permanentemente actualizadas ya que el mundo está en constante cambio. A su vez, es muy necesario que los baremos utilizados se adecúen al contexto cultural en el cual se aplican. De no ser así, puede que se cometan errores en la interpretación de los resultados y en el diagnóstico de los sujetos evaluados.

Es primordial también, que las funciones ejecutivas y su importancia sean conocidas no sólo por los profesionales de la salud sino también por los padres y docentes, ya que todos actuando en conjunto, pueden realizar intervenciones desde edades tempranas como la preescolar, para así promover la estimulación y rehabilitación necesarias para prevenir dificultades a corto y largo plazo en el desempeño tanto escolar como en la vida cotidiana.

# **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



- Abad, F.; García, C.; Olea, J. y Ponsoda, V. (2009). *Introducción a la Psicometría. Teoría clásica de los tests y teoría de la respuesta al ítem*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Aiken, A. (2003). *Test psicológicos y evaluación*. México: Prentice Hall.
- Aliaga Tovar, J. (2006). Psicometría: Tests Psicométricos, Confiabilidad y validez. En A. Quintana & W. Montgomery (Eds.). *Psicología: Tópicos de actualidad* (pp. 85-108). Lima: UNMSM.
- American Psychological Association, American Educational Research Association, & National Council on Measurement in Education (1999). *Standards for educational and psychological test y manuals*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). *Tests Psicológicos*. México: Prentice Hall.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Anderson, V. (2001), Assessing executive functions in children: biological, psychological and developmental considerations. *Pediatric Rehabilitation*, 4, 119-136.
- Anderson, V., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20 (1), 385-406.
- Anderson, V., Northam, E., Hendy, J., & Wrenall, J. (2001). *Developmental Neuropsychology: A clinical approach*. New York: Psychology Press.
- Arán Filippetti, V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances em Psicología Latinoamericana*, 29(1), 98-113.
- Ardila, A. & Rosselli, M (2007). *Neuropsicología Clínica*. México, D.F., Mexico: Manual Moderno

- Ardila, A. A., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.
- Arroyo, M.J.; Korzeniowski, C.G. & Espósito, A. (2014). Habilidades de planificación y organización, relación con la resolución de problemas matemáticos en escolares argentinos. *Eureka*, 11(1), 52-64.
- Atance, C. M., & Jackson, L. K. (2009). The development and coherence of future-oriented behaviors during the preschool years. *Journal of experimental child psychology*, 102(4), 379-391.
- Ato García, M., Carranza Carnicero, J. A., Ato Lozano, E., & González Salinas, C. (2004). Malestar y conductas de autorregulación ante la Situación Extraña en niños de 12 meses de edad. *Psicothema*, 16(1), 1-6.
- Ato Lozano, E., González Salinas, C., & Carranza Carnicero, J. A. (2004). Aspectos evolutivos de la autorregulación emocional en la infancia. *Anales de psicología*, 20(1), 69-79.
- Barkley, R. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory. *Psychological Bulletin*, 121 (1), 65-94.
- Bausela Herreras, E. (2005). Desarrollo evolutivo de la función ejecutiva. *Revista galego-portuguesa de psicoloxía e educación: revista de estudos e investigación en psicología y educación*, (12), 85-94.
- Bausela Herreras, E. (2014a). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita [Selective attention modulates information processing and implicit memory]. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13789>
- Bausela Herreras, E. (2014b). Funciones ejecutivas: unidad-diversidad y trayectorias del desarrollo [Selective Function: Unity-diversity and developmental trajectories]. *Acción Psicológica*, 11(1), 35-44. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13790>

- Bourke, L., & Adams, A. (2011). Is it differences in language skills and working memory that account for girls being better at writing than boys? *Journal of Writing Research*, 3(3), 249-277.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental neuropsychology*, 26(2), 571-593.
- Buela Casal, G. & Sierra, C. (1998). *Manual de Evaluación Psicológica: fundamentos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Siglo XXI.
- Capilla, A., Romero, D., Maestú, F., Campo, P., Gonzalez-Marqués, J., Ortiz, T., & Fernández, S. (2004). Emergencia y desarrollo cerebral de las funciones ejecutivas. *Actas españolas de psiquiatría*, 32(6), 377-386.
- Carlson, S. M. (2003). Executive function in context: Development, measurement, theory, and experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 138-151.
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental neuropsychology*, 28(2), 595-616.
- Carlson, S. M., & Wang, T. (2003). Preschool children's self-regulation of attention and emotion. Unpublished manuscript, University of Washington.
- Carrada, M. (2013) *El mecanismo atencional en niños escolarizados*. Pp 75-96: Ed. Académica española.
- Casey, B. J., Tottenham, N., Listan, C. y Durston, S. (2005). *Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development?* Trends in Cognitive Sciences, 9(3), 104-110.
- Cervigni, M., Stelzer, F., Mazzoni, C., & Álvarez, M. Á. (2012). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares. Una revisión de su vínculo con el temperamento y el modo de crianza. *Pensando Psicología*, 8(15).

- Conklin, H. M., Luciana, M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2007). Working memory performance in typically developing children and adolescents: Behavioral evidence of protracted frontal lobe development. *Developmental neuropsychology*, 31(1), 103-128.
- Cova, F.; Valdivia, P. y Maganto, M. (2005). Diferencias de género en psicopatología en la niñez: Hipótesis explicativas. *Revista Chilena de Pediatría*, 76 (4). Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062005000400014](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062005000400014)
- Crone, E. A., Wendelken, C., Donohue, S. E., & Bunge, S. A. (2006). Neural evidence for dissociable components of task-switching. *Cerebral Cortex*, 16(4), 475-486.
- Crone, E. A., Wendelken, C., Donohue, S., van Leijenhorst, L., & Bunge, S. A. (2006). Neurocognitive development of the ability to manipulate information in working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(24), 9315-9320.
- Diamond, A. (2001). AV/A Model System for Studying the Role of Dopamine in the Prefrontal Cortex during Early Development in Humans: Early and Continuously Treated Phenylketonuria. *Handbook of developmental cognitive neuroscience*, 433.
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. *Principles of frontal lobe function*, 466-503.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. *Lifespan cognition: Mechanisms of change*, 70-95.
- Díaz, A., Martín, R., Jiménez, J. E., García, E., Hernández, S., & Rodríguez, C. (2012). Torre de Hanoi: datos normativos y desarrollo evolutivo de la planificación. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1). Díaz-González, I. M. (2014). Memoria de Trabajo en el contexto escolar. (Tesina de grado en educación primaria inédita). Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de Jaén, Andalucía, España.
- Durstun, S., & Casey, B. J. (2006). What have we learned about cognitive development from neuroimaging? *Neuropsychologia*, 44(11), 2149-2157.

- Eisenberg, N., Smith, C. L., & Spinrad, T. L. (2011). Effortful control: Relations with emotion regulation, adjustment, and socialization in childhood. In Vohs KD, Baumeister RF, eds. *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*, 2, 263-283.
- Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Rev Neurol*, 40(Supl 1), S79-S83.
- Flores Lázaro, J. C., & 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., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de psicología*, 30(2), 463-473.
- Flynn, J. R. (2008). El efecto Flynn. *Mente y cerebro*, (31), 28-35.
- Flynn, J. R., & Weiss, L. G. (2007). American IQ gains from 1932 to 2002: The WISC subtests and educational progress. *International Journal of Testing*, 7(2), 209-224.
- Fuentes Blanco, J. M. (2001). *Fundamentos de Psicometría*. España: Ed. Amarú.
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of neurocytology*, 31(3-5), 373-385. doi: 10.1023/A:1024190429920
- García Fernández, T., González-Castro, P., Areces, D., Cueli, M., & Rodríguez Pérez, C. (2014). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos. *Papeles del psicólogo*, 35(3), 215-223.
- García Pérez, E.M. & Magaz Lago, A. (2009). *¿Cómo valorar test psicométricos? Errores conceptuales y metodológicos en la evaluación psicoeducativa*. España: Albor Cohs.
- García-Molina, A., Enseñat-Cantalops, A., Tirapu-Ustárroz, J., & Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Rev Neurol*, 48(435), 40.

- García-Molina, A., Tirapu-Ustárroz, J., Luna-Lario, P., Ibáñez, J., & Duque, P. (2010). ¿Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Rev Neurol*, 50(738), 46.
- Gathercole, S. E. (2004). Working memory and learning during the school years. *Proceedings of the British Academy*, 125, 365-380.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental psychology*, 40(2), 177.
- Gioia, G. A.; Espy, K. A. & Isquith, P. K. (2003a). The Behavior Rating Inventory of Executive Function Preschool version (BRIEF-P). Florida, United States: Odessa. doi: 10.1080/09297041003679344
- Gioia, G.; Espy, K. & Isquith, P. (2003b). BRIEF-P. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva – Versión Infantil. *PAR, Psychological Assessment Resources*. España: Universidad Nacional a Distancia (UNED) y TEA Ediciones.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). Behavior Rating Inventory of Executive Function: BRIEF. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Nueva York, EE.UU.: Oxford University Press.
- González Osornio, M. G. (2015) *Desarrollo neurológico de las funciones ejecutivas en preescolar*. Editorial El Manual Moderno.
- González Osornio, M. G., & Ostrosky, F. (2012). Estructura de las funciones ejecutivas en la edad preescolar. *Acta de investigación psicológica*, 2(1), 509-520.
- Gross, J.J. (2007). Handbook of emotion regulation. Nueva York: *Guilford Press*.
- Hackman, D. A., & Farah, M. J. (2009). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in cognitive sciences*, 13(2), 65-73.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Ed. Mc Graw- Hill Interamericana.

- Hernández Sampieri, R. Fernández Collado C., Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Ed. Mc Graw Hill.
- Hook, C. J., Lawson, G. M., & Farah, M. J. (2013). La condición socioeconómica y el desarrollo de las funciones ejecutivas. *Enciclopedia sobre Desenvolvimento na Primeira Infância*, 1-8.
- Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16(2), 233-253.
- Hughes, C., Ensor, R., Wilson, A. & Graham, A. (2010). Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental Neuropsychology*, 35, 20-36.
- Jódar-Vicente, M. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de neurología*, 39(2), 178-182.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.
- Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3-to 12-year-old Finnish children. *Developmental neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7(13), 7-26.
- Leibovich, N. y Schmidt, V. (2008). Reflexiones acerca de la evaluación psicológica y neuropsicológica. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 12. 21-28
- León Carrión, J., García Orza, J., & Pérez Santamaría, F. J. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Neuroscience*, 114(10), 1291-1311.
- Lipina, S. J., & Segretín, M. S. (2015). La Construcción de Abordajes Integradores en el Estudio del Desarrollo de las Funciones Ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7(1).

- Lopera Restrepo, F. J., (2008). Funciones ejecutivas: aspectos clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.
- Lozano Gutiérrez, A., & Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (1998). The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four to eight year old children. *Neuropsychologia*, 36(3), 273-293.
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (2002). Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4-to 12-year-old children. *Developmental neuropsychology*, 22(3), 595-624.
- Luciana, M., Conklin, H. M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child development*, 76(3), 697-712.
- Marino, J. (2010). Actualización en tests neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 34-45.
- Martínez Arias, R. (1995). *Psicometría*. Madrid: Ed. Síntesis Psicológica.
- Matute, E., Chamorro, Y., Inozemtseva, O., Barrios, O., Rosselli, M., & Ardila, A. (2008). Efecto de la edad en una tarea de planificación y organización ('pirámide de México') en escolares. *Revista de Neurología*, 47(2), 61-70.
- Morton, J. B. (2013). Estimulación cognitiva (Funciones Ejecutivas)- Síntesis. En Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia. [Versión electrónica]. Recuperado de: <http://www.encyclopedia-infantes.com/pages/PDF/estimulacion-cognitiva-funciones-ejecutivas.pdf>
- Monette, S., Bigras, M., & Lafrenière, M. A. (2015). Structure of executive functions in typically developing kindergarteners. *Journal of experimental child psychology*, 140, 120-139.



- Muñiz, J. (1998). La medición de lo psicológico. *Psicothema*, 10(1), 1-21.
- Oliden, P. E. (2003). Sobre la validez de los tests. *Psicothema*, 15(2), 315-321.
- Ostrosky-Solís, F., Ramírez, M., Lozano, A., Picasso, H., & Vélez, A. (2004). Culture or education? Neuropsychological test performance of a Maya indigenous population. *International Journal of Psychology*, 39(1), 36-46.
- Ostrosky-Solís, F.; y Lozano Gutiérrez, A. (2012) Factores socioculturales en la valoración Neuropsicológica. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 4 (2), 43-50.
- Padilla-Mora, M., Cerdas González, A. I., Rodríguez Villagra, O., & Fornaguera Trias, J. (2009). Teoría de la mente en niños preescolares: diferencias entre sexos y capacidad de memoria de trabajo. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-21.
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 42(3), 45-50.
- Páramo, M. A. (2012) Normas para la presentación de citas y referencias bibliográficas según el estilo de la American Psychological Association (APA): Tercera edición traducida de la sexta en inglés. Documento de cátedra de Taller de Tesina. Facultad de Psicología, Universidad del Aconcagua. Mendoza.
- Prieto, G. y Delgado, A. (2010). Fiabilidad y Validez. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1). 67-74.  
Recuperado de: <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=1797>
- Reyna, C., & Brussino, S. (2015). Diferencias de edad y género en comportamiento social, temperamento y regulación emocional en niños argentinos. *Acta Colombiana de Psicología*, 18(2), 51-64.
- Rhoades, B. L., Greenberg, M. T., Lanza, S. T., & Blair, C. (2011). Demographic and familial predictors of early executive function development: Contribution of a person-centered perspective. *Journal of experimental child psychology*, 108(3), 638-662.

- Robbins, T. W. (1998). Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. En A. C. Roberts, T. W. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex* (pp. 117-130). Londres: Oxford University Press.
- Romero, E. (2011). Confiabilidad y validez de los instrumentos de evaluación neuropsicológica. *Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 15(2), 83-92.
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied neuropsychology*, 12(4), 190-201.
- Rosselli, M., Matute, E., & Jurado, M. B. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
- Rossi Casé, L., Neer, R., & Lopetegui, S. (2002). Test de matrices progresivas de Raven: construcción de baremos y constatación del "efecto Flynn". *Orientación y sociedad*, 3, 181-187.
- Rubiales, J., Bakker, L., & Delgado Mejía, I. D. (2011). Organización y planificación en niños con TDAH: Evaluación y propuesta de un programa de estimulación. Organization and planning in children with ADHD: evaluation and proposal of a stimulation program. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 5(2).
- Rueda MR, Paz-Alonso PM. Las funciones ejecutivas y el desarrollo afectivo. Morton JB, ed. tema. In: Tremblay RE, Boivin M, Peters RDeV, Boivin M, eds. Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia [en línea]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development y Strategic Knowledge Cluster on Early Child Development; 2013:1-7. Disponible en: <http://www.encyclopediainfantes.com/documents/Rueda-Paz-AlonsoESPxp1.pdf>. Consultado [1/3/2016].
- Salavarieta, D. A. (2008). La medición en psicología como herramienta y como reflexión ética en el ejercicio del psicólogo. *Psicogente*, 11 (19), 46-51

- Sánchez-Carpintero, R., & Narbona, J. (2004). El sistema ejecutivo y las lesiones frontales en el niño. *Revista de Neurología*, 39 (2), 188-191.
- Sastre-Riba, S. (2006). Condiciones tempranas del desarrollo y el aprendizaje: el papel de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(2), 143-151.
- Séguin, J., & Zelazo, P. (2005). Executive function in early physical aggression. En R. E. Tremblay, W. W. Hartup, & J. Archer (Eds.), *Developmental Origins of Aggression* (pp. 307-329). New York: Guilford Press.
- Senn, T. E., Espy, K. A. & Kaufmann, P. M. (2004). Using path analysis to understand executive function organization in preschool children. *Developmental Neuropsychology*. 26, 445-464.
- Soprano, A.M (2003). Evaluación de funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37 (1), 44-50.
- Stelzer, F., Cervigni, M. A., & Martino, P. (2010). Bases neurales del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y adolescencia. Una revisión. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5(54), 176-184.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary. New York: *Oxford University Press*.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological research*, 63(3-4), 289-298.
- Tea (Ed). (2013). *Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil (BRIEF-P)*. Manual de aplicación, versión experimental. Madrid: TEA Ediciones.
- Tirapu Ustárroz, J., García Molina, A., Luna Lario, P., Roig-Rovira, T., & Pelegrín Valero, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Rev neurol*, 46(684), 92.
- Tirapu Ustárroz, J., García Molina, A., Luna Lario, P., Verdejo García, A. & Ríos Lago, M., (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*, 87-117.

- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34 (7), 673-685.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C., & Albéniz-Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 41(3), 177-186.
- Tornimbeni, S.; Pérez, E. y Olaz, F. (2008). *Introducción a la Psicometría*. Buenos Aires: Ed. Paidós.
- Torres Díaz, P., Romero García, I., Rodríguez Irizarry, W., & Rodríguez Fernández, C. (2009). Validación concurrente de la Wechsler Intelligence Scale for Children-Spanish con la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños-Revisada de Puerto Rico. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 20(1), 5.
- Veleiro, A., & Peralbo, M. (2014). Validation of the BRIEF-P teacher version in a Galician (Spain) school sample. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 1(2), 150-156.
- Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235.
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Nelson, J. M., Clark, C. A., Chevalier, N., & Espy, K. A. (2011). The structure of executive function in 3-year-olds. *Journal of experimental child psychology*, 108(3), 436-452.
- Zelazo, P. D., & Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control: II. The development of executive function in childhood. *Current Directions in Psychological Science*, 7(4), 121-126.
- Zelazo, P. D., & Muller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. En U. Goswami (Eds.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford, England: Blackwell.

Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D. & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68*, 91-119.

Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., Marcovitch, S., Argitis, G., Boseovski, J., & Carlson, S. M. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the society for research in child development, i-151*.

# ANEXOS