

**UNIVERSIDAD MAYOR  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DIRECCIÓN POSTGRADOS  
EDUCACIÓN**

**Relación entre rutinas familiares y desarrollo de Funciones  
Ejecutivas en niños y niñas de 5 y 6 años de edad de tres  
colegios de tipo particular pagado, particular subvencionado  
y municipal de las regiones Metropolitana y de Valparaíso  
en 2017.**

**Alumnas:**

**-Arrieta Núñez Jimena**

**-Iturri Lucero Andrea**

**-Santibáñez Monsalve Carolina**

**Profesor Guía:**

**Mg. Claudio Molina Díaz**

**2018**

## DEDICATORIA

*A nuestros padres, Sergio Iturri y Enrique Arrieta*

*A mi hija Magdalena, que sin quererlo, fue mi compañera durante gran parte de este  
proceso.*

SOLO USO ACADÉMICO

## AGRADECIMIENTOS

En el caminar de estos dos años de preparación académica en Neurociencias de la Educación y en especial en la construcción del presente informe de investigación, hemos recibido el apoyo, compañía y ayuda de muchas personas, de diferentes maneras y asumiendo distintos roles.

En primer lugar queremos agradecerles principalmente a nuestras familias, madres, hijos e hijas: Valentina, Magdalena, Isidora y Julián, Alfonso y Magdalena. A nuestras parejas, Jaime, Carlos y Pablo. Gracias por su paciencia y ayuda.

Por otra parte, este producto no hubiese podido llevarse a cabo sin la mirada experta y siempre dispuesta de nuestro profesor guía Claudio Molina Díaz.

Desde su rol de docentes del Magíster de Neurociencias de la Educación, también recibimos la ayuda dispuesta y desinteresada de Sergio Mora, Claudio Maffet, Patricio Alarcón y Patricio Galleguillos.

Nuestros lugares de trabajo también merecen un agradecimiento especial en tanto tuvieron la disposición de facilitarnos tiempos para la realización del trabajo de campo.

Por último, a los establecimientos educacionales que nos recibieron y a las familias que pusieron a nuestra disposición a sus niños y niñas para la realización de este estudio.

Sin la ayuda de todos ustedes y otros que desde su lugar de espectadores nos alentaron y motivaron, no habría sido posible llegar a finalizar esta etapa.

A todos, muchas gracias.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>3</b>
1.1 Antecedentes	3
1.2 Formulación del problema	18
1.3 Justificación e importancia de la investigación	19
1.4 Preguntas de investigación	21
1.5 Objetivos	22
Objetivo general	22
Objetivos específicos	22
Síntesis de capítulo	23
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>24</b>
2.1 Funciones Ejecutivas	24
2.1.1 Conceptualizaciones	24
2.1.2 Modelos de funciones ejecutivas	31
2.1.3 Bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas.	48
2.1.4 Componentes de las funciones ejecutivas	54
2.1.5 Neurodesarrollo de las funciones ejecutivas	63
2.1.6 Factores moduladores en el desarrollo de las funciones ejecutivas en la etapa preescolar.	75
2.2 Rutinas familiares	89
2.2.1 Conceptualización	89
2.2.2 Importancia de las rutinas familiares en la infancia.	90
2.2.3 Rutinas familiares en el desarrollo de funciones ejecutivas	93
2.3 Características de la educación parvularia en Chile	98
<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>103</b>
3.1 Diseño de la investigación	103
3.2 Universo o Población y Muestra	106
3.3 Instrumentos y Técnicas de análisis	109
3.3.1 Variables	109
3.3.2 Instrumentos	114
3.3.3 Validación de expertos	125
3.3.4 Análisis de datos	127
3.3.5 Trabajo de campo	128
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	<b>131</b>
4.1 Resultados obtenidos mediante los test de Funciones Ejecutivas	132
4.1.2 Resultados obtenidos mediante los test de Funciones Ejecutivas, según establecimiento educacional	134

<b>4.2</b>	<b>Resultados obtenidos mediante la encuesta de rutinas familiares</b>	<b>137</b>
4.2.1	Frecuencia de rutinas familiares	137
4.2.2	Frecuencia de rutinas familiares según establecimiento	144
4.2.3	Número de hermanos	152
<b>4.3</b>	<b>Resultados obtenidos mediante la relación de los datos</b>	<b>153</b>
4.3.1	Control inhibitorio y rutinas familiares	153
4.3.2	Memoria de trabajo y rutinas familiares	157
4.3.3	Flexibilidad cognitiva y rutinas familiares	164
<b>4.4</b>	<b>Discusión</b>	<b>168</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES</b>		<b>180</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones generales</b>	<b>180</b>
<b>5.2</b>	<b>Conclusiones desde los objetivos</b>	<b>181</b>
<b>5.3</b>	<b>Conclusiones desde lo teórico</b>	<b>186</b>
<b>5.4</b>	<b>Limitaciones</b>	<b>187</b>
<b>5.5</b>	<b>Proyecciones</b>	<b>188</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>190</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>202</b>

SOLO USO ACADÉMICO

## RESUMEN

Las funciones ejecutivas son *“una función mental de alto nivel que permite dirigir el comportamiento hacia el logro de nuevos objetivos, facilitando la resolución de problemas de mayor complejidad”* (Portellano y García; 2014). Estas habilidades son primordiales para un desempeño adecuado de tareas cognitivas y socio-emocionales.

Dentro de la amplia gama de funciones ejecutivas (FF.EE.), el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva son aquellas más estudiadas en el mundo científico y que están a la base del desempeño de tareas complejas. En el afán de conocer qué factores ambientales pueden influir en su potenciación temprana, el siguiente estudio buscó describir las relaciones entre rutinas familiares y esas FF.EE. en niños y niñas de 5 y 6 años de edad. Para ello se seleccionó como muestra un curso de kínder de tres colegios de distinto régimen y nivel socioeconómico y se realizó una investigación de tipo analítico-explicativo, basada en la encuesta social. Para evaluar las FF.EE. se utilizaron nueve pruebas individuales y para conocer la frecuencia de algunas rutinas familiares, un cuestionario aplicado a las familias de los estudiantes evaluados.

Los principales hallazgos del estudio tienen que ver con las diferencias entre los establecimientos. La escuela municipal obtuvo los puntajes más bajos en las diferentes FF.EE. evaluadas y a su vez, las rutinas entre este establecimiento y los particulares mostraron amplias diferencias en varios indicadores. Respecto a la relación de rutinas y FF.EE., se observaron algunas relaciones esperables en varios indicadores, sin embargo, hubo muchas otras, predecibles, que no pudieron ser observadas en esta ocasión.

**Descriptor:** Funciones ejecutivas-memoria de trabajo-flexibilidad cognitiva-control inhibitorio-rutinas familiares-niños de 5 y 6 años de edad-alumnos de kinder.

## ABSTRACT

Executive Functions are *"a high-level mental function that allows behavior to be directed towards the achievement of new objectives, facilitating the resolution of more complex problems"* (Portellano y García; 2014). These skills are essential for the proper performance of cognitive and social-emotional tasks.

Within the wide range of Executive Functions (FF. EE.), inhibitory control, working memory and cognitive flexibility are those most studied in the scientific world and which are the basis of performing complex tasks. This is why, in an effort to find out what environmental factors may influence their early potentiation, the following study sought to describe the relationships between family routines and those FF.EE in children aged 5 and 6. To this end, a kindergarten course was selected as a sample of three schools of different social and economic status and an analytical-explanative type of research was carried out, based on the social survey. To evaluate the FF.EE 9 individual tests were used and to find out the frequency of some family routines, a questionnaire for the families of the assessed students.

The main findings of the study are related to differences between facilities. The public school scored the lowest scores in the different FF. EE in turn, the routines between this institutions and individuals showed wide differences in several indicators. Regarding the relationship of routines and FF.EE; some expected relationships were observed in several indicators, however, there were many others, predictable, that could not be observed on this occasion.

**Descriptors:** Executive functions-work memory-cognitive flexibility-control-inhibitory control-family routines-children ages 5 and 6-kinder pupils.

## INTRODUCCIÓN

A mediados del siglo XIX, un capataz de construcción llamado Phineas Gage, sufrió un terrible accidente donde una barra de hierro le atravesó la zona frontal del cerebro, área subestimada hasta entonces por la neurociencia.

Según cuenta Buller (2010), su supervivencia y la conservación de todas sus funciones cognitivas fue sorprendente, sin embargo, algo había cambiado en él aquel día. Su gran y admirada capacidad de establecer relaciones sociales, su persistencia, temperamento equilibrado y criterio se vieron gravemente afectados, convirtiendo a Gage en un hombre grosero, impulsivo, incapaz de planificar sus acciones, indeciso, etc. ¿Qué fue lo que le sucedió?

Al dañarse el área prefrontal de la corteza cerebral alteró algunas de sus funciones ejecutivas (FF.EE.), las que hasta ese momento eran desconocidas y cuyo estudio comenzó a tomar protagonismo desde ese día.

Las FF.EE. *“que parecieran ser independientes, cumplen la misión de integrarlas a todas para transformarlas en comportamientos conscientes y racionales, dirigidos a metas, y consiguiendo la adaptación inteligente del ser humano al medio que lo rodea”* (Buller, 2010 : 67-68).

Entonces, las capacidades cognitivas de un sujeto solo podrán ser utilizadas en concordancia a un objetivo, si es que existe un coordinador que las administre adecuadamente. De ahí la enorme relevancia que pueden tener las FF.EE. para el desempeño general de un individuo y su relación con el mundo. Variados estudios ya han vinculado algunas de estas habilidades en niños y niñas con su éxito en diferentes ámbitos de su vida adulta. Entonces, *“ya que las FF.EE. desempeñan un papel clave en el desarrollo infantil y en el éxito de la vida adulta, es importante promover el desarrollo de estas capacidades a edades tempranas”* (Wenzel & Gunnar, 2013).

Basándose en esta afirmación, el siguiente estudio recopila información que pueda contribuir al desarrollo más oportuno e intencionado de las FF.EE. en edades tempranas, proponiendo como objetivo general, describir las relaciones entre rutinas familiares y funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años, de tres establecimientos educacionales.

Este estudio se enmarca en un paradigma analítico-explicativo, de tipo descriptivo, basado en el método de la encuesta social, donde se utilizaron el cuestionario postal y test de mediciones de FF.EE. como instrumentos para la obtención de los datos.

En una primera parte en este informe, se explicita cómo se construyó el problema de investigación, cuáles son los objetivos y preguntas que lo orientan y algunos aportes teóricos sobre FF.EE.; rutinas familiares y algunas investigaciones que relacionan ambos y que sustentan el tema a investigar.

Se muestra también todo el proceso de confección de instrumentos, decisiones pre y post aplicación, su análisis y los resultados que dan cuenta de la frecuencia de algunas rutinas familiares, el estado de desarrollo de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo en niños y niñas de 5 y 6 años, de manera general y por establecimiento, y por último, las relaciones más apreciables entre algunas rutinas familiares y el grado de desarrollo de las distintas FF.EE. incluidas en el estudio.

## CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el siguiente capítulo se exponen algunas investigaciones que dan cuenta de las relaciones existentes entre el juego, deporte, alimentación y otras rutinas y hábitos que realizan los niños y niñas en edad preescolar, con el desarrollo de sus funciones ejecutivas.

Estos antecedentes nutren e iluminan el problema de estudio, sustentan su relevancia y permiten visualizar sus objetivos, basados en la obtención de más información sobre el desarrollo de estas habilidades cognitivas, dada su importancia para el desempeño de la vida escolar y relacional en general.

### 1.1 Antecedentes

Diversos estudios han intentado relacionar el nivel de desarrollo de ciertas FF.EE. con su implicancia en el desempeño escolar, social e incluso con el éxito en la vida adulta, demostrando la gran relevancia de estas funciones como un predictor del desempeño futuro de los sujetos. Adele Diamond resume en una tabla, algunas de las publicaciones que dan cuenta de estos hallazgos (ver figura 1).

En la figura 1 se puede observar diferentes estudios que han puesto de manifiesto que un desarrollo adecuado de funciones ejecutivas tiene directa relación con conductas de autocuidado, relaciones interpersonales sanas, éxito laboral, etc. Por el contrario, resultados pobres en FF.EE. están asociados a conductas de riesgo, mayor disposición a consumir drogas, obesidad e incluso menores posibilidades de encontrar un trabajo. Así se concluye que las FF.EE. *“están más significativamente asociadas a la disposición escolar que el coeficiente intelectual (CI) o la lectura o la matemática de nivel principiante”* (v.g. Blair, 2002, 2003; Blair & Razza, 2007; Normandeau & Guay, 1998; Adele Diamond, 2009).

**Figura N°1: Relevancia de las FF.EE. en diferentes aspectos de la vida.**

Aspectos de la vida	Las maneras en que las FF.EE. son relevantes en ese aspecto de la vida	Referencias
Salud mental	Las FF.EE. han participado en muchos desórdenes mentales, incluyendo:	
	- Adicciones	Baler & Volkow 2006
	- Déficit atencional con hiperactividad (DAH)	Diamond 2005, Lui & Tannaock 2007
	- Desordenes de la conducta	Fairchild et al. 2009
	- Depresión	Taylor-Tavares et al. 2007
	- Desorden obsesivo compulsivo (OCD)	Penadés et al. 2007
	- Esquizofrenia	Barch 2005
Salud física	Pobres FF.EE. están asociadas con obesidad, abuso de sustancias y poca adherencia a los tratamientos.	Crescioni et al. 2011, Miller et al. 2011, Riggs et al. 2010
Calidad de vida	Personas con mejores FF.EE. disfrutan de una mejor calidad de vida.	Brown & Landgraf 2010, Davis et al 2010
Rendimiento escolar	Las FF.EE. son más importantes para el rendimiento escolar que el QI o el nivel de entrada en lectura o matemáticas.	Blair y Razza 2007, Morrison et al. 2010
Aspectos de la vida escolar	Las FF.EE. predicen la competencia en matemáticas y lectura durante los años de colegio.	Borella et al. 2010, Duncan et al. 2007, gathercole et al. 2004
Aspectos de la vida laboral	Pobres FF.EE. conducen a una menor productividad y dificultades para conseguir y mantener un trabajo.	Bailey 2007
Armonía en el matrimonio	Una pareja con bajas FF.EE. puede ser más difícil de entender, menos confiable y más propenso a actuar impulsivamente.	Eakin et al. 2004
Seguridad publica	Pobres FF.EE. conducen a problemas sociales (incluyendo crimen, comportamiento imprudente, violencia y arrebatos emocionales)	Broidy et al. 2003, Denson et al. 2011

**Fuente: Traducido de Diamond, 2013**

Tokuhama (2015) también hace mención a esta relevancia, destacando algunos estudios como el de Moffit (2011) que mostró que los niños con menos control inhibitorio se convirtieron en adultos con peor salud, salarios más bajos y que participaron en más crímenes que las personas con mejor control inhibitorio. También menciona que las funciones ejecutivas son críticas para el éxito de la escuela, el trabajo y para la salud mental y física.

Adele Diamond (2009) además menciona que estas habilidades pueden mejorarse en niños de corta edad, sin necesidad de hacer un trabajo especializado. En este sentido se han realizado algunos estudios específicos con niños preescolares en los cuales se ha intencionado algún tipo de acción específica para lograr un mayor desarrollo de las FF.EE. Lo anterior puede suceder a través del juego, el deporte, el refuerzo de la autonomía e incluso la alimentación.

Respecto al juego, ya el psicólogo Lev S. Vygotsky (1978) en su época, presentó una teoría innovadora sobre el poder que éste tiene para aumentar la autorregulación de los niños pequeños, donde enfatizaba la importancia del juego simbólico con pares que implican una compleja coordinación de roles. Vygotsky plantea que *"en el juego, el niño siempre se comporta por encima de su edad promedio, por encima de su comportamiento diario; en el juego es como si fuera una cabeza más alta que él"* (Berck y Meyers, 2013). Todas esas capacidades que se desarrollan en estas actividades lúdicas se transfieren gradualmente a la relación del niño con el mundo real, por lo que es una importante fuente de desarrollo.

En conexión con la teoría de Vygotsky, una serie de estudios señalan asociaciones entre las habilidades de fantasía de los niños y niñas y las habilidades de FF.EE. relacionadas con el autocontrol y la inhibición. Ya en 1961, Singer realizó un estudio con niños entre 6 y 9 años y en base a respuestas y preguntas sobre sus juegos favoritos, soñar despiertos o amigos imaginarios, logró clasificarlos como niños con "alta fantasía" y "baja fantasía". Luego midió su capacidad de espera pudiendo concluir que los niños con alta fantasía lograron hasta el doble de tiempo de espera que aquellos con baja fantasía. A partir de los hallazgos de Singer, una investigación posterior (Elias y Berk 2002, Taylor et al., 2004) trajo como resultado que el juego imaginario en la primera infancia puede predecir la capacidad de autocontrol por meses e incluso años después. Además, Taylor y sus coautores en 2004, observaron que la participación de niños preescolares de tres años en juegos de roles de fantasía, predecía su mayor grado de autocontrol tres años después.

Relacionado a estos descubrimientos y basado en las teorías de Vigotsky y Luria, en 1996, Elena Bodroba y Deborah Leong confeccionaron un programa preescolar basado en el método llamado “*Tools of Mind*”, donde la metodología principal es la enseñanza a través del juego de roles.

En el estudio titulado “Preschool Program Improves Cognitive Control” realizado el 2008 por Diamond, Barnett, Thomas y Munro, niños y niñas del mismo vecindario fueron asignados al azar al programa *Tools of Mind* a salones de clases con currículos del distrito. Se evaluó la efectividad del programa para el desarrollo de funciones ejecutivas, realizando pruebas totalmente desconocidas para los niños, para así asegurarse de la transferencia de las habilidades adquiridas en un nuevo contexto. En las diversas pruebas, la diferencia en el desempeño entre los niños que se acogieron al programa *Tools of Mind*, versus los niños que pertenecían a otros programas curriculares, en la gran mayoría de los casos, fue significativamente a favor de los primeros. “*Mientras más exigente fuese la tarea en cuanto a las FF.EE, más significativamente se correlacionó la tarea con el rendimiento académico*” (Diamond, 2009).

Así, este tipo de juegos ayuda al desarrollo de las FF.EE., específicamente a la memoria de trabajo, al exigir tener en la mente el rol propio a desempeñar y el de sus compañeros. Al mismo tiempo se debe evitar actuar fuera del personaje asignado, potenciando aún más el control inhibitorio y tomando decisiones en el momento según lo que va ocurriendo en el juego, desarrollando la flexibilidad cognitiva.

Además del juego de roles, existen otros estudios que han correlacionado juegos deportivos con el desarrollo de FF.EE. En esta línea, autores como Ben-Soussan et al. (2015), Martín et al. (2014), Martins y Gotuzo (2015) y Pesce et al. (2013) han conseguido mejoras significativas de las FF.EE. a través de la práctica de ejercicio físico que conlleva un compromiso cognitivo, gracias a la manipulación de la incertidumbre.

Según Best (2010), las habilidades cognitivas adquiridas durante estos juegos deportivos, que requieren una cognición compleja con el fin de cooperar con los compañeros de equipo, anticipar su comportamiento y el de los oponentes, emplear estrategias, y adaptarse a las demandas siempre cambiantes de la actividad, se transfieren a las tareas que requieren FF.EE.

Otro tipo de deporte que ha resultado beneficioso al momento de relacionarlo con las FF.EE. son los de artes marciales como el taekwondo. La investigación realizada por Kimberley D. Lakes y William T. Hoyt (2004), demostró que, con solo tres meses de entrenamiento de taekwondo, de dos o tres sesiones semanales de 45 minutos cada una para niños de kindergarten a quinto básico, hubo una mejora mayor que el grupo de comparación, en áreas de autorregulación cognitiva, autorregulación afectiva, comportamiento pro social, conducta en el aula y desempeño en pruebas mentales de matemáticas.

Los estilos de crianza también han sido investigados debido a su alta influencia en el desarrollo de FF.EE. Bernier et al (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2012) realizaron un estudio longitudinal para analizar la relación existente entre las prácticas de crianza maternal en un rango de edad de 12 a 15 meses y el desempeño ejecutivo de infantes a los 18 y 26 meses. Se consideraron tres dimensiones del constructo prácticas de crianza, las cuales designaron como sensibilidad materna, integrando las respuestas apropiadas y/o consistentes de los progenitores frente las señales del infante; soporte/autonomía, término que hace referencia a la capacidad de los padres de respetar y apoyar las metas y elecciones de sus hijos, fomentando la autonomía el niño; y mentalización, dimensión que busca evaluar la capacidad de los padres de utilizar conceptos mentales en sus interacciones con el niño, y de proporcionar herramientas de carácter verbal para regular su comportamiento. Las FF.EE. evaluadas a los 18 meses fueron memoria de trabajo y categorización, mientras que a los 26 meses se evaluó la memoria de trabajo, alternancia y control inhibitorio.

Al analizar los resultados del estudio se demostró que el grupo de madres que presentaba puntuaciones más elevadas en la dimensión sensibilidad a los 12 meses tenían niños con un mejor desempeño demostrado en tareas de memoria de trabajo a los 18 meses. Por otro lado, los menores cuyas madres mostraban mejores puntuaciones en la dimensión mentalización a los 12 meses evidenciaban un mejor desempeño en memoria de trabajo a los 18 meses y en tareas de control de impulsos a los 26 meses. Finalmente, aquellas madres que presentaban puntuaciones más elevadas en la dimensión autonomía/soporte a los 15 meses, tenían infantes con mejores rendimientos en pruebas de memoria de trabajo y categorización a los 18 meses; demostrando con esto que las prácticas de crianza constituyen un factor modulador en el desarrollo de FF.EE. (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2012).

En otro estudio, realizado por Landry et al (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2012) se analizó la influencia que ejerce el andamiaje verbal proporcionado por las madres en niños de 3 y 4 años de edad, por sobre su posterior desempeño ejecutivo, evaluado luego a los 6 años de edad. El andamiaje verbal fue evaluado a través de la observación de la conducta materna en situaciones cotidianas en el hogar, como momentos de juego, alimentación y aseo. En el caso de las competencias no verbales y la capacidad de memoria se evaluaron por medio del Test de Inteligencia de Stanford – Binet. El desempeño ejecutivo se evaluó mediante tareas de funciones ejecutivas complejas de inversión espacial y de comportamientos dirigidos a metas. La hipótesis sobre la que se centró este estudio consiste en que tanto las capacidades de lenguaje, memoria y resolución de problemas de carácter no verbal constituirían el soporte funcional para el desarrollo de las funciones ejecutivas en los niños y niñas. Según esto, Landry et al evaluaron el desempeño cognitivo de los niños de 3 y 4 años en las habilidades mencionadas. Entre los resultados que obtuvieron es posible evidenciar que existe una relación entre el andamiaje verbal proporcionado por las madres a los 3 años y el desempeño de los niños en las capacidades de lenguaje y resolución de problemas de carácter no verbal a los 4 años de edad. Además, se encontró una influencia indirecta entre el andamiaje verbal sobre el posterior desempeño ejecutivo de los niños

a los 6 años, hallándose dicha relación mediada por el desarrollo de las capacidades de lenguaje y resolución de problemas de carácter no verbal a los 4 años. Conforme con estos resultados, los autores concluyeron que el andamiaje verbal en períodos sensibles del desarrollo del lenguaje (3 años de edad) facilitaría el posterior desarrollo de las funciones ejecutivas (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2012).

Estudios de Sheese, Voelker, Rothbart y Posner (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2011) analizaron la influencia de la calidad de crianza parental sobre la expresión de genotipos infantiles, que presentaban el gen involucrado en la codificación del receptor dopaminérgico D4 y niños que no presentaban el alelo 7 repetido. Este gen ha sido relacionado con el trastorno de déficit atencional con hiperactividad y el rasgo de personalidad denominado “buscador de sensaciones”. Estos autores encontraron que la expresión a nivel comportamental de niños con un genotipo con el alelo 7 repetido, variaba en función de la crianza de los padres. Se observó que los padres clasificados con una elevada calidad de crianza, si bien tenían hijos que evidenciaban características temperamentales del rasgo “buscador de sensaciones”; las puntuaciones de estos niños para dicho rasgo eran inferiores a la de los hijos de padres con puntuaciones bajas en calidad de crianza. Estos niños presentaban puntuaciones elevadas para dicho rasgo.

Voelker et al continuaron investigando la relación de la crianza parental, pero esta vez en las variaciones haplotípicas del gen COMT, el cual está involucrado en la degradación de la dopamina; y el desempeño de niños de 2 años de edad en tareas atencionales de secuenciación visual. Los resultados del estudio revelaron que la presencia de determinados haplotipos (aquellos agrupados como de “bajo dolor”) presentaban un mejor rendimiento atencional solo cuando dicho grupo estaba vinculado a una elevada calidad de crianza. Tanto este estudio como el realizado por Sheese et al evidenciaron que la interacción entre calidad de crianza y constitución genética desempeña un importante papel en el desarrollo de autocontrol y de las FF.EE. (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2011).

Frente a lo expuesto anteriormente, los adultos, a través de los estilos parentales con los cuales se relacionen con sus hijos e hijas, podrían sin duda potenciar el desarrollo de las FF.EE. Pero también, aquellas decisiones en relación con el tipo de alimentación mantenida podrían tener un alto impacto en el desarrollo cognitivo de los niños.

Algunos estudios han relacionado el consumo de azúcares, grasas saturadas y bebidas soda con efectos perjudiciales para la salud y desempeño cognitivo. En esta línea, el departamento de epidemiología de la Universidad de Columbia (2013) realizó una investigación cuyos resultados asociaron un alto consumo de bebidas soda con comportamientos agresivos en niños de 5 años de edad. Además, los que consumían 4 o más porciones de estas bebidas al día, tenían puntajes más altos en la sub escala de problemas de atención.

Por otra parte, Olivia Okereke et al, científicos del Hospital de Brigham y Mujeres de Boston (BWH por sus siglas en inglés), tras un estudio longitudinal aplicado el año 2012 a 6.000 mujeres, confirman que comer alimentos que contengan grasas saturadas no solo resulta perjudicial para el corazón, sino que también perjudica el funcionamiento cerebral. En concreto, ingerir ese tipo de grasas perjudica a largo plazo, la función cognitiva general y la memoria

Aportando a lo anterior, Iriarte (2017) explica que en estudios imagenológicos se ha observado que los niños con malnutrición por exceso presentan reducida la sustancia blanca en el cerebelo izquierdo y cuerpo calloso medio - posterior, región asociada a las FF.EE. Además, existe una relación positiva entre el índice de masa corporal y volumen del globo pálido izquierdo, región asociada al gusto y al querer de los alimentos y una reducción del volumen hipocampal izquierdo, región asociada al aprendizaje y memoria.

Pauli – Pott y colaboradores (en Iriarte, 2017), estudiaron un grupo de niños con sobrepeso y obesidad de 8 a 15 años de edad por medio de las pruebas *Go/No Go* y de interferencia, observando que los niños/adolescentes más obesos tenían reacciones más variables, lentas e inexactas, lo que indica un mal control inhibitorio debido a una menor capacidad de atención. En niños más pequeños, una mayor masa corporal se asoció con respuestas rápidas e inexactas, lo que indica bajo control inhibitorio debido a la impulsividad. Otro estudio realizado por Blanco – Gómez y colaboradores (en Iriarte, 2017) demostró que los niños con malnutrición por exceso presentan una significativa dificultad en la inhibición y flexibilidad cognitiva, concluyendo que aquellos niños con exceso de peso tienen menor habilidad de inhibir respuestas involuntarias y cambiar entre diferentes operaciones mentales. Según esto, Iriarte (2017) plantea que las FF.EE. deficitarias se relacionan con el consumo de alimentos poco saludables, comer sin hambre, comer emocional y sin control, y sedentarismo. Por el contrario, altas FF.EE. se relacionan positivamente con conductas saludables, como el consumo de frutas y verduras y realización de actividad física.

*“El consumo de frutas y verduras variadas garantiza un consumo suficiente de la mayoría de los micronutrientes, de fibra dietética y de una serie de sustancias no nutrientes esenciales. Además, el aumento del consumo de frutas y verduras puede ayudar a desplazar los alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares o sal”. (OMS, 2017)*

Comprendiendo la relevancia de seguir una dieta saludable debido a los grandes beneficios que esto conlleva, el Ministerio de Salud de la República de Chile ha creado diferentes programas para promover el consumo diario de al menos 5 frutas o verduras al día, y con esto incentivar el desarrollo integral de la población.

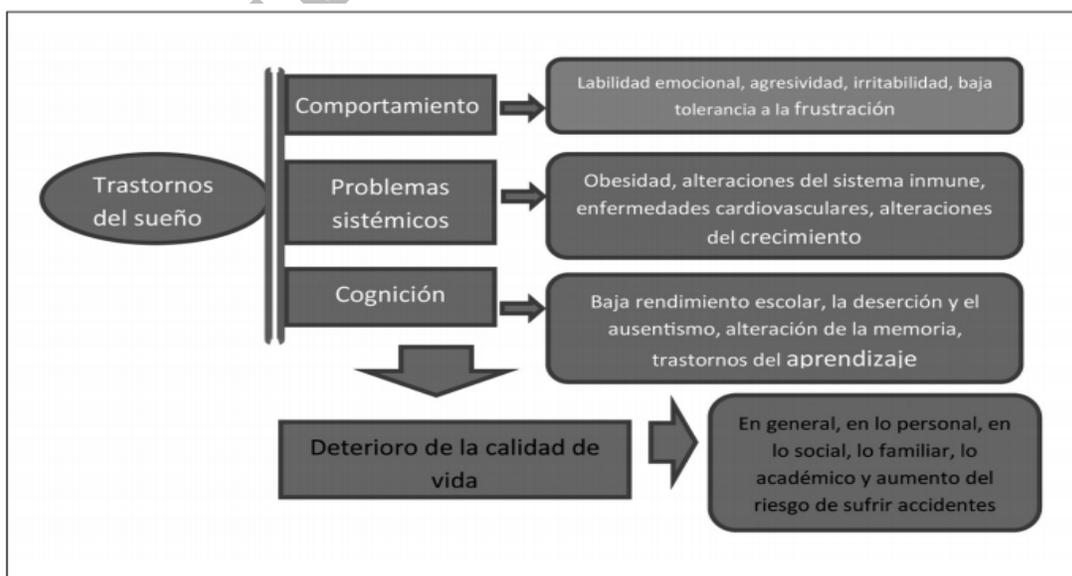
Junto con la alimentación, los hábitos de sueño también son un elemento por considerar en el desarrollo cognitivo de los niños. Masalán, Sequeida y Ortiz (2013) mencionan que el sueño juega un papel fundamental en el desarrollo infantil, de manera

que el normal funcionamiento de esta actividad neurovegetativa influye directamente en la calidad de vida de los niños y su aprendizaje.

*“La proporción de sueño nocturno puede predecir los resultados en las funciones ejecutivas y los niveles de lenguaje que puedan alcanzar los niños. (...) En una amplia serie de 1.492 niños estudiados por Hall y otros, en 2011, en Canadá, reportan que los menores de 6 años que dormían menos de 10 h en la noche presentaban niveles significativamente superiores de actividad y de conductas inatentas, que los niños que dormían de forma consistente más de 10 h en la noche”* (Valdivia, Sáez y Abadal; 2016).

Existe entonces una correlación entre la calidad y cantidad de horas de sueño con el estado de ánimo y el nivel de rendimiento intelectual a lo largo del día. La calidad del sueño sustenta el funcionamiento de las actividades del sistema nervioso relacionadas con la mente y la conducta y puede *“incidir en la generación de alteraciones en la memoria y la manifestación de dificultades en el razonamiento lógico”* (Masalán, Sequeida y Ortiz; 2013). Por lo mismo, los trastornos del sueño pueden influir en la salud de los menores, como se muestra en la figura 2.

**Figura N°2: Consecuencias de los trastornos del sueño en niños**



Fuente: Masalán, Sequeida y Ortiz; 2013

La condición socioeconómica en la cual se desenvuelven los niños y niñas ha sido motivo de estudio, debido a su gran influencia en el desarrollo de las habilidades ejecutivas. Al respecto, Musso (2010), investigó los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo, demostrando que ésta impacta el desarrollo neurocognitivo, siendo mayores los efectos cuando más pequeños la experimentan. Estos resultados coinciden con estudios previos realizados por Farah, Nombre y Hurt (en Musso, 2010), en el que se evidencia que los sistemas del desarrollo neurocognitivo que presentan mayor disparidad entre niños de edad pre – escolar de bajo y medio estrato socioeconómico son los sistemas de lenguaje, memoria y ejecutivo. En este último sistema, los más afectados son el lateral prefrontal y componentes del cíngulo anterior / control cognitivo. Por su parte, Otero et al (en Arán, 2011) concluyen a través de su investigación que el retraso que se evidencia en los niños de estrato socioeconómico bajo en la maduración de la región frontal se debería fundamentalmente a las desventajas económicas, a la falta de educación y a la menor estimulación ambiental.

Arán (2011) precisa que en estudios de Fernald y Gunnar se ha sugerido que las circunstancias económicas que experimente la familia pueden influir en el funcionamiento del eje hipotalámico pituitario – adrenal del niño, sistema que regula la respuesta del estrés. Los niños que viven en condiciones de pobreza están expuestos a una mayor cantidad y variedad de eventos estresantes y presentan niveles más elevados de la hormona del estrés cortisol. Debido a que el estrés ocasiona daños sobre la estructura y función de la corteza prefrontal, podría actuar como un importante modulador de la asociación entre el estrato socioeconómico y las funciones ejecutivas de los niños. De forma consistente, Evans y Schamberg (en Arán, 2011) en su estudio señalan que la pobreza infantil se relaciona inversamente con la memoria de trabajo en la adultez, mediada por el elevado estrés crónico durante la infancia.

Chang, Gruen, Kennedy y Dale (2015) evaluaron cómo el ingreso familiar, y la educación de los padres se relaciona con la estructura del cerebro en niños y adolescentes. El nivel socioeconómico de la infancia caracterizado por nivel de educación, ocupación e ingresos de los padres está asociado con las primeras experiencias importantes para el desarrollo cognitivo; vinculándose a la función neurocognitiva de los niños en los dominios de lenguaje, autorregulación, memoria y procesos emocionales. Los cuestionamientos de esta investigación se refirieron a cómo los factores socioeconómicos de la infancia (ingresos y educación de los padres) están asociados al desarrollo del cerebro, específicamente a la superficie, espesor cortical y volúmenes subcorticales, y si esto se relaciona con diferencias neurocognitivas. Esta investigación se realizó con 1.099 individuos que se desarrollaron normalmente entre los 3 y 20 años.

Los resultados obtenidos dan cuenta que el nivel socioeconómico en la infancia se relaciona positivamente con el área de superficie cortical; específicamente con la región superior, media e inferior del hemisferio izquierdo; circunvoluciones temporales, frontal inferior, región medial orbitofrontal y los precuneus. En el hemisferio derecho las regiones incluyen la circunvolución temporal media, temporal inferior, giro supramarginal y circunvoluciones frontal media y superior. Las regiones bilaterales incluyen el giro fusiforme, polo temporal, la ínsula, circunvoluciones frontal superior y medial, corteza cingulada, corteza parietal inferior, corteza occipital lateral y giro postcentral. Estas regiones están asociadas con el lenguaje, lectura, y varias funciones ejecutivas además de habilidades espaciales, la cuales tienden a variar según el nivel socioeconómico de la infancia (en Chang, Gruen, Kennedy y Dale, 2015).

El ingreso familiar también se asoció significativamente con la superficie cortical total; reflejándose en las regiones frontal, temporal y parietal bilateral. La relación es más fuerte en la región temporal inferior bilateral, la ínsula y la circunvolución frontal inferior, en el occipital derecho y corteza prefrontal medial; regiones vinculadas con diversos idiomas y funciones ejecutivas. Estas asociaciones siguieron siendo

significativas de forma bilateral en la ínsula, polo temporal y cingulado posterior y anterior, y en la región dorsal frontal derecha que se extiende sobre la superficie medial (en Chang, Gruen, Kennedy y Dale, 2015).

En la investigación señalada se indica que la educación de los padres se asoció significativamente con el volumen del hipocampo izquierdo. Por cada año de instrucción de los padres aumenta proporcionalmente el tamaño del hipocampo. Estas diferencias en el desarrollo del hipocampo pueden ser por lo tanto más evidente entre los hijos de personas con bajo nivel educativo.

Chang, Gruen, Kennedy y Dale (2015) concluyen entonces que el nivel socioeconómico es una fuente de variación en las diferencias individuales en el desarrollo cognitivo. La educación de los padres y los ingresos familiares son relevantes en la variación del desarrollo estructural de las regiones del cerebro las cuales son críticas para el desarrollo del lenguaje, funciones ejecutivas y la memoria. También explicitan que la educación de los padres se asocia de forma lineal con la superficie total del cerebro de los niños, lo que implica que cualquier incremento en su educación permitiría el aumento de la superficie cerebral en el transcurso de la infancia y la adolescencia de los hijos. El ingreso familiar se asoció de manera logarítmica a la superficie cortical en este estudio, por lo que el aumento de un dólar en los ingresos familiares estaría relacionado con el aumento de la superficie cerebral de los niños.

En relación a rutinas familiares, la bibliografía arroja escasas investigaciones que demuestran su influencia en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas, sin embargo, las revisadas demuestran que las acciones cotidianas impactan en las habilidades de los niños y niñas.

Migliorini, Cardinali y Rania (2011) realizaron un estudio para analizar las rutinas y rituales familiares y verificar la existencia de una relación entre ellas y las habilidades de los niños y niñas. Para esto, trabajaron con 107 familias con infantes en edad

preescolar. Los resultados obtenidos evidenciaron cómo la frecuencia de rutinas normativas y la importancia de rutinas relacionales están fuertemente vinculadas a la dimensión del significado de un rito en una relación de construcción recíproca, remitiendo al elemento fundador de la familiar y su identidad. Además, las rutinas normativas parecen intervenir en el ajuste emocional y afectivo de los niños a través de la compleja experimentación de ritmos cotidianos a los cuales se aferra la estabilidad y la seguridad emotiva del niño capaz de discriminar entre bienestar psicológico y problematicidad.

Las autoras mencionadas anteriormente también concluyen que el análisis de los estilos de funcionamiento familiar respecto de las rutinas familiares posibilitaron hipotetizar que no sólo la ausencia de rutinas sino que también un comportamiento excesivo y la importancia atribuida a ellas mismas, pueden representar una disfuncionalidad en la regulación afectiva del niño. Si bien las rutinas poseen el potencial para promover el bienestar y la salud del individuo, presentando un valor de protección, también pueden tener un valor de destrucción.

A pesar de los resultados obtenidos por Migliorini, Cardinali y Rania (2011), ellas indican que aún queda por investigar cuál de las rutinas y rituales, como cenas, cumpleaños, actividades del fin de semana; pueden representar más que los otros, un centro de la vida familiar en torno al cual se elaboran recorridos de significado y bienestar.

Recart y Mathiesen (2003) entregan a través de su estudio realizado en Chile algunos hallazgos de cómo el ambiente familiar, con las diversas acciones que ahí se toman, tiene relación con la cognición de los infantes. Al respecto, explicitan que a mayor calidad del ambiente educativo en el hogar, mayor será el desarrollo de funciones cognitivas en niños preescolares. De los diferentes aspectos de calidad evaluados, los que se correlacionan con mayor fuerza con funciones cognitivas son la diversidad de experiencias entregadas por los padres, la respuesta de los padres hacia

el hijo y el tener materiales para el aprendizaje en casa. Es decir, a mayor calidad educativa en el hogar representada por tener variedad de experiencias, juguetes, libros y material de lectura en casa, relacionarse con los niños afectuosamente y mostrar orgullo por sus logros, mayor será el desarrollo cognitivo de los niños y niñas.

La presencia de libros y material de lectura en casa también fue un hallazgo en el estudio de Recart y Mathiesen (2003), presentando una relación duradera y significativa con el desarrollo de funciones cognitivas, lo que se corresponde directamente con el interés que demuestran los padres por la lectura, ya que, como señalan Condemarín y Medina (en Recart y Mathiesen, 2003), no es la cantidad de libros lo que se relaciona con los logros académicos de los niños, sino el uso que hace la familia de este recurso.

Si bien las autoras comentan que en Chile se han realizado estudios para evaluar la calidad del ambiente familiar en los cuales se ha concluido que existe una influencia directa y significativa entre el ambiente familiar y el desarrollo de varias dimensiones evaluadas en los preescolares, como el lenguaje, el desarrollo cognitivo y la adaptación socio – emocional, aclaran que falta recabar mayor información respecto a qué variables específicas del ambiente familiar son las más relacionadas con el desarrollo cognitivo en Chile.

Luego de revisar todos los antecedentes anteriormente expuestos se puede demostrar que existen diversos factores moduladores que influyen en el desarrollo de las FF.EE. Las investigaciones revisadas permiten deducir que el tipo de crianza, nivel socioeconómico en el que crecen los individuos, hábitos alimenticios y de sueño, tipos de juegos y deportes que puedan realizar los menores, tienen directa relación en el desempeño cognitivo. Estudios en relación a cómo las acciones cotidianas realizadas en el hogar impactan directamente en el funcionamiento cognitivo de los niños y niñas son escasos, por lo que resulta interesante ahondar en ellos y así destacar cuáles tendrían una influencia mayor en el desarrollo de FF.EE. en niños y niñas en edad preescolar, y cuáles, por el contrario, estarían mermando este desarrollo.

## 1.2 Formulación del problema

La formulación del problema de investigación se evidencia en la siguiente interrogante:

**¿Qué relación existe entre las rutinas familiares y el desarrollo de las Funciones Ejecutivas (FF.EE.) de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas entre los 5 y 6 años de edad de tres establecimientos educacionales de tipo particular pagado, particular subvencionado y municipal?**

Según Diamond (2013), las FF.EE. *“son destrezas cognitivas fundamentales para el éxito escolar y la vida”*, ya que sientan las bases tanto para lo académico como para el bienestar general. Estas no se desarrollan automáticamente, pero pueden ser mejoradas con la práctica en niños y niñas de corta edad, sin especialistas ni la utilización de equipos sofisticados.

Considerando esto último es que se observó la importancia de aportar al esclarecimiento de qué tipo de rutinas llevadas en casa pueden propiciar el desarrollo de estas habilidades cognitivas.

A continuación, se expondrá con más detalle la relevancia de este estudio en las edades y contextos seleccionados.

### 1.3 Justificación e importancia de la investigación

Como ya se ha mencionado, la elección de este tema respondió a la necesidad de generar nuevos conocimientos sobre las FF.EE. y conocer qué factores ambientales pueden influir en su desarrollo y potenciación temprana.

Específicamente, se buscaba establecer posibles relaciones entre distintas rutinas familiares y las FF.EE. de niños y niñas entre los 5 a 6 años de edad.

La elección de este rango etario se justificó ante el interés de conocer la influencia del estilo de vida familiar en el desarrollo inicial de las FF.EE, previo a que exista una influencia significativa del establecimiento educacional donde se encuentran estos menores, y a que se establezcan rutinas de estudio y técnicas de organización de responsabilidades escolares. Por lo demás, Soprano (2003) menciona que el éxito en las diversas pruebas de FF.EE. comienza a lograrse a partir de los 5 y 6 años.

Por otra parte, Cardinali, Migliorini y Rania (2011), expresan que la creación y mantenimiento de rutinas familiares son un medio que posibilita la organización de lo cotidiano, constituyendo un andamiaje para el desarrollo integral de los niños y niñas. Frente a esto, las familias tienen un rol fundamental como promotoras del bienestar de sus hijos. También, el entorno escolar debe encargarse de entregar actividades que permitan la resolución de problemas, con las cuales los niños y niñas pongan en juego las FF.EE. Debido a esto, se justificó el interés por ahondar en este tema, recogiendo datos que posibiliten la potenciación de FF.EE. tanto en el hogar como en los establecimientos involucrados en la investigación.

Al mismo tiempo, esta investigación es relevante debido a que las FF.EE. apuntan a las capacidades de dirección, control y regulación tanto de operaciones cognitivas, como de aspectos emocionales y conductuales necesarias para desenvolverse en todos los ámbitos de la vida (social, académico, profesional, etc.). Por

lo tanto, toda la información que permite reconocer cómo favorecerlas es de gran valor para la comunidad educativa y sociedad en general.

Por otra parte, esta investigación adquiere importancia para los agentes involucrados directamente en el estudio. En primer lugar, para los establecimientos en donde se midieron las FF.EE. ya que esto sirve de diagnóstico para identificar aquellas mayormente desarrolladas y cuáles, en cambio, están más descendidas. Esto último, en la idea que estas evidencias sustenten posibles acciones de intervención, con miras a su mejoramiento.

Al mismo tiempo, la información recopilada respecto a las rutinas familiares de los alumnos y alumnas investigados, también son de interés para el establecimiento pudiendo utilizarlas para trabajar en conjunto con las familias.

Específicamente, la información que se logró utilizar y transmitir una vez realizada la investigación, fue aquella que permitió responder las preguntas de investigación.

SOLO USO ACADEMICO

## 1.4 Preguntas de investigación

Las siguientes preguntas de investigación ayudan a acotar el objeto de estudio. Ellas son:

- ¿Qué rutinas familiares realizan con mayor y con menor frecuencia los niños y niñas de 5 y 6 años de edad?
- ¿Cuál es el estado de desarrollo de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años? ¿Es igual el desarrollo de cada una de las funciones ejecutivas seleccionadas?
- ¿Existen diferencias en el grado de desarrollo de las FF.EE., entre los niños y niñas de los distintos establecimientos educacionales?
- ¿Existen diferencias entre las rutinas familiares que realizan los niños y niñas de 5 y 6 años evaluados con alto desarrollo de FF.EE. en comparación con aquellos evaluados con bajo desarrollo de FF.EE.?

Dadas estas interrogantes se desprenden objetivos de estudio que se detallarán a continuación.

## **1.5 Objetivos**

Desde edades tempranas el niño desarrolla habilidades cognitivas que constituyen el núcleo de las funciones ejecutivas, siendo capaz de mantener, manipular y transformar la información con el objetivo de autorregular y adaptar su conducta a los cambios del entorno. A los 7 años ya dispone de tres componentes básicos de las funciones ejecutivas: flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y memoria de trabajo (Diamond, en Portellano y García, 2014).

### **Objetivo general**

Describir las relaciones entre rutinas familiares y funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años, de tres establecimientos educacionales de tipo particular pagado, particular subvencionado y municipal.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar la frecuencia de rutinas familiares en niños y niñas de 5 y 6 años, tales como horarios de sueño, deportes realizados, tipos de juegos, autonomía en la realización de tareas, y tipo de alimentación, entre otras.
2. Reconocer el estado de desarrollo de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años.
3. Comparar los grados de desarrollo de las FF.EE. de los niños y niñas de los distintos tipos de establecimientos educacionales.
4. Comparar las rutinas familiares que realizan los niños y niñas con los distintos grados de desarrollo de sus FF.EE.

## Síntesis de capítulo

Diversos estudios consideran que el grado de desarrollo de las funciones ejecutivas puede ser un predictor del éxito en diferentes ámbitos de la vida de un individuo. A su vez, el grado de desarrollo de este tipo de habilidades puede estar influido por algunas acciones concretas, como es el realizar juego de roles, juegos deportivos poco dirigidos, la práctica de taekwondo, rutinas de sueño y de alimentación, entre otros.

Es por esto que la siguiente investigación buscaba generar nuevos conocimientos sobre las funciones ejecutivas y reconocer qué factores ambientales pueden influir en su potenciación temprana. El grupo etario elegido, que corresponde a 5 y 6 años no es azaroso, ya que se pretende reconocer rutinas familiares, previo a que exista mayor influencia del sistema educacional formal. Existe evidencia de que a esta edad los niños y niñas ya comienzan a responder bien a las evaluaciones de estas funciones y se pueden visualizar diferencias.

Es por esto que surge la pregunta de estudio: ¿Qué relación existe entre rutinas familiares y el desarrollo de las Funciones Ejecutivas (FF.EE.) control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas entre los 5 y 6 años de edad de tres establecimientos educacionales de tipo particular pagado, particular subvencionado y municipal?

Para responder esta interrogante es fundamental poder clarificar previamente otras, identificando en primer lugar la frecuencia de ciertas rutinas familiares como alimentación, horarios de sueño, deporte, etc. y al mismo tiempo, reconocer los grados de desarrollo de las FF.EE. de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo en los niños y niñas estudiados para finalmente comparar sus rutinas familiares con los diferentes grados de desarrollo de FF.EE. y así establecer posibles relaciones.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

Para dar sustento teórico a la investigación realizada, se explicitarán los principales hallazgos encontrados en la revisión bibliográfica en relación con funciones ejecutivas y rutinas familiares.

En cuanto a FF.EE. se darán a conocer las principales conceptualizaciones realizadas, además de aquellos modelos más relevantes que intentan explicarlas. También se detallará la anatomía funcional de la corteza pre frontal y otras zonas del cerebro responsables del funcionamiento ejecutivo. Además, se revisarán los principales componentes de las FF.EE y cómo estas se desarrollan por edad. Por último, se dará cuenta de los principales factores moduladores que afectan al desarrollo de las funciones ejecutivas en edad preescolar.

En lo que respecta a rutinas familiares, se plantearán aquellas conceptualizaciones realizadas por algunos autores, además de la importancia de éstas en la infancia y para el desarrollo de funciones ejecutivas. Para finalizar, se explicitarán las características de la educación parvularia en Chile, especificando las bases curriculares que rigen este nivel de enseñanza.

### **2.1 Funciones Ejecutivas**

#### **2.1.1 Conceptualizaciones**

Las funciones ejecutivas son un elemento esencial de la cognición humana y actualmente constituyen un tema relevante y en ebullición en el ámbito de las neurociencias, el cual ha suscitado el interés de distintos profesionales por investigarlas en profundidad. Esto ha permitido confirmar que el área prefrontal es el centro rector de los procesos cognitivos de alto nivel, a través de las funciones ejecutivas (Portellano y García, 2014).

Diversos autores han conceptualizado las FF.EE. en base a trabajos empíricos que han permitido caracterizarlas desde un punto de vista neuropsicológico, enfatizando en la importancia de éstas debido a que se sitúan en la cúspide del desarrollo de la inteligencia, en el nivel jerárquico más elevado de la actividad mental, siendo el máximo logro que ha experimentado el ser humano a lo largo de su historia evolutiva (Verdejo y Bechara, en Portellano y García, 2014).

Alexander Luria fue una figura crucial y pionero en desarrollar el concepto de funciones ejecutivas. Cabe señalar que no utiliza esta terminología, sino que les llama funciones psíquicas superiores, las cuales *“constituyen complejos procesos autorregulados, sociales por su origen, mediatizados por su estructura, conscientes y voluntarios por el modo de su funcionamiento”* (Luria, en García y González, 2014:10).

Luria plantea una propuesta sobre la organización del cerebro en desarrollo, la cual tuvo una gran aceptación en la década de los 80. Lo anterior fue posible al evaluar déficits comportamentales, haciendo referencia a trastornos asociados a lesiones frontales, los que estaban relacionados con el autocontrol de la conducta, motivación, iniciativa y formulación de metas y planes (Tirapu-Ustarroz y otros, 2002).

El modelo propuesto por Luria indica que el funcionamiento cerebral se lleva a cabo con la participación de forma conjunta e indispensable de tres unidades o bloques funcionales básicos del cerebro. El primer bloque, o unidad de activación, regula el tono cortical o vigilia, y está compuesto esencialmente por las estructuras superiores del tronco cerebral y la formación reticular. Este bloque permite mantener una determinada tensión, necesaria para el normal funcionamiento de las partes superiores del córtex cerebral (Luria, en García y González, 2014). En otras palabras, garantiza un estado de alerta a nivel cortical requerido para la recepción, análisis y almacenamiento de la información, así como para la programación y regulación de la actividad psíquica en su conjunto. También tiene participación en los cambios de la atención a nivel de corteza, adaptando el comportamiento a las exigencias del entorno en funciones vegetativas como la respiración, circulación, digestión o en movimientos corporales.

El segundo bloque funcional, o bloque del *input*, recibe, analiza y almacena la información. En esto participan las áreas posteriores de los dos hemisferios cerebrales; corteza parietal, temporal y occipital. Este sistema acepta la información captada por receptores periféricos, analiza sus componentes para luego sintetizar y almacenar lo percibido. Esta unidad incluye zonas nucleares sensoriales, o campos primarios o de proyección y campos secundarios o de asociación, además de zonas de sobreposición o campos terciarios o de integración.

El tercer bloque, o unidad de programación y control de la actividad la constituye la parte anterior de los hemisferios cerebrales; es decir, los lóbulos frontales. Según Luria, este bloque *“proporciona la programación de los movimientos y de los actos, la coordinación de los procesos activos y la comparación del efecto de las acciones con las intenciones iniciales (verificación)”* (Luria, en García y González, 2014). En otras palabras, este bloque organiza en esencia la actividad consciente de cada persona y cuenta con zonas nucleares motoras, es decir, campos corticales primarios y secundarios, además de zonas de sobreposición o campos terciarios relacionados con la formación de intenciones y con la regulación y verificación de conductas complejas del ser humano (en García y González, 2014).

Según lo anterior, Luria señala que este tercer bloque o región terciaria de los lóbulos frontales actúa como una superestructura sobre todas las demás partes de la corteza cerebral. Los lóbulos frontales desempeñan entonces la función de síntesis de estímulos externos, pero también se ocupan de la preparación para la acción, la formación de planes de conducta, de hacer posible que la acción se lleve a cabo y de verificar si ésta ha tomado el curso adecuado. Siguiendo en esta línea, conceptualiza las funciones ejecutivas refiriéndose a aquellas funciones que regulan el comportamiento humano, indicando que *“cada actividad humana comienza con una intención definida, dirigida a una meta y regulada por un programa específico que necesita de un tono cortical constante”* (Luria, en Franco y Sousa, 2011)

En el año 1989, Muriel Lezak introduce el término funciones ejecutivas, definiéndolas como aquellas habilidades mentales que permiten llevar a cabo la formulación de metas y la planificación necesaria para cumplirlas. Esta autora agrupó las funciones ejecutivas en torno a una serie de componentes que guardan una relación directa con lo propuesto por Luria. Estos componentes son: las capacidades implicadas para formular metas, las estrategias para planificar y lograr objetivos, y aquellas aptitudes que se requieren para llevar a cabo una acción de forma eficaz.

De acuerdo con los planteamientos de Lezak, Téllez (2008) agrega que la capacidad de formular una meta o tener una intención está estrechamente relacionada con la motivación abstracta que dirija la conducta. Aquellas capacidades involucradas en la planeación incluyen la atención selectiva, la posibilidad de evaluar objetivamente las capacidades propias con relación al entorno, la elaboración de alternativas, la toma de decisiones y la organización de las actividades dentro de un marco temporal preciso.

Las capacidades para realizar planes dirigidos hacia una meta requieren de la posibilidad de iniciar, mantener, cambiar y detener secuencias complejas de conductas de forma ordenada e integrada. Finalmente, las capacidades de evaluar la efectividad de la ejecución dependen de la habilidad para monitorear la acción, autocorregirla, regular el tiempo, la intensidad, y otros aspectos cualitativos.

Por lo tanto, las funciones ejecutivas permitirán identificar un problema, definirlo, elaborar alternativas y aplicar un plan para el logro de un objetivo deseado (Tirapu, Muñoz, Pelegrin y Albéniz, 2005). Los mecanismos ejecutivos se ponen en marcha en una gran variedad de situaciones y estadios vitales y su competencia es crucial para un funcionamiento óptimo, a través de una conducta eficaz, creativa y socialmente adaptada (Lezak, en Verdejo y Becharra, 2010).

Joaquín Fuster, autor reconocido en el estudio de funciones ejecutivas, planteó en los años 80 su teoría general sobre la corteza prefrontal, expresando la importancia que esta tiene en la estructuración temporal de la conducta, la cual se lleva a cabo

mediante la coordinación de tres funciones subordinadas: la función retrospectiva que necesita de la memoria a corto plazo; la función prospectiva, la cual ayuda esencialmente a la planificación de la conducta; y la función de control y supervisión, que permite tener el control de estímulos de las influencias internas y externas que puedan afectar la formación de patrones de conducta. Además, Fuster puntualiza que las funciones ejecutivas son habilidades cognitivas las cuales permiten organizar una secuencia de acciones hacia una meta. Según esto, las habilidades cognitivas que componen las funciones ejecutivas son: atención, memoria, memoria de trabajo, planeación, integración temporal, toma de decisiones y control inhibitorio (en Delgado – Mejía y Etchepareborda, 2013).

Kolb y Whishaw explican las funciones ejecutivas como requisitos conductuales que permiten organizar la conducta con el fin de planificar una tarea, elegir una estrategia para resolverla entre varias opciones propuestas, ignorando estímulos extraños y persistiendo en conseguir la meta. Estos autores le atribuyen esta función organizadora al lóbulo frontal, quien presenta sistemas de control que ejecutan diferentes estrategias conductuales como respuesta a señales internas y externas (en Kolb y Whishaw, 2009).

Gazzaniga, Ivry y Mangun (en Félix, s.f.) aportan que las funciones ejecutivas hacen referencia a un conjunto de estrategias que incluyen la intención de inhibir una respuesta o demorarla para un momento posterior más adecuado, un plan estratégico de secuencias de acción y una representación mental de la tarea con la información de los estímulos relevantes codificada en la memoria y la meta futura deseada. Estas operaciones se basan en la idea de que sirven para controlar y regular el procesamiento de la información a lo largo del cerebro.

Verdejo y Bechara (2010) exponen que los mecanismos ejecutivos coordinan información que procede de distintos sistemas de entrada (percepciones de distintas modalidades sensoriales), procesamiento (atención, memoria o emociones) y salida (programas motores). Es así como las funciones ejecutivas son las responsables de

regular la conducta con el propósito de alcanzar objetivos planteados. Los mecanismos ejecutivos se coordinan tanto para recuperar información almacenada en el pasado (mecanismos de acceso y recuperación de información) como para estimar y anticipar los posibles resultados de distintas opciones de respuesta en el futuro (mecanismos de planificación, intención demorada y toma de decisiones).

Estos autores plantean, además, que las funciones ejecutivas se nutren tanto de recursos atencionales como de recursos mnésicos, pero su función es la de proporcionar un espacio operativo y un contexto de integración de estos procesos con objeto de optimizar la ejecución en función del contexto actual (externo, interoceptivo y metacognitivo) y de la previsión de nuestros objetivos futuros. Por lo tanto, las funciones ejecutivas constituyen *“mecanismos de integración intermodal e intertemporal, que permiten proyectar cogniciones y emociones desde el pasado hacia el futuro con objeto de encontrar la mejor solución a situaciones novedosas y complejas”* (Verdejo y Bechara, 2010).

En una mirada actual, Miyake propone que las funciones ejecutivas pueden ser definidas como aquellas rutinas responsables de la monitorización y regulación de los procesos cognitivos durante la realización de tareas cognitivas complejas (en Bausela, 2014). Diamond (2013), por su parte, expone que las funciones ejecutivas hacen posible jugar mentalmente con las ideas, tomarse el tiempo para pensar antes de actuar, enfrentar desafíos nuevos y mantenerse enfocado ante una tarea. Puntualiza que las funciones ejecutivas básicas son el control inhibitorio (autocontrol, resistencia a actuar impulsivamente y control de interferencia); memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva (adaptarse de manera rápida y flexible a las circunstancias cambiantes), y que pueden ser entrenables y mejorar con la práctica.

Para Portellano y García (2014) las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades cognoscitivas que tienen como principal objetivo el logro del éxito en la culminación de planes, tratando de entregar solución a tareas novedosas y complejas. Para conseguirlo se deben establecer metas, organizar, planificar, iniciar, anticipar,

autorregular, monitorizar y verificar las actuaciones. Más específicamente, las FF.EE. pueden ser definidas como *“una función mental de alto nivel que permite dirigir el comportamiento hacia el logro de nuevos objetivos, facilitando la resolución de problemas de mayor complejidad frente a los que no existe una experiencia o conocimiento previo para su solución”* (Portellano y García, 2014:128)

Según los autores citados anteriormente, el significado de las FF.EE. puede resumirse a través de sus tres características más destacadas:

a) Capacidad para llevar a cabo con éxito tareas dirigidas al logro de un objetivo: Las FF.EE. facilitan la culminación de tareas dirigidas al logro de objetivos. Cuando se lleva a cabo una acción intencional que trata de conseguir una meta, es importante utilizar diversas estrategias, como decidir qué actividad se realizará barajando entre distintas opciones, establecer objetivos, planificar secuencias, prever las consecuencias de las acciones que se llevan a cabo, monitorizar el grado de cumplimiento de las etapas intermedias y evaluar el resultado final.

b) Capacidad para resolver problemas complejos para los que no se tiene una respuesta previamente aprendida: La complejidad se refiere a la preponderancia asumida por las FF.EE. cuando se realizan actividades mentales de mayor dificultad. Las tareas rutinarias previamente aprendidas no constituyen el soporte de las FF.EE., por el contrario, al presentarse problemas de mayor dificultad, como aprender un idioma, resolver un problema matemático o aprender a tocar un instrumento musical, se ponen en juego activamente los distintos resortes de las FF.EE.

c) Capacidad para adaptarse y responder ante situaciones novedosas: La novedad de cualquier acontecimiento suscita una mayor activación de las FF.EE. Las tareas conocidas o los problemas frente a los que ya se tiene un conocimiento previo para su respuesta activan otras áreas del cerebro, no así las áreas prefrontales, o lo hacen en menor medida.

Según los diversos planteamientos de los autores revisados, y tomando aquellas ideas más relevantes que todos aportan; para esta investigación se conceptualizará las funciones ejecutivas según lo expuesto por Portellano y García, y expresado en párrafos anteriores.

### **2.1.2 Modelos de funciones ejecutivas**

Para explicar la naturaleza y organización de las funciones ejecutivas se han planteado diversos modelos, pero no existe consenso respecto a si corresponden a un constructo unitario o son un sistema de procesamiento multimodal con componentes independientes, pero interconectados (Tirapu, Cordero, Luna y Hernández, 2017).

A continuación, se exponen algunos de los principales modelos explicativos que han realizado diferentes autores con el fin de entregar una clarificación conceptual sobre las Funciones Ejecutivas.

#### **Modelo jerárquico de Stuss y Benson**

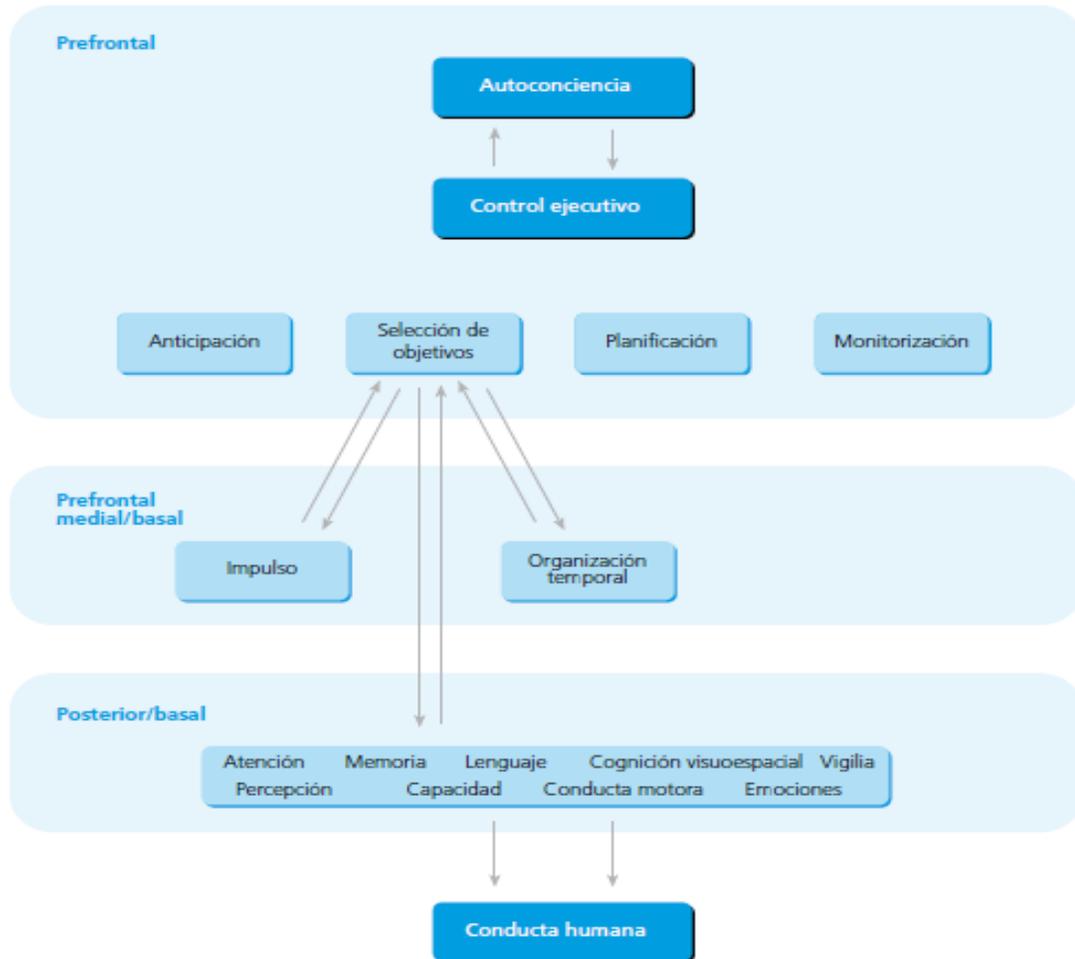
A mediados de los años 80, Stuss y Benson propusieron un modelo jerárquico de funciones mentales, el cual se encuentra influenciado por la organización anatómica del sistema nervioso central y por la consciencia.

Este modelo expresa que la corteza prefrontal realizaría un control supramodal sobre las funciones mentales básicas localizadas en estructuras basales. Este control lo llevaría a cabo a través de las funciones ejecutivas, las que se distribuirían de forma jerárquica, pero con una relación interactiva entre ellas.

En el vértice de la pirámide se encontraría la autoconciencia o autoanálisis, en el cual se representan las experiencias subjetivas actuales en relación con las previas, monitorizando la actividad mental y utilizando el conocimiento adquirido para resolver

problemas novedosos y guiar la toma de decisiones para el futuro (en Tirapu y Luna, s.f.). Esto se puede apreciar en la figura 3.

**Figura 3: “Modelo jerárquico de Stuss y Benson”**



**Fuente: Tirapu y Luna (s.f.)**

Luego de este nivel se ubicarían las funciones que realizan el control ejecutivo del resto de las funciones mentales. Estas funciones son: anticipación, selección de objetivos, formulación y planificación previa de posibles soluciones, iniciación de la respuesta y monitorización de ésta y sus consecuencias.

En un tercer nivel estaría el impulso, que engloba la capacidad de iniciar y mantener una actividad mental y una conducta motora, concepto relacionado con la motivación, que en palabras de Tirapu y Luna (s.f.) corresponde a la energía necesaria para lograr algo deseable o evitar algo indeseable, lo cual está relacionado con el estado de ánimo del sujeto. En este nivel también está la organización temporal; capacidad de mantener secuencias de información y percibir el orden temporal de los sucesos. Stuss y Benson plantean que estas funciones controlan la activación de las acciones por medio de la anticipación, la selección de objetivos que se quiere conseguir, la planificación y selección adecuada, que supone la selección de una respuesta y la inhibición de otras.

Stuss, en 1991 redefinió el modelo de sistema de control ejecutivo manteniendo la premisa de que las funciones de la corteza prefrontal componen un sistema con funciones jerárquicas independientes, pero interactivas. Los niveles descritos anteriormente contendrían subsistemas y un mecanismo de control que utiliza tres componentes básicos:

- a) Entrada de información: Su especificidad la tiene en función del nivel de representación de la información.
- b) Sistema comparador: Analiza la información en relación a las experiencias pasadas del sujeto.
- c) Sistema de salida: Traduce los resultados de la evaluación comparativa hacia un tipo determinado de respuesta.

El *input* del primer componente corresponde al sistema sensorial y perceptual, y contendría un dominio para cada módulo. El análisis perceptual y su respuesta pueden ser simples y complejas, pero son conductas sobre aprendidas, rápidas y automáticas, y no participa la conciencia. Son la base de muchos de los comportamientos de los

sujetos en su vida cotidiana, y no requiere del funcionamiento de la corteza prefrontal. Cuando una conducta compleja se está adquiriendo, la corteza prefrontal debe mantenerse activa, pero cuando la conducta se interioriza, el funcionamiento de la corteza prefrontal disminuye.

El segundo componente está asociado con el control ejecutivo de los lóbulos frontales. Las conexiones recíprocas entre las áreas de asociación multimodal, el sistema límbico y el cerebro anterior entregan las bases neurales necesarias para este control ejecutivo. Las funciones ejecutivas de control se han dividido en subfunciones específicas, tales como la anticipación, selección de objetivos y elaboración de planes. Este sistema se activaría ante situaciones novedosas, por lo que las respuestas no serían rutinarias. Estas conductas, que en un principio requieren ser monitoreadas, posteriormente pasan a subsistemas, donde pueden controlarse automáticamente.

El tercer componente jerárquico incorpora los conceptos de autoconciencia y autorreflexión, y se relaciona con la capacidad de los sujetos de ser conscientes con ellos mismos y con su capacidad de reflejar en pensamientos y conductas, patrones individuales. La autoconciencia depende de los *inputs* que recibe de los sistemas sensoriales y perceptuales y de control ejecutivo, y su *output* influye en la naturaleza y grado del control ejecutivo.

### **Hipótesis del Marcador Somático de Damasio**

Antonio Damasio en 1994 postuló la hipótesis del marcador somático para explicar la implicancia de las emociones en el proceso de razonamiento y toma de decisiones.

Este autor concluye que toda decisión humana es producto tanto de mecanismos emocionales como de procesos cognitivos. Las emociones y sentimientos siempre están presente al momento de decidir, y la función que cumplen, es ayudar a hacer o dejar de hacer algo (Martínez y Vasco, 2011).

Esta hipótesis se desarrolló a través de observaciones clínicas de pacientes neurológicos afectados de daño frontal focal, lo que era reflejado en su funcionamiento cotidiano, presentando graves dificultades a nivel personal y social. Los pacientes con daño cerebral adquirido en la corteza prefrontal ventromedial realizaban adecuadamente los test neuropsicológicos de laboratorio, pero su habilidad de generar emociones adecuadas ante acontecimientos afectivamente relevantes estaba afectada (Tirapu et al, s.f.)

Martínez y Vasco (2011) explican la teoría de Damasio planteando que la corteza prefrontal ventromedial se encarga de establecer una unión entre el mapa neural para una situación y el mapa neural para el tipo de emoción que se asoció en el pasado con esa situación. Al evocarse dicha situación se evocarán también las imágenes de las emociones en las cortezas sensoriales apropiadas a través de la reactivación de ese patrón somático correspondiente a esa emoción, lo cual marca el escenario como un futuro posible bueno o malo. En otras palabras, ese futuro posible es marcado por ese estado somático que opera como alarma o incentivo. Debido a esto, ante problemas racionales, la mente suele imaginar situaciones futuras resultantes y también, de forma imaginaria, se suscitan las reacciones emocionales somáticas y los sentimientos que derivarán de ellas.

Las anticipaciones emocionales son las que sirven como hilo conductor del razonamiento hacia alguna u otra decisión, siendo esto influenciado por experiencias individuales previas, lo cual permite decidir de manera eficiente en un tiempo acotado. En palabras de Damasio (en Martínez y Vasco, 2011), emociones y sentimientos, desplegados en un contexto adecuado, se convierten en presagios de lo que puede ser

bueno o malo en el futuro. La señal emitida marca opciones con una señal que puede ser positiva o negativa, reduciendo el espacio de toma de decisiones y aumentando la probabilidad de que la acción se acomode a la experiencia pasada.

Los marcadores en esta teoría son denominados somáticos debido a que están relacionados a la representación del cuerpo (soma) en el cerebro. El término somático hace relación a todos los fenómenos biorregulatorios representados en el sistema somatosensorial; cambios musculoesqueléticos, viscerales y del medio interno del soma o cuerpo.

En síntesis, ciertas situaciones requieren de memorias compuestas de alto nivel, las que están formadas por hechos y estados corporales. Las memorias de hechos son almacenadas en forma disposicional en las cortezas de asociación apropiadas. La memoria del estado corporal no requiere ser almacenada permanentemente ya que es reactivada a demanda. La memoria sólo debe almacenar la unión de cierta clase de hecho y cierto estado corporal. El sistema encargado de almacenar tales memorias es la corteza prefrontal ventromedial. De esta forma, todas las experiencias están marcadas emocionalmente, y si en el futuro se debe tomar alguna decisión, esto permite una evaluación rápida e inconsciente de la nueva situación. En las personas con daño frontal que no pueden acceder a estas marcas somáticas, cada situación debe ser evaluada por la vía racional, perdiendo con esto la base para una vida cotidiana con éxito, ya que los planes a largo plazo dependen de este sistema emocional de evaluación (en Martínez y Vasco, 2011).

### **Modelos de constructo único**

Los modelos de constructo único son aquellos que proponen un constructo cognitivo para explicar la función clave de los lóbulos frontales, como memoria de trabajo o inteligencia fluida. Estas teorías se basan en los patrones de ejecución en tareas experimentales y la caracterización de las demandas en dichas tareas (en Tirapu

et al, 2008). A continuación, se describirán dos modelos de constructo único, uno de ellos planteado por Baddeley y Hitch, y un segundo propuesto por Goldman – Rakic.

### **Modelo de memoria de trabajo de Baddeley**

En el año 1974, Baddeley y Hitch presentaron un modelo que conceptualiza la memoria de trabajo como un sistema que mantiene y manipula temporalmente la información necesaria para tareas cognitivas complejas, como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento. En otras palabras, consiste en un mecanismo de almacenamiento activo y en mecanismos especializados de almacenamiento provisional, que sólo entran en juego cuando es preciso retener un tipo de información específica (en López, 2011).

Según Baddeley y Hitch (en López, 2001), la memoria podría manipular simultáneamente su contenido, así como actualizar la información en la memoria para alcanzar metas de tareas. Su carácter funcional es evidente cuando se requiere mantener información en el corto plazo en actividades diversas como la comprensión y el razonamiento. Dada la necesidad de este sistema para ambos procesos cognitivos, los investigadores plantearon la hipótesis de que la variación individual en el sistema debe estar entonces relacionada con el desempeño en tareas cognitivas.

Baddeley y Hitch postulan en su modelo de memoria de trabajo subcomponentes diferenciados: un controlador atencional llamado sistema ejecutivo central, que funciona como enlace entre la memoria a largo plazo y dos sistemas subsidiarios, llamados bucle fonológico y agenda visoespacial, sistemas que combinan la capacidad de almacenamiento temporal de la información con un grupo activo de procesos de control, los cuales permiten que la información sea registrada intencionalmente y mantenida dentro del subsistema.

En palabras de Tirapu et al (s.f.), el bucle fonológico es el almacén fonológico a corto plazo asistido por un proceso de control basado en el repaso articulatorio, que actúa como un sistema de almacenamiento que permite utilizar el lenguaje sub vocal para mantener la información en la conciencia durante un tiempo deseado. El bucle fonológico se utilizaría para el almacenamiento transitorio del material verbal y para mantener el habla interna necesaria para las tareas de la memoria a corto plazo. El bucle fonológico está involucrado en la adquisición del lenguaje, especialmente en la adquisición del vocabulario y la sintaxis. Los autores puntualizan que el déficit de este sistema no tendría por qué asociarse con problemas en la comprensión.

El bucle fonológico se ha subdividido en dos elementos: el almacén fonológico pasivo, en el que la información escuchada decae espontáneamente con el tiempo a menos que sean fortalecidos mediante la actualización o la repetición, sustentado en el giro supramarginal izquierdo; y el sistema de repaso sub vocal activo, encargado de actualizar de forma articulatoria y repetitiva los elementos almacenados para así impedir que decaigan, lo que está vinculado al área de Broca, áreas motoras y premotoras izquierdas. Ambas regiones son enlazadas por el fascículo arqueado, una larga banda de fibras que generalmente conecta centros anteriores y posteriores del lenguaje (en Tirapu et al, s.f.)

El segundo sistema postulado en este modelo es la agenda visoespacial, sistema que tiene como objetivo crear y manipular imágenes visoespaciales provenientes tanto del sistema de percepción visual como del interior de la propia mente. Este sistema participa en funciones como la planificación y ejecución de tareas espaciales, la estabilidad y permanencia de la percepción visual, la orientación en el espacio y la direccionalidad de los movimientos espaciales (en Tirapu et al, s.f.).

Baddeley (en López, 2011) expresa que la información visual y espacial se manejan por separado, pero interactúan fuertemente. También plantea la probabilidad de que el uso de imágenes visuales es menos practicado o automático que la

codificación fonológica, por lo cual aquellas tareas que implican la utilización de la agenda visoespacial demandarían más al ejecutivo central.

Tirapu et al (s.f.) explican que algunas investigaciones indican que este sistema podría dividirse en dos procesos diferenciados, uno que está implicado en la identificación de objetos y otro encargado de la localización espacial. También, y a semejanza del bucle fonológico, puede dividirse en un componente de almacenamiento pasivo, el cual retiene la información visual y espacial tal como ha sido codificada, y un componente de procesamiento activo encargado de transformar, manipular o integrar los contenidos almacenados.

En relación con la ubicación cerebral de la agenda visoespacial, existe un acuerdo sobre la participación de la corteza parietal posterior y la corteza inferotemporal, regiones con importantes conexiones con la formación hipocampal y la corteza prefrontal (Tirapu et al, s.f.).

El tercer sistema descrito en este modelo es el sistema ejecutivo central (SEC), que apoya al bucle fonológico y a la agenda visoespacial. Es el responsable de la selección y funcionamiento de estrategias y del mantenimiento y alternancia de la atención en forma proporcional a la necesidad.

El ejecutivo central es el responsable del control de la atención de la memoria de trabajo. Baddeley en su modelo propuso adoptar el concepto de un sistema atencional supervisor (o SAS, propuesto por Norman y Shallice) como la base del sistema ejecutivo central. La conducta habitual es controlada por esquemas bien aprendidos, y cuando se requiere de una acción novedosa, como un problema inesperado, el SAS se sobrepone a los esquemas. Este sistema además es el responsable de la planificación y coordinación de actividades (López, 2011)

El sistema ejecutivo central es un componente de este modelo poco estudiado, a pesar de su importancia en términos de su impacto general sobre la cognición. López (2011) comenta que dentro de los avances en la investigación en procesos ejecutivos están la capacidad de centrar la atención para luego cambiarla de foco y de utilizar la memoria de trabajo para activar los aspectos de la memoria a largo plazo.

Baddeley (López, 2011) especifica que el sistema ejecutivo central presenta cuatro funciones: coordinar las tareas de almacenamiento y procesamiento de información; cambiar de tareas; asistir selectivamente a la información específica y la inhibición de aquella que es irrelevante y la activación y recuperación de información de la memoria de largo plazo.

En el año 2000, Baddeley revisa el modelo original y lo modifica, añadiendo un cuarto componente al cual denomina almacén episódico. Este sistema integra la información del bucle fonológico y de la agenda visoespacial y la memoria de largo plazo; almacenando esta información en forma de una representación episódica. Es entonces un sistema de almacenamiento temporal, capaz de integrar información de distintas fuentes, y que estaría controlado probablemente por el sistema ejecutivo central (López 2011).

Se le denomina episódico ya que sostiene episodios en los que la información es integrada a través del espacio y, posiblemente, extendida en el tiempo. Se considera que este almacén episódico puede guardar información en un código multidimensional, como una estación temporal entre los sistemas subsidiarios y la memoria a largo plazo. También se cree que estaría controlado por el sistema ejecutivo central, responsable de ligar información de diferentes fuentes en episodios coherentes que se podrían recuperar de forma consciente.

## **Modelo de memoria de trabajo de Goldman – Rakic**

Goldman – Rakic propuso un modelo de la memoria de trabajo basada en la arquitectura funcional de la corteza prefrontal (CPF). Esta autora sugiere que existen diferentes partes de la CPF especializadas en la realización de diferentes tareas de memoria de trabajo, no descartando que existe un área de funcionamiento general y un conjunto de funciones ejecutoras distribuidas por toda la CPF que coordinan la actividad de los mecanismos especializados.

Además de lo anterior, propone una nueva comprensión para la memoria de trabajo expuesta por Baddeley. Goldman – Rakic plantea que la CPF juega un papel fundamental en las funciones de memoria de trabajo la que debería ser entendida como una red de integración de áreas, cada una de las cuales estaría especializada en un dominio específico. Es así que cada subsistema de la memoria de trabajo se asocia e interconecta con diversas e independientes áreas corticales: las áreas prefrontales relacionadas con la memoria de trabajo espacial se conectan con porciones del lóbulo parietal posterior, mientras que la memoria de trabajo responsable de las formas de los objetos conectaría la CPF inferior con el lóbulo temporal. Otra red se compone por áreas de asociación sensorial temporal y parietal, premotora y límbica.

En el modelo propuesto por Goldman – Rakic, se plantea que el resultado del procesamiento del sistema ejecutivo central es el resultado de la interacción de múltiples módulos de procesamiento de información independientes, los cuales tendrían sus propios sistemas de control motor, sensorial y mnésico. Tirapu et al (2008) exponen que este procesamiento lineal deja entrever la existencia de una red neuronal cortical independiente para cada subsistema de la memoria de trabajo, lo cual daría luces para comprender cómo estos subsistemas pueden cooperar y dar lugar a una conducta compleja, ya que la coactivación de los diferentes subsistemas de la memoria de trabajo y su capacidad para recibir información de la memoria y de otras áreas

corticales permiten procesar la información en paralelo, desembocando en lo que se denomina como procesos cognitivos de alto nivel.

### **Modelo de supervisión atencional orientada a objetivos de Norman y Shallice**

En el año 1986, Norman y Shallice presentaron un modelo teórico de la atención en el contexto de la acción, donde el comportamiento humano está mediatizado por ciertos esquemas mentales que especifican la interpretación de los inputs externos y la subsiguiente acción o respuesta. Para ello proponen un sistema estructurado en torno a un conjunto de esquemas organizados en función de secuencias de acción preparadas a la espera de que se den las circunstancias necesarias para actuar.

Estos autores, además, distinguen entre procesamiento automático y controlado. Frente a conductas automáticas e involuntarias se encuentran aquellas conductas que requieren de un control deliberado y consciente, como planificar y tomar decisiones; buscar soluciones ante un problema novedoso, secuencias de acción mal aprendidas o que contienen nuevos elementos, situaciones de alta complejidad y situaciones que precisan superar un hábito sobreaprendido (Tirapu et al, s.f.).

Este modelo se compone de cuatro elementos, descritos por Tirapu et al (s.f):

a) Unidades cognitivas: Se localizan en la corteza posterior y son funciones que se asocian a sistemas anatómicos específicos, como leer una palabra o reconocer un objeto.

b) Esquemas: Hace referencia a aquellas conductas rutinarias y automáticas que han sido producto del aprendizaje y la práctica dirigida a un fin. Estos esquemas pueden encontrarse en tres estados posibles: desactivados, activados o seleccionados. Este último estado determina el tipo de acción que se lleva a cabo y se encuentra determinado por el grado de activación presente en un momento dado.

c) Dirimidor de conflictos: Evalúa la importancia relativa de diversas acciones ajustando el comportamiento rutinario con arreglo a ella, debido a que este sistema puede realizar acciones de rutina complejas. Así, cada conducta puede desencadenarse por un estímulo ambiental y, mediante un sistema de inhibición recíproca, la acción más activada “gana”, llevándose a cabo, mientras que el resto se suprime temporalmente.

d) Sistema atencional supervisor (SAS): Mecanismo que desde un nivel superior modula al dirimidor de conflictos. Este sistema se activa en tareas novedosas donde no existe solución conocida por lo que hay que planificar y tomar decisiones, o donde es preciso inhibir una respuesta habitual ya que ésta no resulta eficaz.

El SAS puede impedir una conducta perseverante, suprimir respuesta a estímulos y generar acciones nuevas en situaciones en las que no se desencadenan acciones rutinarias. Este sistema entonces sería el encargado de responder ante situaciones nuevas o altamente complejas, donde la selección de esquemas no es suficiente para satisfacer las demandas de la tarea. Este segundo proceso de selección requiere además la presencia de un mecanismo de retroalimentación encargado de proporcionar información al sistema sobre la adecuación de los esquemas a las demandas de la tarea, y que garantice la realización de ajustes en caso de que sea necesario (procesos de monitorización y compensación de errores).

Los autores de este modelo han indicado que el SAS participaría en al menos ocho procesos diferentes: la memoria operativa, la monitorización, el rechazo de esquemas inapropiados, la generación espontánea de esquemas, la adopción de modos de procesamiento alternativos, el establecimiento de metas, la recuperación de información de la memoria episódica y el marcador para la realización de intenciones demoradas.

## Modelo integrador de Tirapu

Recogiendo los aportes de cada uno de los modelos descritos anteriormente, Tirapu y Luna (s.f.) elabora un modelo explicativo de funciones ejecutivas teniendo en cuenta los distintos componentes y subsistemas.

Este autor expone que el primer componente del modelo representa el sistema sensorial y perceptual. Si un estímulo se reconoce accediendo a la memoria a largo plazo declarativa o procedimental, las respuestas pueden ser simples o complejas, pero siempre son conductas sobre aprendidas, automáticas y rápidas. Este proceso puede darse sin la participación de la conciencia por lo que estaría implícito y es la base de muchos comportamientos que se tiene en la vida cotidiana. Para mayor comprensión, Tirapu y Luna (s.f) entregan el siguiente ejemplo: Si un conductor ve a un ciclista por el carril lateral mientras está conversando con un compañero copiloto, el dirimidor de conflictos actuará de forma rápida y con programas habituales, pero a través de la memoria de trabajo, que mantiene la imagen mental en la agenda visoespacial u opera con el bucle fonológico. Estas conductas al ser sobre aprendidas no precisarían de la participación del marcador somático debido a que no dan lugar a la voluntad, actuando a través del bucle como si, compuesto por dispositivos neurales que permiten sentir como si se estuviera en un estado emocional, con el cuerpo activado o modificado. Este proceso se daría a nivel del bulbo raquídeo y permite actuar rápidamente y consumir menos energía. La asociación entre la percepción de ver al ciclista y la conducta de dejar de conversar se habría adquirido al asociar esas imágenes con emociones negativas, por ejemplo, ver un anuncio en televisión sobre un atropello a un ciclista. Esa imagen dispara un dispositivo que permite ser más eficaces.

El segundo componente se activaría cuando la acción es novedosa o no rutinaria, poniéndose en marcha procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y monitorización. En cada uno de estos procesos actuarían la memoria de trabajo y el SAS como SEC. En términos neurales eso depende probablemente de la

importancia de las pautas de actividad neural que soporta una determinada imagen mientras se reduce la pauta neural del resto, y de la actividad de la memoria operativa, que mantiene imágenes en un período de tiempo necesario para crear representaciones organizadas. En opinión de Tirapu y Luna (s.f.), el responsable de darle importancia a una pauta neural por sobre otra es el marcador somático, ya que fuerza la atención y la memoria operativa hacia las consecuencias a las que puede conducir una acción determinada.

Según lo anterior, las funciones ejecutivas serían un sistema extendido, en el que el funcionamiento del SAS y la memoria de trabajo crean posibilidades y el marcador somático fuerza la atención hacia una de esas posibilidades, lo que permite expandir la atención y la memoria operativa hacia el proceso de deliberación, en el cual una posibilidad quedará resaltada por sobre el marcador somático, permitiendo extender la memoria de trabajo y la atención hacia el proceso siguiente, y así sucesivamente a través de los procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y monitorización. Luego de que este proceso se haya realizado se pondrán en marcha las conductas motoras que, a través del sistema efector, lleven hacia la respuesta deseada (en Tirapu y Luna, s.f.).

### **Modelo factorial de Miyake et al**

Diversos autores han utilizado el modelo factorial para identificar los componentes subyacentes al constructo funciones ejecutivas. Es formulado a partir de estudios neuropsicológicos y de la evidencia que aporta estudios con neuroimagen, los que correlacionan diferentes componentes de las FF.EE. con el funcionamiento de áreas específicas de la CPF (Diamond, en Flores y Ostrosky, 2012).

El modelo factorial propuesto por Miyake et al ha tenido una gran influencia en la última década. En él, se consideran tres factores nucleares claramente diferenciados, pero no totalmente independientes, que contribuyen al rendimiento en tareas de tipo

ejecutivo: inhibición, alternancia y actualización. Este modelo es especialmente atractivo ya que valora estos componentes desde edades muy tempranas. Según los propios autores se centraron en estos tres factores ya que son fácilmente operacionalizados, pueden ser estudiados utilizando tareas comunes y están implicados en el rendimiento de tareas complejas, tales como Test de Wisconsin y Torre de Londres (Bausela, 2014):

- Inhibición: Consiste en la capacidad para inhibir de forma deliberada o controlada la producción de respuestas predominantes automáticas cuando la situación lo requiere.

- Alternancia: Corresponde a la capacidad de cambiar de manera flexible entre distintas operaciones mentales.

- Actualización: Implica monitorear, manipular y actualizar la información en línea a través de la memoria de trabajo (en Tirapu, García, Luna, Roig, Pelegrín, 2008).

Para evaluar la capacidad de actualización utilizaron tareas específicas como la *Keep Track Task*, la *Letter Memory Task* y la *Tone Monitoring Task*. Para los procesos de inhibición administraron el test de *Stroop*, tareas antisacádicas y la *Stop Signal Task*. Por último, las tareas para valorar la alternancia entre set mentales fueron la *Plus-Minus Task*, la *Number – Letter Task* y la *Local – Global Task*. Además de las pruebas anteriormente señaladas, el grupo de Miyake utilizó otras pruebas consideradas “clásicas” para evaluar las funciones ejecutivas, como el WCST, la torre de Hanoi, una prueba de generación de números al azar, tarea de span atencional y una tarea de ejecución dual. Estos autores encontraron relaciones entre estas pruebas “clásicas” y los tres componentes ejecutivos propuestos. De esta forma, la alternancia cognitiva se relacionaría con el WCST, los procesos de inhibición y actualización parecen desempeñar un papel importante en la ejecución de la Torre de Hanoi y la prueba de span atencional se correlacionaría con procesos de actualización en la memoria de

trabajo. Sin embargo, la tarea de ejecución dual no se relacionó con ninguno de los tres procesos mencionados, lo que puede deberse a que la coordinación de dos tareas realizadas simultáneamente es una habilidad diferenciada de los tres procesos de funciones ejecutivas descritos. Estos hallazgos son interpretados por Miyake et al como evidencia de la unidad y diversidad de las funciones ejecutivas (en Tirapu, García, Luna, Verdejo y Ríos, s.f).

Kyle Boone et al, utilizando el análisis factorial, estudió una muestra heterogénea de pacientes neurológicos, encontrando tres factores ejecutivos: flexibilidad cognitiva, velocidad de procesamiento y atención básica y dividida junto con memoria a corto plazo. Robyn Bush et al, a través del estudio de una muestra de 104 pacientes con traumatismo craneoencefálico, han descubierto en el análisis factorial tres componentes. El primer factor incluye funciones ejecutivas de alto nivel con dos componentes diferenciados: la conducta autogenerada y la flexibilidad cognitiva. El segundo factor parece representar el control cognitivo, particularmente la memoria de trabajo. El tercer factor consiste en los fallos de memoria representados por los errores cometidos al intentar inhibir la información inadecuada (en Tirapu, García, Luna, Verdejo y Ríos, s.f).

Los modelos factoriales son una interesante herramienta para estudiar el constructo funciones ejecutivas. Sin embargo, el número de factores hallados en los diversos análisis factoriales realizados está determinado principalmente por cómo cada autor define este constructo. Según el modelo teórico que empleen para describir qué son las funciones ejecutivas conferirá su personal significado cualitativo a cada uno de los factores. De todas maneras, se puede afirmar que algunos de los factores hallados son particularmente sólidos y constantes, ya que se repiten en los diferentes análisis factoriales realizados (en Tirapu, García, Luna, Verdejo y Ríos, s.f).

Como se explicitó anteriormente, el modelo que propone Miyake et al presenta un gran valor por al edad en la cual se consideran los tres factores nucleares (inhibición, alternancia y actualización), lo cual refuerza el problema central de esta investigación, en el cual se evaluará el grado de desarrollo de las tres FF.EE. descritas por este autor, en edades tempranas (5 y 6 años).

Si bien todos los modelos presentados anteriormente intentan explicar el constructo FF.EE., es importante enfatizar que se obtendrán tantas definiciones y modelos como autores las hayan investigado. Sin embargo, y pese a esta diversidad conceptual, existe un amplio acuerdo en que estas funciones cognitivas son de vital importancia para el ser humano, ya que permiten la adaptación exitosa en las diferentes facetas de la vida cotidiana; y que estas funciones tienen lugar en el área prefrontal, la cual se revisará a continuación; describiendo esta región cerebral desde una perspectiva neuroanatómica.

### **2.1.3 Bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas.**

El lóbulo frontal es la zona de mayor importancia anatómica y funcional del cerebro, en el que se asienta el área prefrontal, considerado como el centro regulador de las funciones ejecutivas (en Portellano y García, 2014).

La corteza prefrontal (CPF) es la estructura cerebral más compleja, desarrollada y exclusiva de los seres humanos. Funcional y cognitivamente representa un sistema de coordinación y selección de múltiples procesos y de las diferentes opciones de conducta y de estrategias con las que cuenta el ser humano. Guía la conducta basada en estados y representaciones internas hacia la obtención de metas que sólo pueden conseguirse por medio de procedimientos o reglas; mantiene patrones de activación

que representan metas, y puede seleccionar, coordinar y secuenciar los medios para obtenerlas (Miller y Cohen, en Flores y Ostrosky, 2012).

La corteza prefrontal (CPF) es la región anterior a la corteza motora primaria y premotora, ocupando la porción más grande de los lóbulos frontales. Esta estructura ha aumentado de tamaño en el desarrollo filogenético (29% en humanos) y es heterogénea desde el punto de vista funcional y anatómico. Esta área está estrechamente relacionada con las restantes estructuras encefálicas mediante conexiones bidireccionales, lo que permite que actúe coordinadamente para conseguir su óptimo funcionamiento. Las estructuras corticales y extracorticales que se encuentran conectadas con la CPF son numerosas: lóbulo temporal y parietal, sistema límbico, amígdala, tálamo, hipocampo, ínsula y cuerpo estriado. Incluso estructuras neuroanatómicas más alejadas del área prefrontal, como el tronco cerebral, también facilitan la eficiencia del funcionamiento ejecutivo, ya que facilitan un adecuado nivel de activación (en Portellano y García, 2014).

La CPF se divide en tres regiones anatómicas diferenciadas: dorsolateral, medial y orbitario. De dichas áreas emergen los tres circuitos más importantes con los que la corteza prefrontal se comunica con el resto del cerebro (en Portellano y García, 2014):

- a) Circuito dorsolateral – núcleo caudado – globo pálido – tálamo – corteza prefrontal dorsolateral.
- b) Circuito orbitario – núcleo caudado – globo pálido – tálamo – corteza orbitaria.
- c) Circuito cingulado anterior – núcleo accumbens – globo pálido – tálamo - corteza cingulada anterior.

A continuación se describen las áreas de la CPF, con sus diversas funciones e implicancias en el control ejecutivo:

a) Corteza prefrontal dorsolateral (CPFD): Está situada en el polo anterior y lateral del lóbulo frontal, siendo la estructura neocortical más desarrollada. Mantiene amplias conexiones con los restantes lóbulos cerebrales, en especial con el parietal y temporal. También presenta conexiones recíprocas con los ganglios basales y el área premotora (en Portellano y García, 2014).

Funcionalmente se divide en dos porciones: dorsolateral y anterior, y presenta tres regiones: superior, inferior y polo frontal. La porción dorsal está estrechamente relacionada con los procesos de planeación, memoria de trabajo, fluidez (diseño y verbal), solución de problemas complejos, flexibilidad mental, generación de hipótesis, estrategias de trabajo, seriación y secuenciación; procesos que en su mayoría son considerados como funciones ejecutivas. Las porciones más anteriores o polares de la CPFD se relacionan con los procesos de mayor jerarquía cognitiva como la metacognición, posibilitando el monitoreo y control de la actividad en base al desempeño continuo y en los aspectos psicológicos evolutivos más recientes del ser humano, como la cognición social y autoconocimiento, logrando una completa integración de experiencias emocionales y cognitivas (Flores y Ostrosky, 2008).

Debido a que la corteza prefrontal dorsolateral es la porción más nueva de la CPF, se relaciona con los procesos cognitivos anteriormente descritos, los cuales han sido desarrollados por el hombre a través de su evolución (Fuster, en Flores y Ostrosky, 2012).

b) Corteza orbitofrontal (COF): Está situada en las caras ventrales de cada lóbulo frontal, por encima de las órbitas de los ojos. Recibe aferencias de la amígdala, corteza entorrinal y la circunvolución del cíngulo, además de de todas las áreas sensoriales. Envía proyecciones a la corteza temporal inferior, corteza entorrinal,

circunvolución del cíngulo, hipotálamo lateral, amígdala, área tegmental ventral, núcleo caudado y la corteza motora (en Portellano y García, 2014)

El área orbitaria es una zona de convergencia entre el sistema límbico y las áreas dorsolaterales y tiene como función principal el procesamiento y regulación de emociones y estados afectivos, así como la regulación y el control de la conducta (Damasio, en Flores y Ostrosky, 2012). También está involucrada en la detección de cambios en las condiciones ambientales que pueden entregar un riesgo o beneficio para el ser humano, lo cual permite realizar ajustes a los patrones de comportamiento en relación con estos cambios. Participa de forma importante en la toma de decisiones basadas en la estimación del riesgo – beneficio de las mismas. Esta región se involucra aún más cuando estas decisiones deben tomarse debido a situaciones inciertas, poco especificadas o impredecibles, planteándose que su papel es la marcación de la relevancia emocional de un esquema particular de acción entre muchas opiniones más que se encuentran disponibles para la situación dada (Elliot, Dolan y Frith, en Flores y Ostrosky, 2012).

La región ventro medial de la COF se ha relacionado en particular con la detección de situaciones y condiciones de riesgo, en tanto que la región lateral está relacionada con el procesamiento de los matices negativos y positivos de las emociones (en Flores y Ostrosky, 2012).

c) Corteza medial: Está situada en las caras internas de ámbos lóbulos frontales, en la zona que corresponde al cíngulo anterior, por encima del cuerpo calloso. Por lo anterior, a esta zona se le denomina área medial. Aunque participa, al igual que las dos otras áreas mencionadas, en la gestión de las funciones ejecutivas, está mayormente implicada en los procesos de activación, atención sostenida y respuesta motivada. Al desear la posibilidad de iniciar alguna acción en el futuro es necesaria la volición, o intención para realizar un plan, siendo el área cingulada anterior la responsable en el inicio de la acción intencionada (Lezak, en Portellano y García,

2014). Esta área también tiene una gran importancia en los procesos iniciales de aprendizaje y cuando las demandas de la tarea exigen mayores niveles de activación. Las áreas cinguladas anteriores también se han relacionado con la atención dividida, la detección de errores y la monitorización de respuestas adecuadas para el logro de objetivos propuestos (en Portellano y García, 2014).

Como se describió anteriormente, la CPF está implicada en la realización de actividades intencionales complejas, operaciones formales, conducta social, toma de decisiones, juicio ético y moral y adecuación del comportamiento social; conjunto de actividades denominadas funciones ejecutivas (en Portellano y García, 2014).

Cabe destacar, y como así lo expresa Portellano y García (2014); en la actualidad ya no se tiene una visión localizacionista del sistema ejecutivo. Si bien se acepta que está supervisado por la corteza prefrontal, se asume que la actividad del área prefrontal por sí sola sería incapaz de llevar a cabo sus funciones, requiriendo de la ayuda de las conexiones que esta área mantiene con el resto del cerebro; las que se detallan a continuación:

a) Ganglios basales: Las distintas estructuras neuroanatómicas incluidas en los ganglios basales, como núcleo caudado, putamen, globo pálido y sustancia negra, están conectadas con el área prefrontal, mediante conexiones bidireccionales.

Los ganglios basales intervienen en la selección y ejecución de conductas, dentro de los procesos incluidos en el funcionamiento ejecutivo. Cuando una actividad es novedosa para el sujeto, el área prefrontal adquiere mayor protagonismo, pero, cuando ya se ha automatizado esta actividad, son los ganglios basales quienes presentan mayor protagonismo ya que el área prefrontal delega su funcionamiento en las estructuras subcorticales, evitando así la saturación de la corteza prefrontal, la cual se activará solamente ante situaciones novedosas que requieran de un mayor esfuerzo

cognitivo. Lesiones en los ganglios basales alteran el funcionamiento ejecutivo debido a que impiden que las tareas ya aprendidas y sistematizadas se realicen fluidamente.

b) Tálamo: Es un importante centro de intercambio de aferencias y eferencias sensitivo-motoras que mantiene estrechas comunicaciones bidireccionales con la CPF. Actúa como sistema de interfaz entre los núcleos de la formación reticular y la CPF, permitiendo dotar a los procesos atencionales de una adecuada fluidez, especialmente los procesos más pasivos, facilitando que las competencias del sistema ejecutivo se realicen con eficiencia. También mantiene conexiones con el sistema límbico, por lo que participa, junto a las áreas prefrontales, del control y autorregulación de las emociones, adaptándolas a las necesidades de cada situación.

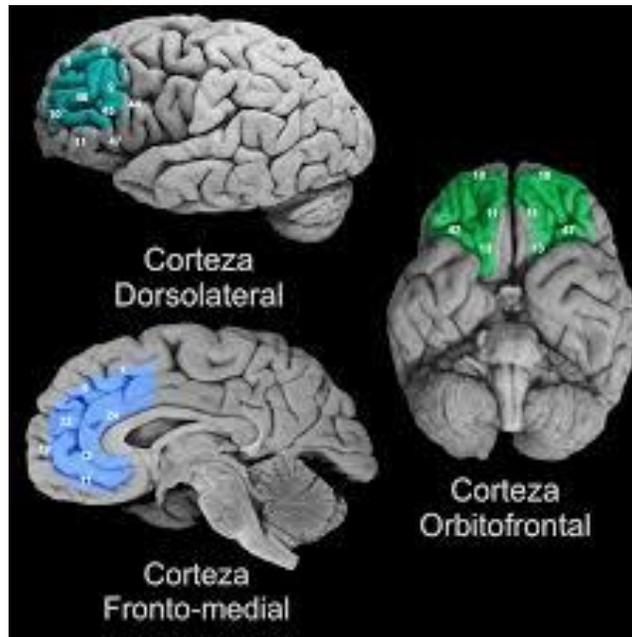
c) Cerebelo: El cerebelo no sólo participa en el control y regulación de funciones motoras, sino que también se relaciona con diversos procesos cognitivos como el lenguaje, la organización visoespacial, memoria, respuesta emocional y personalidad. Muchas de sus funciones se relacionan con el área prefrontal ya que se activa en actividades que requieren planificación y secuenciación de tareas dirigidas a metas. En estudios de neuroimagen se ha observado que la CPDL y el neocerebelo se activan sincrónicamente al llevar a cabo determinadas tareas cognitivas. Además de lo anterior, pacientes con lesiones cerebelosas con frecuencia presentan síntomas y alteraciones relacionadas con la planificación, fluencia verbal, razonamiento abstracto y memoria de trabajo, así como irritabilidad, mutismo y problemas de atención.

Por lo anterior es posible afirmar que la actividad cerebelosa presenta un papel relevante en el funcionamiento ejecutivo al facilitar la sincronización y fluidez de las actuaciones reguladas por el área prefrontal.

En los párrafos siguientes se describirán los componentes de las funciones ejecutivas mencionados, los cuales Portellano y García los clasifican en primarios y auxiliares; pero también se revisará lo que propone Diamond en sus investigaciones

con niños y niñas en edad preescolar en relación con aquellos componentes que forman parte en esta investigación, los cuales son la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva.

**Imagen 4: Áreas de la corteza prefrontal**



Fuente: <https://www.emaze.com>

#### **2.1.4 Componentes de las funciones ejecutivas**

Como se explicitó con anterioridad, cada región de la CPF está estrechamente ligada con funciones ejecutivas; sistema multimodal y complejo, formado por diversos componentes que están estrechamente interrelacionados entre sí y al mismo tiempo cada uno de ellos es una representación parcial del funcionamiento ejecutivo global. Su funcionamiento interactivo posibilita la resolución de problemas y el logro de conducta dirigida a fines (en Portellano y García, 2014).

Diversas investigaciones han intentado determinar cuáles son los componentes básicos incluidos en las funciones ejecutivas. Portellano y García (2014) afirman que se acepta que las FF.EE. están formadas por los siguientes componentes: actualización, planificación, fluencia, flexibilidad, inhibición y toma de decisiones. A continuación, se describen estos componentes primarios, según lo explicado por los autores mencionados anteriormente:

- Actualización: Adquisición, inserción y manipulación de nuevas informaciones para resolver problemas novedosos y complejos. Facilita la realización de tareas continuas de modo solvente e involucra inteligencia fluida, memoria operativa, lenguaje expresivo, abstracción y razonamiento.

- Planificación: Capacidad para determinar, seleccionar y organizar las secuencias necesarias que permiten conseguir un objetivo determinado. Implica la capacidad para anticipar, ensayar, prever y ejecutar secuencias complejas, teniendo en cuenta el conocimiento de las acciones pretéritas y la perspectiva prospectiva, e involucra memoria prospectiva, memoria de la fuente y memoria temporal.

- Fluencia: Capacidad para procesar la información y emitir respuestas de un modo eficaz, empleando el menor tiempo posible.

- Flexibilidad: Emisión de respuestas adecuadas y pertinentes para cada situación, generando nuevos patrones de conducta que facilitan la alternancia, inhibiendo al mismo tiempo aquellas respuestas que resultan inadecuadas. Permite realizar la alternancia entre varias tareas cambiantes que se ejecutan de modo simultáneo o alternante. Implica atención selectiva, atención dividida y memoria prospectiva.

- Inhibición: Supresión activa de la información no relevante, o de las respuestas automáticas que resultan inapropiadas para realizar eficazmente la tarea propuesta. Involucra resistencia a la interferencia, atención sostenida e inhibición motora.

- Toma de decisiones: Selección de la opción más ventajosa entre un repertorio de varias opciones disponibles, con el menor costo posible. Implica factores como conciencia ética, control de los impulsos, autorregulación, capacidad de anticipación y capacidad de inhibición.

Portellano y García (2014) aseguran que para que las funciones ejecutivas puedan llevar a cabo su tarea, necesitan el apoyo logístico de otros componentes y dominios cognitivos, los cuales llamaron componentes auxiliares. Estos son: atención, inteligencia fluida, metacognición, memoria (especialmente la operativa), lenguaje y control motor. Las FF.EE. también implican la gestión eficiente del procesamiento de las emociones.

Los componentes auxiliares son descritos por Portellano y García (2014) de la siguiente forma:

- Atención: El área prefrontal es responsable de la atención sostenida y selectiva, siendo primordial en los procesos de control voluntario de la atención. A medida que se desarrolla el proceso de mielinización del lóbulo frontal, se incrementa la capacidad para seleccionar estímulos relevantes, inhibiendo la atención de otros estímulos presentes en el entorno. Las áreas dorsolaterales y cinguladas son las que están mayormente implicadas en el control y regulación de la atención. Así mismo, el lóbulo frontal derecho tiene más relevancia en el control de los procesos atencionales.

- Inteligencia fluida: Cattell (en Carbajo, 2011) define la inteligencia fluida como aquella que es capaz de actuar en cualquier tipo de tarea, tiene un origen hereditario y biológico, y refleja la capacidad de adaptación ante problemas y situaciones nuevas sin necesidad de experiencias previas de aprendizaje o ayudas decisivas. Por lo tanto, a este tipo de inteligencia le afecta más el estado biológico del organismo; lesiones cerebrales, nutrición, la acción de los genes, procesos degenerativos y envejecimiento, etc.

- Metacognición: Se puede definir como la conciencia que se tiene sobre las capacidades cognitivas personales. El funcionamiento ejecutivo está asociado a una adecuada metacognición, la cual le permite al individuo evaluar sus propias capacidades, estimando sus posibilidades de forma equilibrada.

- Memoria: El lóbulo frontal tiene menor importancia en la gestión de la memoria que el lóbulo temporal. Sin embargo, el área prefrontal organiza la memoria, facilitando la acción eficiente de las FF.EE por medio de diversas modalidades mnémicas, como la memoria de trabajo, memoria contextual, memoria temporal y memoria prospectiva.

La memoria de trabajo (o memoria operativa) constituye un elemento clave dentro del funcionamiento ejecutivo ya que permite manipular activamente la información mientras se realiza una actividad cognitiva. Actúa como un sistema que provee el almacenamiento temporal de la información permitiendo el aprendizaje de nuevas tareas que exigen razonamiento. Debido al funcionamiento de la memoria de trabajo es posible realizar varias tareas de modo simultáneo, facilitando el aprendizaje asociativo.

La memoria contextual es la capacidad para situar algún dato o evento en el contexto donde se produjo su aprendizaje. Aquellas tareas con un mayor componente relacionado con la planificación requieren de la utilización de esta memoria.

La memoria temporal se define como la capacidad para ordenar los acontecimientos de la memoria, facilitando su recuerdo secuenciado y ubicando cada evento en el momento en el que se produjo.

La memoria prospectiva se refiere a la capacidad para llevar a cabo acciones intencionadas a realizarse en un futuro más o menos próximo y que han sido programadas con anterioridad.

- Lenguaje: El funcionamiento ejecutivo tiene relación con el lenguaje interno, el cual permite monitorizar las acciones mediante verbalizaciones subvocálicas. También existe relación entre el flujo lingüístico y el funcionamiento ejecutivo. El lenguaje contribuye a utilizar adecuadamente la memoria de trabajo, especialmente el bucle fonológico.

- Control motor: El área prefrontal es responsable del inicio y la programación de actividades motoras voluntarias. Un buen funcionamiento ejecutivo requiere de una adecuada fluidez y precisión motora, lo que está vinculado mayormente a las áreas mediales de la corteza prefrontal.

- Control emocional: El control y la autorregulación de las emociones, la habilidad para interactuar con otros, la autoconciencia personal y la conciencia ética son atributos vinculados con las FF.EE, debido a las conexiones que mantiene el sistema límbico con el área prefrontal. La zona ventral de los lóbulos frontales constituye un sistema de interfaz entre las áreas hipotálamicas, las estructuras límbicas, y el córtex prefrontal anterior, por lo que las áreas orbitarias frontales pueden ser consideradas esenciales para el control de los impulsos y la regulación de las emociones. El área prefrontal, responsable de la regulación de la conducta emocional, adapta la conducta a las exigencias de cada situación. La ética y la autoconciencia guardan estrecha relación con las conexiones entre el sistema límbico y el área prefrontal. La zona orbitaria, como lugar de paso entre el área límbica y la corteza prefrontal anterior está implicada en el control de los impulsos y la regulación de emociones.

Si bien Portellano y García realizan su propia clasificación de los componentes de las FF.EE en primarios y auxiliares, Adele Diamond (2009) a través de sus investigaciones con niños en edad preescolar, expone que los tres componentes o habilidades fundamentales del funcionamiento ejecutivo son el control inhibitorio, o autocontrol; la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva.

Para Diamond (2013) el control inhibitorio corresponde a la habilidad de resistir a una fuerte inclinación de hacer algo y en cambio hacer lo más apropiado o necesitado. A través de esta habilidad es posible evitar actuar impulsivamente para así no realizar algo indebido, o que el sujeto pueda lamentarse. Esta función ejecutiva permite que el individuo:

- Continúe con una tarea a pesar de su aburrimiento, falla inicial, disgresiones interesantes o distracciones tentadoras. Para esto se requiere la habilidad de inhibir inclinaciones fuertes de desistir o de hacer algo más agradable.

- Evite actuar impulsivamente y en cambio proporcione una respuesta más apropiada que le permitirá, por ejemplo, no decir algo socialmente inapropiado u ofensivo, contenerse para no golpear a alguien a modo de venganza debido a que esa persona lo ofendió o golpeó (ciclo de represalias) y contenerse para no comer un alimento cuando se desea perder de peso. En los niños entrega la contención necesaria para que no tomen juguetes de otros niños.

- Sea capaz de prestar atención a pesar de las distracciones. Por ejemplo, reprimir la atención frente a lo que otros están diciendo, descartando las voces a excepción de aquella importante, en la que se debe permanecer concentrado (atención selectiva).

En concordancia con lo anterior, se distingue un primer tipo de control inhibitorio referido a la atención, y consiste en la inhibición de una respuesta ante ciertos estímulos externos para lograr de manera consciente y deliberada, atender solo a aquellos estímulos que se necesitan en un momento determinado. Posner, Di Girolamo y Theeuwes (en Diamond 2013) denominan a este control inhibitorio atención selectiva o focalizada, o inhibición controlada o atencional endógena, la cual es activa, orientada a objetivos y voluntaria.

Un segundo aspecto del control inhibitorio se refiere a la capacidad de suprimir representaciones mentales y se le denomina inhibición cognitiva, la cual implica resistir pensamientos o recuerdos extraños o indeseados, incluyendo el olvido intencional (Anderson & Levy, 2009), resistir proactivamente la interferencia de la información adquirida anteriormente (Postle et al., 2004), y resistir a la interferencia retroactiva de las presentadas más adelante. Para Diamond (2013), la inhibición cognitiva generalmente está al servicio de la memoria de trabajo.

Por último, otro aspecto de esta función ejecutiva corresponde al autocontrol, el cual implica el control sobre el comportamiento y sobre las propias emociones (Diamond, 2013). Este autocontrol permite manejar impulsos y entregar respuesta acorde a lo que el sujeto necesita, a lo que le conviene en ese momento o a lo establecido socioculturalmente. En este aspecto del control inhibitorio se pone en juego la capacidad de retrasar la gratificación a una determinada respuesta. El actuar impulsivo tiene una gratificación inmediata, sin embargo, puede tener consecuencias negativas pasado el momento. El manejo deliberado del comportamiento, en cambio, posibilita en cambio la toma de decisiones que otorgará una mayor gratificación, aunque esta no sea instantánea.

Según Diamond (2013), estas tres formas de inhibición parecen muy dispares, sin embargo, la evidencia indica que los diversos tipos de control inhibitorio, relacionados a la atención, la cognición y la acción, parecen compartir bases neurales sustancialmente similares, aunque dissociables. Además, puntualiza que en consecuencia, esta función ejecutiva ayuda a facilitar el cambio.

Otra función ejecutiva descrita por esta autora corresponde a la memoria de trabajo; capacidad de mantener información en la mente mientras se trabaja mentalmente con ella o se actualiza. La memoria de trabajo es fundamental para dilucidar algo que se revela con el tiempo, por eso siempre se requiere tener en mente

lo que sucedió antes y relacionarlo con lo que sucede ahora. Pero, enfatiza Diamond (2013), la memoria de trabajo es efímera, como escribir sobre vidrio empañado.

La memoria de trabajo permite relacionar lo que se leyó, aprendió o escuchó antes con lo que se está leyendo, aprendiendo o escuchando; realizar aritmética mental, priorizar aquello que se necesita hacer y seguir una conversación mientras se mantiene en mente lo que se quiere decir. Además de lo anterior, Diamond (2013) expresa que la memoria de trabajo es importante debido a que permite al individuo considerar situaciones desde distintas perspectivas, comprender lo que se está leyendo (relacionando el principio, desarrollo y final); recordar las buenas intenciones, la visión general y por qué se está haciendo lo que se hace (o por qué no se debería hacer algo) y traducir instrucciones en planes de acción.

Es importante clarificar que la memoria de trabajo no es lo mismo que la memoria a corto plazo. Tienen un funcionamiento distinto y no comparten el mismo sistema neuronal. Diamond (2013) hace la diferencia mencionando que la memoria de trabajo es aquella con la que podemos mantener información en la mente al mismo tiempo que la manipulamos, en cambio la memoria a corto plazo también se mantiene por breves espacios de tiempo, pero no se hace algo con ella mientras se recuerda. Esta autora menciona que la memoria de trabajo tiene un sistema neuronal que se encuentra en la corteza prefrontal dorsolateral, mientras que los estudios de imagen muestran que la memoria a corto plazo sólo activa el lóbulo frontal en la CPF ventrolateral. Además, continúa Diamond, ambas memorias presentan diferentes progresiones de desarrollo, siendo la memoria a corto plazo la que se desarrolla antes y más rápido.

La tercera función ejecutiva estudiada por Diamond (2013) es la flexibilidad cognitiva; descrita como la capacidad de cambiar de perspectiva o el centro de atención fácil y rápidamente, ajustándose flexiblemente a las exigencias y prioridades, posibilitando la improvisación e incluso el mantenimiento de la calma al adaptarse a los

cambios de reglas y eventos inesperados. Es una de las FF.EE. que tarda más en manifestarse ya que en los primeros años de vida los niños se muestran muy rígidos. Recién a partir de los 4½ años, comienzan a aparecer los primeros rasgos de esta habilidad.

Diamond (2013) señala que la flexibilidad cognitiva necesita de la memoria de trabajo y del control inhibitorio para su funcionamiento ya que para cambiar las perspectivas se requiere inhibir (o desactivar) la perspectiva anterior y cargar en la memoria de trabajo (o activar) una perspectiva diferente. También expone que esta función ejecutiva es fundamental para la solución creativa de problemas, al permitirle al sujeto el cuestionamiento acerca de las diversas maneras de reaccionar cuando algo sucede, conceptualizando un problema por ejemplo como una oportunidad, y buscando las formas para tratar de superar dicho problema.

Debido a las investigaciones realizadas por Diamond en niños y niñas en edad preescolar y por la alta relevancia que le entrega a las FF.EE. en esta etapa, indicándolas como destrezas cognitivas fundamentales para el éxito escolar y la vida, las cuales pueden mejorarse tempranamente permitiendo cerrar la brecha en desempeño escolar y reduciendo las desigualdades sociales (Diamond, 2013), en esta investigación se abordarán las tres funciones descritas anteriormente por esta autora: control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.

Teniendo en cuenta esto, se hace relevante entonces conocer el neurodesarrollo de las FF.EE, en especial las nombradas por Diamond, a modo de caracterizar su edad de aparición y sus formas de influir a lo largo de la vida.

### 2.1.5 Neurodesarrollo de las funciones ejecutivas

Para Portellano y García (2014), el surgimiento de las FF.EE exige intensas transformaciones neuroanatómicas a nivel cerebral, las que incluyen múltiples procesos que afectan al crecimiento dendrítico, crecimiento celular, producción de mielina, establecimiento de nuevas rutas sinápticas y activación de sistemas neuroquímicos.

En los bebés recién nacidos, el desarrollo cerebral aún no es completo. Después del nacimiento, las experiencias del niño desempeñan un papel cada vez más significativo en el modelado y afinación de los principales caminos cerebrales y redes corticales (en Oates, Karmiloff – Smith y Johnson, 2012). Es así como se observa un escaso desarrollo de las áreas asociativas del córtex cerebral, de las cuales el área prefrontal es el principal coordinador de la actividad cognitiva. Durante el primer año de vida, la actividad metabólica de esta área es muy escasa y se irá incrementando paulatinamente a lo largo de la infancia (en Portellano y García, 2014).

Durante los primeros meses de vida, y según lo que explican Portellano y García (2014), el desarrollo del cerebro durante los primeros meses de vida sigue las siguientes pautas:

- Se mielinizan antes las áreas primarias que las áreas de asociación.
- Se desarrollan antes las capacidades sensitivas – motoras que las capacidades cognitivas, incluidas las funciones ejecutivas.
- El proceso de maduración del cerebro ocurre desde sus zonas posteriores, finalizando en las anteriores, es decir, se inicia en el polo occipital para terminar en el lóbulo frontal, siendo el área prefrontal el final de trayecto del proceso madurativo.

El incremento de los procesos de mielogénesis y sinaptogénesis tiene como consecuencia el aumento de la actividad en el área prefrontal, pero esto no se realiza de un modo regular, sino que atraviesa varios hitos, descritos por Portellano y García (2014):

- El primer pico de incremento en la actividad prefrontal ocurre a los 12 meses, cuando se empieza a observar alguna actividad funcional en las áreas dorsolaterales y mediales del área prefrontal; actividad metabólica que se produce gracias a la creciente mielinización de las áreas asociativas.

- El segundo pico se produce a partir de los 4 años, observándose un aumento en el metabolismo del lóbulo frontal en este periodo.

- El tercer pico de desarrollo se produce en torno a los 8 años y dura hasta alrededor de los 11 y 12 años (Diamond, en Portellano y García, 2014). El metabolismo de la glucosa aumenta 2,5 veces hasta los 9 años, para descender a los niveles similares de un adulto al final de la primera década de vida. Posteriormente el desarrollo de las funciones ejecutivas continúa hasta lograr su consolidación al final de la adolescencia.

En relación con el desarrollo de la sustancia blanca y gris, los autores mencionados anteriormente explicitan que éstas no presentan la misma evolución. Inicialmente el cerebro infantil posee mayor proporción de sustancia gris, pero a través del establecimiento de la poda, se elimina aquellas neuronas y sinapsis menos relevantes. Por otro lado, la mielina siempre tiene una progresión ascendente. Esta aparente contradicción tiene una posible explicación, la cual es entregada por Portellano y García (2014). Cuando interviene un mayor número de neuronas en una tarea dependiente del sistema ejecutivo, su disparo es excesivo, lo cual impide la correcta activación de la actividad. Por el contrario, a medida que el niño crece puede

continuar desarrollando las funciones ejecutivas, aunque implicando menos grupos neuronales del área prefrontal, de un modo más selectivo y con mayor eficacia.

La sustancia blanca no deja de aumentar en los períodos de infancia y adolescencia. El aumento de la vaina de mielina ayuda en la consolidación de los circuitos cerebrales y la transmisión fluida de estímulos, en especial en las áreas de asociación cortical. Este aumento de producción de mielina no es homogéneo en toda la corteza; inicialmente es más activo en las áreas dorsolaterales, probablemente para facilitar la resolución de problemas complejos y novedosos (en Portellano y García, 2014).

En el sistema nervioso periférico el desarrollo neuromadurativo se produce primero en las áreas motoras y luego en las áreas sensoriales. Por su parte, el sistema nervioso central presenta un desarrollo cefalocaudal, en donde las áreas primarias son las que se mielinizan primero, finalizando en las áreas de asociación. La mielinización de la zona orbitofrontal finaliza antes que la zona dorsolateral, debido a su ubicación en el polo anterior del cerebro. La mielogénesis se incrementa siempre en proporción directa al grado de estimulación recibida, por lo que aquellos ambientes enriquecidos favorecerán el incremento de la producción de mielina; sucediendo lo contrario en casos de mayor deprivación ambiental (en Portellano y García, 2014).

Las modificaciones macroscópicas que el cerebro experimenta en su desarrollo ocurren de forma paralela con sus transformaciones microscópicas. La diferenciación de las capas de la corteza prefrontal no se produce hasta los 4 años, mientras que la densidad sináptica prefrontal alcanza su apogeo a los 2 años. A partir de ese momento el número de sinapsis comienza a descender progresivamente estabilizándose a los 12 años, alcanzando niveles similares a los del adulto (en Portellano y García, 2014).

Cabe señalar que el desarrollo de las funciones cognitivas asociadas a la corteza prefrontal dependen de la maduración de esta zona, pero también requieren de la maduración de otras regiones y de las conexiones que éstas tengan con la corteza prefrontal. El área recién mencionada tiene conexiones con la corteza asociativa y paralímbica, así como con regiones subcorticales, como los ganglios basales, tálamo e hipocampo. Además, presenta conexiones con núcleos reticulares localizados en el tronco cerebral. Toda esta red de conexiones permite que la corteza prefrontal monitorice la información con el propósito de controlar y regular el comportamiento (en Portellano y García, 2014).

Se considera que las funciones ejecutivas son las habilidades que tardan más tiempo en desarrollarse. Tradicionalmente se pensaba que su desarrollo no se iniciaba hasta los seis años, sin embargo, en la actualidad se dispone de suficientes evidencias para afirmar que las capacidades cognitivas que forman la base de las funciones ejecutivas aparecen antes de dicha edad (en Portellano y García, 2014). Rosselli, Jurado y Matute (2008) expresan que su desarrollo se inicia tempranamente, durante la lactancia, y se prolonga durante muchos años, incluso hasta la adultez. Las técnicas de neuroimagen funcional han confirmado que el desarrollo de las funciones ejecutivas finaliza en la segunda década de vida, lo que se ha denominado “cerebro ejecutivo”. Este desarrollo no es lineal, y se produce de modo paralelo a las modificaciones neuroanatómicas del área prefrontal (en Portellano y García, 2014).

A continuación, se describirá el desarrollo de las FF.EE por edades, según Portellano y García (2014).

- Desarrollo de las funciones ejecutivas desde 0 a los 4 años.

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. Posteriormente es capaz de representar estímulos del pasado, planear el futuro y

representar un problema desde distintas perspectivas que le permite escoger soluciones apropiadas (Zelazo, Crack y Booth, en Rosselli, Jurado y Matute, 2008). Esta capacidad para planear y solucionar problemas constituye probablemente el inicio de las funciones ejecutivas.

Portellano y García (2014) exponen que el desarrollo del sistema ejecutivo en niños y niñas durante este intervalo de edad es menos intenso que en etapas posteriores, esto como consecuencia del menor grado de activación y desarrollo que presentan las áreas asociativas del cerebro. Durante el primer año de vida se manifiestan algunos esbozos de las funciones ejecutivas, ya que los bebés de 6 meses aproximadamente pueden recordar algunas representaciones simples mientras que a los 8 meses pueden mantener información en línea que no se encuentra visible.

Lo anterior es explicado por Baillargeon, Spelke y Wasseman (en Rosselli, Jurado y Matute, 2008). Estos autores plantean que el bebé de 5 meses de edad ya sabe que un juguete continúa existiendo a pesar de que esté fuera de su vista; sin embargo, es a partir de los 9 meses de edad cuando buscará activamente el juguete. Es en este momento cuando el lactante puede actuar sobre un objeto utilizando información previa.

La posibilidad de solucionar problemas es otra conducta que da pautas sobre el desarrollo emergente de las funciones ejecutivas. Esto se puede comprobar a través de los estudios de Diamond, quien diseñó una caja con 4 de sus 5 lados cubiertos con un acrílico transparente. Ella encontró que hacia la edad de 9 meses el bebé logra sacar un juguete de la caja cuando la abertura está hacia arriba y no es hasta el año cuando es capaz de alcanzar el juguete cuando la abertura es colocada, por un lado. Solucionar este problema requiere la inhibición de conductas anteriores, es decir, de aquella conducta inadecuada para cumplir con su objetivo; además de trazar un plan para resolver el conflicto (en Rosselli, Jurado y Matute, 2008).

La emergencia de las funciones ejecutivas se evidencia entonces, según Rosselli, Jurado y Matute (2008), durante el primer año de vida, cuando el niño da muestras de tener la capacidad de controlar la conducta usando información previa y progresivamente se van optimizando con la interlocución de la maduración cerebral y la estimulación ambiental.

A los 18 meses se inicia la capacidad de inhibición, expresándose con formas simples de control inhibitorio. A los dos años el niño comienza a ser capaz de mantener y manipular la información, en coordinación con la capacidad para inhibir sus respuestas, lo que le permite tener un control relativo sobre su conducta (en Portellano y García, 2014).

A los dos años los niños y niñas ya pueden representar una regla de forma arbitraria. A los tres años pueden representar ya varias reglas y a partir de los cuatro años de edad se realiza un proceso de integración que permite dirimir reglas que puedan entrar en conflicto, o que son incompatibles entre sí. A partir de los tres años surge la flexibilidad mental y la capacidad de orientarse en el futuro (en Portellano y García, 2014).

Diamond, Gerstadt y Hong evaluaron la capacidad inhibitoria de respuestas automáticas por medio de una prueba llamada “día/noche”, en la cual el niño debe inhibir una respuesta que surge automáticamente ante la presencia de un estímulo visual; respondiendo “día” cuando se le presenta una lámina con una luna, y “noche” cuando se le presenta una lámina con la figura de un sol. Entre los tres y cuatro años de edad, el niño realiza esta tarea con mucha dificultad, demostrando poca inhibición en sus respuestas verbales. Sin embargo, esta prueba tiene un bajo nivel de dificultad en niños mayores de seis o siete, edades en las que el control inhibitorio está más desarrollado (en Rosselli, Jurado y Matute, 2008). Lo anterior se refuerza en evaluaciones con tareas del tipo “go – no go”, en las cuales los niños de cuatro años demuestran no ser capaces aún de inhibir su respuesta, pero si pueden establecer

autorregulación interna de sus actos, es decir, empiezan a adquirir la capacidad metacognitiva.

- Desarrollo de las funciones ejecutivas desde los cinco a los doce años.

La edad preescolar sin duda es un período crítico de transición y de rápidos cambios en las capacidades verbales, pensamiento simbólico, mejorías en la autorregulación y dirección de objetivos (González, 2015). Diamond y Kirkham (en González, 2015) aseguran que es una etapa en la que con rapidez se adquieren competencias ejecutivas, las que se relacionan con la maduración de estructuras prefrontales. En concordancia con esto, Portellano y García (2014) explicitan que entre los seis y ocho años ocurriría el período más álgido de desarrollo de los componentes que integran las funciones ejecutivas, ya que en este lapso los niños y niñas adquieren la capacidad de autorregular sus comportamientos y conductas, pueden fijarse metas y anticiparse a los acontecimientos sin depender de las instrucciones externas, aunque todavía persiste cierto grado de impulsividad, así como dificultades para la programación.

A partir de los cinco años, el niño desarrolla habilidades cognitivas que constituyen el núcleo de las funciones ejecutivas, siendo capaz de mantener, manipular y transformar la información con el objetivo de autorregular y adaptar su conducta a los cambios del entorno. A los siete años ya dispone de tres componentes básicos de las funciones ejecutivas: flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y memoria de trabajo (Diamond, en Portellano y García, 2014).

En la etapa preescolar se reconocen rápidas mejorías en tareas de control inhibitorio, reduciendo significativamente el número de errores mientras se progresa en edad. Algunos estudios sugieren que los cambios más significativos suceden entre los tres y cuatro años y dichos logros permanecen estables hasta los seis años, mientras que otros apoyan la idea de que los cambios más significativos ocurren entre los cuatro y cinco años de edad (Gestard, Joo Hong y Diamond en González, 2015). Otros

especialistas describen que la mejoría más notable en el control inhibitorio se observa entre los cinco y ocho años de edad y los cambios de esta etapa hasta la adolescencia se distinguen por una mejor velocidad y precisión (González, 2015).

Mediante pruebas de acción – inhibición se ha demostrado que la capacidad para inhibir respuestas automáticas continúa mejorando a lo largo de la infancia. Williams, Ponesse, Schachar, Logan y Tannock (en Rosselli, Jurado y Matute, 2008) en sus investigaciones encontraron que en niños de nueve y 12 años la capacidad para inhibir respuestas es mejor, comparados con niños de seis a ocho años. Esto fue corroborado por Brocki y Bohlin a través de la prueba de Ejecución Continua. En esta tarea el niño se enfrenta con una serie de estímulos muy semejantes entre sí, como por ejemplo letras, pero debe responder únicamente a un estímulo específico, oprimiendo una letra o levantando la mano. Se ha sugerido que la adquisición de un nivel adulto del control inhibitorio en este tipo de tareas sucede hacia los diez años (en Rosselli, Jurado y Matute, 2008)

Arán (2011) expone que la memoria de trabajo sigue un curso de desarrollo gradual que comienza en la infancia temprana y continúa durante la adolescencia. González (2015) explica que a través de evaluaciones que consisten en mantener y manipular cierta información (verbal o visual) por un período corto, como en las tareas “cubos en regresión” en el cual se le solicita al niño que señale una serie de cubos en orden inverso al que los señaló el experimentador; arrojan primeramente que el desarrollo de la memoria de trabajo en la etapa preescolar propone un desempeño estático. Investigaciones más recientes reconocen un aumento lineal de la memoria de trabajo en la etapa preescolar (en González, 2015).

Scherf y colaboradores (en García, 2015) encontraron que los niños y niñas de 8 años muestran un patrón de activación cualitativamente diferente al de los adultos de 47 años. En los niños hubo activación de las regiones ventrolaterales de la CPF, corteza premotora, cerebelo, tálamo y ganglios basales; durante la adolescencia el

patrón de actividad acusa un sólido aumento en la CPFDL derecha y cíngulo anterior, mientras que en los adultos se incrementa la activación de la CPFDL derecha y un incremento de cuatro veces la actividad del cíngulo anterior (en González, 2015).

A los cinco años ya es posible observar la presencia de flexibilidad cognitiva en actividades en la cuales el niño debe cambiar de una regla a otra, por ejemplo, en tareas de clasificación de objetos. Esta flexibilidad es dependiente del número de reglas que se incluyan en la tarea. Rosselli, Jurado y Matute (2008) aclaran que al incrementar la cantidad de reglas y por lo tanto la complejidad de la tarea, se hace evidente en un mayor número de respuestas de tipo perseverativo que denotan menos flexibilidad cognoscitiva. La habilidad para cambiar de una estrategia a otra se consolida hacia los seis años y alcanza el nivel del adulto entre los ocho y diez años.

González (2015) explica que mediante técnicas de resonancia magnética funcional se han relacionado las mejorías en la ejecución de tareas de flexibilidad cognitiva con la activación de múltiples áreas de la CPF con otras regiones. Rubia y colaboradores (en González, 2015) notificaron una mayor activación en las regiones dorsolaterales, corteza parietal y cíngulo anterior, y advirtieron que dicha activación disminuye durante la adolescencia, por lo que propusieron que el aumento de la activación en niños sugiere que otras regiones pueden ser la base de la flexibilidad cognitiva, si bien con la edad la red neuronal relacionada se torna más específica y eficiente.

Para evaluar la capacidad de planeación se han utilizado pruebas como la Torre de Hanoi y la Torre de Londres. En ambas pruebas hay que solucionar una serie de problemas viso – espaciales utilizando discos de diferentes colores y tamaños que deben ser ubicados en estacas. El problema es solucionado cuando el niño logra reproducir un modelo con un mínimo número de movimientos de los discos dentro de las estacas y teniendo en cuenta que no se puede colocar un disco grande sobre un disco pequeño. Para lograr la adecuada solución del problema, el niño tiene que tener

un plan de acción antes de actuar (en Roselli, Jurado y Matute, 2008). Klahr (en Roselli, Jurado y Matute, 2008) encontró que, si bien entre los tres y cinco años ya hay una capacidad para programas entre dos y tres movimientos en la solución de problemas de la Torre de Hanoi, esta capacidad de anticipación continúa desarrollándose durante los años preescolares. Romine y Reynolds demostraron que el período de mayor desarrollo en las habilidades para planear (medidas con las pruebas mencionadas anteriormente) ocurría entre los cinco y ocho años de edad. Luego de este período no parecen observarse mayores cambios en la destreza para solucionar estos problemas. Se ha sugerido que los niños y niñas entre los nueve y 13 años alcanzan ya niveles equivalentes a los del adulto en el desempeño de estas pruebas. Esto es confirmado por Matute y colaboradores, quienes expresan que entre los cinco y ocho años existe una mejoría acelerada en la solución de problemas que se desacelera entre los nueve y diez años (en Roselli, Jurado y Matute, 2008).

- Desarrollo de las funciones ejecutivas hasta los veinte años.

A medida que avanzan los procesos de autorregulación e inhibición, dos importantes componentes de las funciones ejecutivas comienzan a desarrollarse: la capacidad de planificación y la memoria prospectiva, las cuales alcanzan a los 12 años niveles equiparables con los del adulto. Generalmente, los niños y niñas de esta edad ya presentan una organización cognoscitiva muy cercana a la que se observa en adultos. La función reguladora del lenguaje, o lenguaje interior, continúa consolidándose, junto con los restantes componentes de las FF.EE., lo cual facilita la aparición de las operaciones lógicas formales. La consolidación de las funciones ejecutivas como elemento rector de los procesos cognitivos no se consigue hasta el final de la segunda década (en Portellano y García, 2014)

- Las funciones ejecutivas durante el envejecimiento.

Las funciones ejecutivas son las habilidades cognitivas más sensibles al proceso del envejecimiento. La observación de una especial vulnerabilidad del lóbulo prefrontal a los efectos de la edad, junto con la observación del deterioro específico de ciertos procesos cognitivos ha permitido desarrollar la teoría del “envejecimiento del lóbulo frontal”, la cual propone que los procesos cognoscitivos mediados por la corteza prefrontal son los primeros en deteriorarse con la edad avanzada (en Roselli, Jurado y Matute, 2008).

Para una comprensión más clara de lo anterior, Roselli, Jurado y Matute (2008) detallan los cambios registrados con el envejecimiento en las habilidades de planeación, control de la atención, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal:

- Control de la atención: Constituye una de las habilidades en donde se observan grandes efectos con la edad avanzada. La hipótesis de déficit inhibitorio propuesta por Hasher y Zacks explica que un mal funcionamiento de los mecanismos de inhibición en los ancianos es el responsable de una gran variedad de problemas cognitivos asociados con la edad. Según estas autoras, la falta de control inhibitorio produce el ingreso a la memoria de trabajo de información irrelevante a la tarea que se realiza, limitando así la capacidad de procesamiento de información relevante. Este déficit inhibitorio 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, en Roselli, Jurado y Matute, 2008).

- Planeación: Otra de las funciones ejecutivas que parecen sufrir cambios con el envejecimiento es la capacidad para planear. Daigneault et al (en Roselli, Jurado y Matute, 2018) investigaron a un grupo de adultos menores de 65 años, en quienes encontraron un decremento en la habilidad para regular el comportamiento de acuerdo a un plan. Rönnlund, Lövdén y Nilsson, encontraron una sensibilidad a los efectos de la

edad en la evaluación de la Torre de Hanoi, en la cual la habilidad para planear es esencial. Estos investigadores encontraron que la edad avanzada estaba correlacionada con un incremento en el número de movimientos necesarios para completar esta tarea, y una lentificación gradual en la velocidad de ejecución de la prueba, además de un aumento en el número de movimientos por ensayo y error. Con esto, los autores concluyen que la prueba de la Torre de Hanoi es un instrumento eficaz para determinar los efectos de la edad sobre algunos aspectos de la cognición.

- Flexibilidad cognitiva: Entre las teorías propuestas para explicar los efectos de la edad sobre las pruebas de flexibilidad cognitiva se encuentra la de Ridderinkhof, Span y van der Molen, quienes sugieren un deterioro en la habilidad de los adultos mayores para formar nuevas hipótesis respecto a reglas que cambian constantemente; teoría que estaría en concordancia con la de Belsky, en la que se propone que la inteligencia fluida es muy sensible al envejecimiento. Por otro lado, Offenbach propone que los adultos mayores al ser evaluados con la prueba de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin presentan fallas en la utilización de la información retroalimentada como resultado de limitaciones en la memoria de trabajo. Salthouse explicó el deterioro en la flexibilidad cognitiva como resultado de una velocidad de procesamiento lentificada la cual disminuye la cantidad de información que puede ser activada simultáneamente.

La mayoría de las investigaciones sobre flexibilidad cognitiva demuestran 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. Sin embargo, es importante aclarar que estos resultados no siempre son consistentes. Estas diferencias podrían ser resultantes de variabilidad en el tamaño de las muestras estudiadas y en inconsistencia en los niveles educativos de los participantes (en Roselli, Jurado y Matute, 2018).

- Fluidez verbal: El estudio de los cambios en la fluidez verbal en los adultos mayores ha generado resultados opuestos y contradictorios. Algunos autores aseguran

que no existe un efecto de la edad sobre la fluidez verbal. Otros sugieren que los jóvenes obtienen mejores puntajes que las personas mayores al ser evaluados en el desempeño de esta función ejecutiva. Algunos investigadores sugieren que la fluidez verbal se mantiene sin cambios por la edad gracias a que depende de una fuente de conocimiento verbal que se mantiene intacta con el paso de los años; lo cual es concordante con estudios que plantean que el nivel de vocabulario es poco sensible al paso del tiempo y solamente se hacen evidentes en la octava década de la vida.

Reconociendo la influencia que tienen los años preescolares para las FF.EE, debido a que constituye un período sensible para el desarrollo de éstas, se profundizará en aquellos factores que pueden contribuir en el desarrollo ejecutivo durante esta etapa de la vida, tales como el estilo de crianza, el juego, la condición socioeconómica, entre otros.

#### **2.1.6 Factores moduladores en el desarrollo de las funciones ejecutivas en la etapa preescolar.**

Durante el transcurso de las últimas dos décadas se ha generado un notorio interés por estudiar las FF.EE. en la etapa infantil. Este interés surge en parte por el vínculo encontrado entre estos procesos y diversos trastornos psicopatológicos y de conducta tanto en la vida adulta como en la niñez. Además, se ha encontrado que diferencias en el desempeño ejecutivo se relacionan con mayores competencias sociales y un mejor rendimiento académico. Por lo tanto, el correcto desarrollo de estos procesos cognitivos implica una adecuada adaptación del sujeto a su ambiente; y reconocer las etapas de mayor sensibilidad y las diferentes variables que influyen en este proceso en el desarrollo ejecutivo constituye una tarea clave para el diseño de políticas educativas y sociales (Stelzer, Cervigni y Martino, 2011).

Numerosos autores han señalado que durante el período preescolar existe una mejoría en el rendimiento de diversas tareas consideradas ejecutivas, lo cual se vincula con la maduración de regiones corticales específicas durante este período. Según

Stelzer, Cervigni y Martino (2011), tales hallazgos serían congruentes con la hipótesis de que los años preescolares son vitales para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo, y que existe factores moduladores que pueden impactar tal proceso durante esta etapa, como las características de la crianza, estado de salud y nutricional del niño o niña, temperamento y nivel socioeconómico, entre otros. Estos factores presentan un impacto sobre el desarrollo cognitivo previo al período preescolar, y sobre las primeras manifestaciones de procesos de control ejecutivo en particular.

Para Stelzer, Cervigni y Martino (2012) existe un vínculo entre el desarrollo de funciones ejecutivas durante la infancia y las prácticas de crianza. En concordancia con esto, Delgado (en Vargas y Arán, 2013) propone que existe una interacción entre factores ambientales y factores genéticos; es decir, el ser humano nace con determinado potencial de aprendizaje y de habilidades viables que el ambiente puede facilitar u obstaculizar. Muchas de estas habilidades dependen fundamentalmente de las interacciones que los niños y niñas mantengan con sus cuidadores y cuidadoras y con el medio que los circunda, en especial, durante las primeras etapas del ciclo de vida. En consecuencia, lo anterior puede repercutir sobre el neurodesarrollo del niño y, por consecuencia, en su comportamiento y rendimiento ejecutivo.

Vargas y Arán especifican que la investigación psicológica de las últimas décadas ha coincidido en que una de las funciones más importantes de la familia, en relación con las necesidades de los hijos e hijas, es aportar en la estimulación apropiada de ellos y ellas, que les permita ser seres con capacidades cognitivas necesarias para relacionarse de modo competente con su entorno físico y social. Por lo tanto, la crianza o parentalidad ejercida por los padres sería fundamental para varias áreas del desarrollo infantil. Para Eraso, Bravo y Delgado, la parentalidad es comprendida como *“los conocimientos, actitudes y creencias que los padres asumen en relación con la salud, nutrición, la importancia de los ambientes físico y social, y las oportunidades de estimulación y aprendizaje de los hijos”* (Vargas y Arán, 2013)

Una de las áreas de la parentalidad más estudiadas es la teoría del apego. Diversas investigaciones sugieren que una relación afectiva segura influye positivamente en el desarrollo cerebral de los niños y niñas. Estudios recientes señalan que los cuidados, la estimulación y los buenos tratos parentales desempeñan un rol esencial en la organización, desarrollo y funcionamiento cerebral temprano. Tanto las funciones cognitivas y motoras, como las socioemocionales, emergen de la interacción sucedida con los cuidadores y cuidadoras durante los primeros años de vida, lo cual estimula las sinapsis entre neuronas en las diversas regiones cerebrales (Barudy y Dantagman, en Vargas y Arán, 2013). Por lo tanto, los estímulos afectivos recibidos tempranamente en el entorno familiar y social tendrían un rol activo en la configuración cerebral y su funcionamiento (en Vargas y Arán, 2013).

Estudios han permitido evidenciar que existe un efecto significativo del entorno social y de las prácticas parentales sobre la actividad en el lóbulo frontal. Hane y Fox (en Vargas y Arán, 2013) encontraron en su investigación que la conducta materna y la interacción afectiva madre-hijo/hija, se asocian a diferentes patrones electroencefalográficos del lóbulo frontal. Kishiyama, Boyce, Jiménez, Perry y Knight (en Vargas y Arán, 2013), por su parte, realizaron un estudio en niños y niñas de 7 a 12 años de edad y hallaron actividad prefrontal reducida en algunos de ellos y ellas, en la ejecución de actividades que valoran la actividad atencional. Según estos autores, una serie de factores asociados con la crianza de los niños y niñas podría explicar estos resultados, como el elevado nivel de estrés y la falta de acceso a material que cognitivamente estimulantes y a experiencias de aprendizaje durante el desarrollo.

Además de los hallazgos por medio de técnicas de registro de actividad cerebral, se suma la evidencia aportada por diversos estudios conductuales, los cuales demuestran consistentemente que existe una asociación entre prácticas parentales y el funcionamiento ejecutivo de los niños y niñas. Olson, Bates y Bayles (en Vargas y Arán, 2013) explicaron que el apego seguro y las interacciones madre e hijo cognitivamente estimulantes, se asocian con capacidades futuras de niños y niñas

respecto al control de la impulsividad y a su habilidad para postergar la gratificación. En coherencia con esto, Landry, Miller-Loncar, Smith y Swank (en Vargas y Arán, 2013) encontraron que el andamiaje materno a los tres años de edad del niño o niña predice sus habilidades ejecutivas a la edad de los seis años, actuando sobre las habilidades lingüísticas y de resolución de problemas.

Carlson (en Vargas y Arán, 2013) propone tres prácticas parentales que favorecen el desarrollo de FF.EE. en los niños y niñas: el cuidado cálido y sensible; el andamiaje parental y la regulación verbal externa. Eisenberg et al (en Vargas y Arán, 2013), en esta misma línea, encontraron que la calidez parental y la expresividad positiva predicen el control ejecutivo en los niños y niñas. Hugues y Ensor (en Vargas y Arán, 2013) notaron que la cantidad de preguntas abiertas formuladas por la madre, la estimulación y el apoyo durante actividades estructuradas y la observación de un modelo adulto, predicen las diferencias en el desempeño ejecutivo de los niños o niñas a los cuatro años de edad. Lo anterior les permitió concluir que el desarrollo de las FF.EE. se ve favorecido por diversos factores, enfatizando en la importancia de la estimulación y guía, por parte de los cuidadores, de actividades dirigidas hacia un objetivo; la observación de un sujeto adulto mientras el niño o la niña planifica una tarea; la parentalidad consistente, lo que le permite al niño o niña predecir las consecuencias de sus actos, y la ausencia del caos familiar para que no interfiera en el desarrollo del pensamiento y la acción dirigida hacia un objetivo.

Según lo anteriormente expuesto, Vargas y Arán (2013) constatan la importancia de la parentalidad para la maduración cerebral y el desarrollo cognitivo. Especifican que algunos componentes fundamentales de la parentalidad ejercerían un papel central en la emergencia de capacidades ejecutivas. Procesos como la memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y la inhibición podrían verse favorecidos u obstaculizados por el clima familiar y el estilo de relación parental percibido por los hijos e hijas. Estos autores enfatizan que, teniendo en cuenta que estas funciones siguen un curso de desarrollo postnatal, cobra especial importancia el papel de conductas como el apoyo y la

estimulación parentales, la regulación verbal externa, el modelado durante tareas de resolución de problemas, el cuidado cálido y sensible y la organización familiar, entre otras, para el desarrollo y la habilitación de FF.EE. durante la infancia.

La nutrición es considerada otro posible factor modulador del desarrollo de las FF.EE. en niños preescolares. Una inadecuada incorporación de nutrientes, o malnutrición, podría tener un alto impacto en el desarrollo cognitivo infantil. Mata (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2011) considera la malnutrición a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y otros nutrientes. Este concepto incluye tanto la desnutrición como la sobrealimentación. Según diversos estudios, la malnutrición está vinculada con patologías funcionales y estructuras del cerebro. A nivel estructural provocaría retardo en el crecimiento cerebral a nivel prenatal y posnatal, alteraciones en la diferenciación celular, reducción del número de sinapsis y de neurotransmisores, retardos en la mielinización y reducción en la expansión de la arborización dendrítica (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2011). Las alteraciones observadas en los procesos de maduración cerebral alterarían a su vez la formación de nuevos circuitos neurales y su posterior refinamiento, lo cual podría producir en su conjunto modificaciones permanentes a nivel cognitivo (Levitsky y Strupp, en Stelzer, Cervigni y Martino, 2011).

*“La nutrición es posiblemente el factor ambiental que puede determinar el más amplio rango de efectos sobre el desarrollo cerebral (Isaacs, 2013). El cuerpo humano precisa tener un correcto estado nutricional y una definida cantidad de nutrientes para el óptimo funcionamiento del cerebro. Lo que conlleva a un individuo poder desempeñarse correctamente en las funciones ejecutivas, debido a que, la base anatómica y fisiológica del desarrollo de las mismas, se da en el lóbulo prefrontal del cerebro” (Marín, Castro y Araceli, 2016)*

En relación con lo anterior, Bhoomika, Shoboni y Chandramouli (en Stelzer, Cervigni y Martino, 2011) hallaron en sus estudios que niños y niñas que presentan deficiencias crónicas en el consumo de proteínas evidencian un retardo en el desarrollo de algunos procesos ejecutivos. Dicha alteración podría generar déficits permanentes en las FF.EE. que no serían compensadas al aumentar su edad. Estos autores además postularon que dado que las FF.EE. presentan un notable desarrollo durante el período preescolar, éstas se verían fuertemente comprometidas al experimentarse carencias nutricionales durante el transcurso de este período.

Arismendi (en Marín, Castro y Aracely, 2016) afirma que siempre se debe mantener una supervisión y cuidado especial en la alimentación de los niños y niñas en edad escolar, aseverando que es fundamental proveerles todos los nutrientes necesarios ya que de ello depende su capacidad cognitiva y el buen desempeño en las funciones ejecutivas.

Este autor entrega recomendaciones que los padres y/o cuidadores deberían de tener en cuenta para alimentar a los niños y niñas:

- Suministrar un buen desayuno: Un infante que recibe un desayuno completo y nutritivo está preparado para estar activo en el colegio; permitiendo un buen desempeño académico ya que mejoran los niveles de atención. Además, con esto se ayuda a mantener un peso adecuado para la edad.

- Prestar atención a las colaciones escolares porque con esto se repone la energía perdida durante las actividades escolares de media mañana. Los alimentos que se incluyan deben ser suficientes en cantidad y calidad, por ejemplo, una bebida láctea, una fruta y un sándwich, dejando fuera bebidas azucaradas y productos empaquetados, como golosinas. Si son los niños y niñas quienes eligen qué comerán en sus recreos, es bueno aconsejarlos sobre algunos conceptos y alentarlos a escoger alimentos como frutas, vegetales, quesos, carnes, panes integrales, y recordarles que

eviten consumir alimentos altos en grasas, y en lo posible optar por refrescos naturales y/o agua.

- En el almuerzo es fundamental incluir alimentos de todos los tipos, ofreciendo porciones adecuadas para la edad en un ambiente tranquilo, y si se presentan problemas de inapetencia con algún alimento específico deben crearse estrategias con las cuales fomentar el interés por dicho alimento.

- Al finalizar la jornada escolar es recomendable dar una merienda que le permita al niño y niña recuperar sus energías, siempre resguardando que los alimentos sean saludables (lácteos, frutas, sándwich, entre otros).

- Para la cena se recomienda integrar alimentos proteicos, carbohidratos y añadir verduras en abundancia.

La práctica deportiva también ha sido considerada como un factor influyente en el desarrollo de las funciones ejecutivas. Un estudio publicado por Jacobson y Matthaeus (en Pedraza, 2017) analizó cómo diferentes tipos de deportes pueden mejorar funciones ejecutivas específicas, de acuerdo con dos clasificaciones de deportes; unos denominados como autopautados y otro como externamente pautados.

Los deportes autopautados son aquellos en los que el deportista tiene el tiempo necesario para ejecutar una acción durante un período crítico en la competencia, controlando tanto su ritmo como su tiempo; como por ejemplo el golf, atletismo, patinaje, o en un determinado momento del juego en algunos deportes, como cuando se realiza un saque en el tenis, o un tiro de esquina en el fútbol. Se presume que, para este tipo de deportes, los atletas desarrollan más habilidad en funciones como la inhibición. El grupo de deportes externamente pautados son aquellos en los que la regulación de las acciones o decisiones de los deportistas responde a causas externas en su entorno, como por ejemplo las acciones realizadas por los compañeros de equipo

o los oponentes retornando un lanzamiento. Esto se observa en deportes como el fútbol, básquetbol, vóleybol, entre otros, o deportes como la gimnasia artística, en los que se desarrolla una mayor habilidad en funciones ejecutivas como la toma de decisiones, la solución de problemas y la flexibilidad cognitiva (Jacobson y Matthaeus, en Pedraza, 2017).

El estudio anterior permitió concluir que aquellos que realizaban los deportes mencionados, en comparación con los que no realizaban deporte alguno tenían mejor rendimiento en tareas de inhibición y resolución de problemas, y que debido a las diferencias en las experiencias de cada deporte se podía relacionar con un mejor desempeño en funciones ejecutivas específicas (en Pedraza, 2017).

En esta misma línea, J.R Best (en Pedraza, 2017) señala que el deporte es una actividad que estimula la cognición, ya que para quienes lo realiza demanda funciones complejas para identificar estrategias de juego, ayudar a los compañeros de equipo, adaptarse y anticiparse a los cambios presentes, tareas que requieren formas de pensamiento y habilidades cognitivas similares.

Alarcón, Castillo, Ureña, Torre y Cárdenas (2017), en relación con deporte y funciones ejecutivas, han propuesto que aquellas personas con mayor pericia en deportes de interacción presentan creatividad táctica, definida como la capacidad para generar respuestas sorprendidas y originales ante problemas que surgen durante un juego. Estas personas poseen ciertas capacidades cognitivas que explicarían esta superioridad para actuar en un juego. Dicho de otra manera, presentarían tal desarrollo en sus funciones ejecutivas con las cuales pueden encontrar soluciones novedosas y eficaces para enfrentarse ante un deporte de interacción.

Los autores anteriormente mencionados explicitan que la creatividad táctica es la expresión de un pensamiento divergente, y que en el deporte se puede definir como la capacidad para generar respuestas distintas a las habituales en la resolución de

problemas que plantean las situaciones de juego, que pueden ser descritas como sorprendidas, raras y originales. Según Memmert (en Alarcón, Castillo, Ureña, Torre y Cárdenas, 2017), las características que definirían las conductas creativas son la originalidad, comprendida como la toma de decisiones inusuales en las acciones tácticas; flexibilidad cognitiva, es decir, la variedad en la toma de decisiones tácticas determinadas por la diversidad de acción y respuesta de los jugadores; y fluidez, que corresponde al número de decisiones tácticas que los jugadores generan en función de la variabilidad situacional dada.

Existen estudios que han encontrado relaciones entre las capacidades anteriormente descritas en jugadores de fútbol entrenados e indicadores de rendimiento durante la competición. Los jugadores que más goles y asistencias consiguieron en una temporada fueron aquellos que mayores niveles de flexibilidad cognitiva mostraron. Además, estas variables fueron predictoras de un rendimiento futuro dos temporadas más tarde (Vestber, en Alarcón, Castillo, Ureña, Torre y Cárdenas, 2017).

El juego es otra actividad realizada por las personas que permite una mejora en el funcionamiento ejecutivo. Ponce (2014) expone que jugar es una actividad que unifica al ser humano de manera integral; debido a que se utiliza el cuerpo y la mente para buscar soluciones, imaginar situaciones y seguir pasos. Además, se trabajan las emociones, se aumenta la felicidad y se reduce el estrés.

Los beneficios del juego pueden ser a corto plazo y observados de manera inmediata. Konin (en Ponce, 2014) plantea que los niños y niñas al momento de jugar muestran mayor autocontrol y concentración, en relación a lo que demuestran en una clase escolar.

A través del juego, aclara Ponce (2014), los niños y niñas desarrollan su área cognitiva aprendiendo a manejar sus procesos mentales. Pueden ejercitar su memoria, clarificar conceptos, trabajar su vocabulario, interiorizar experiencias y descubrir los

elementos de su entorno. Cuando el niño juega, está aprendiendo a controlar sus impulsos, ya que debe pensar antes de actuar. En el juego, en especial el socio dramático, ayuda a desarrollar esta función ejecutiva. Cuando el niño juega con sus pares, está aprendiendo a tener autocontrol sobre sí mismo y sus acciones. Al jugar, deben aprender a respetar roles, turnos, y controlar sus emociones. De igual manera, el niño aprende qué acciones son apropiadas dentro del juego y cuáles no. El control inhibitorio está conectado con el control atencional permitiendo al niño detener comportamientos automáticos e irrelevantes. El inhibir respuestas que emergen automáticamente, permite que el niño comprenda apropiadamente la información, manteniendo la atención durante un tiempo prolongado (Barkley, en Ponce 2014).

La memoria de trabajo también es entrenada a través del juego. El niño en actividades lúdicas toma situaciones reales y las dramatiza. Por ejemplo, si está jugando al supermercado, la memoria de trabajo le permite recordar los pasos que sigue cuando va a comprar con sus padres para así aplicarlos en el juego; primero escoge los productos y luego debe ir a la caja a pagarlos. En este proceso la mente es capaz de recrear imágenes de experiencias pasadas. El juego, en especial el juego social, es una manera de practicar y desarrollar la memoria de trabajo. Al jugar a la casita, los niños deben recordar qué rol específico tiene cada uno. Además de esto tienen que recordar la personalidad del personaje y qué ha hecho durante el juego para seguir aumentando elementos a la trama. Por lo general, los niños que no logran cumplir con estas funciones son dirigidos por otros, excluidos del juego o provocan que el juego se interrumpa o desmorone (Ponce, 2014).

Además de lo mencionado anteriormente, toda resolución de conflicto se basa en el juego que los niños realizan. Cuando el niño juega, aprende a manipular su entorno. Actividades como armar rompecabezas ayuda a buscar soluciones a problemas divergentes, que tienen solo una respuesta correcta, en cambio, jugar con piezas en forma libre ayuda a desarrollar la habilidad de resolver problemas convergentes, con más de una respuesta. Jugar también favorece la resolución de conflictos en el área

social, ya que los niños aprenden a interactuar con otros, a compartir y a resolver diversas situaciones para jugar de manera armoniosa.

Es importante mencionar que gracias al explosivo desarrollo de las llamadas Tecnologías de la Información y Comunicación, el uso de videojuegos y pantallas en general es una actividad que se repite en los hogares de los niños y niñas con naturalidad. Al respecto, Rojas (2003) explicita que la televisión, y en especial los videojuegos pueden ser una poderosa herramienta educativa, especialmente si los videojuegos poseen tres características especiales. La primera hace mención con que el niño no debe ser sólo un espectador, sino que interactuar para transformarse en el actor principal del juego. Por otro lado, tiene que conseguir la atención absoluta del jugador y reforzarlo positivamente cuando ejecuta una acción en forma inmediata. Sin embargo, puntualiza esta autora, si el contenido del juego es violento, debido a las condiciones mencionadas anteriormente, la conducta será aprendida con facilidad.

Al contrario de la creencia tradicional que plantea que los videojuegos son nocivos para los niños y jóvenes, a través de su uso se pueden obtener los siguientes beneficios (Sedeño en Rodríguez, 2015):

- Relacionados con la sociabilidad: interacción con pares, intercambio de trucos y estrategias.

- Favorece la reflexión, la atención, el razonamiento estratégico; aumenta los reflejos, incrementa la agilidad mental y favorece la adquisición de destrezas espaciales.

Cervigni, Bruno y Alfonso (2016) expresan que, por su atractivo y ductilidad, el uso de herramientas digitales es habitual para la estimulación de funciones ejecutivas. Al respecto, Gros (en Cervigni, Bruno y Alfonso, 2016) advierte que para esto se debe utilizar software de calidad, entendiendo que esta característica comprende no sólo a

sus condiciones técnicas, sino también a su adecuación procedimental. La elección de un determinado programa debe contemplar así mismo las destrezas adquiridas por el niño en su actividad informal.

Rojas (2018) al respecto manifiesta que es importante dialogar con los niños y sus padres respecto a la exposición a pantallas, como televisión y videojuegos, entregando educación respecto al uso apropiado de estos medios. Esta autora declara que, en Chile, este problema de Salud Pública no está suficientemente asumido y no se le ha dado la atención que merece. Además, hace referencia a que en niños menores de cinco años existe una marcada capacidad de fantasía en los niños y niñas, quienes perciben las imágenes observadas como reales y verdaderas. A diferencia del adulto, antes de los diez años la capacidad de razonamiento crítico y relacional es limitado, por lo que niños y niñas menores de 10 años no debería estar expuestos a telenovelas, noticieros de TV o videojuegos cuyo sensacionalismo y crudeza de imágenes puedan provocar trastornos del sueño y miedos que alteren su diario vivir.

La condición socioeconómica también ha sido un factor modulador estudiado debido a la asociación entre esta variable y diferencias en los procesos cognitivos, observables en niños pequeños y que subsisten a lo largo de la vida (Hackman y Farah, en Lozano y Ostrosky, 2012). Como lo plantea Cayce J. Hook, Gwendolyn M. Lawson y Martha J. Farah (2013), la condición socioeconómica, una medida de situación social que incluye ingresos familiares, educación y ocupación, está ligada a una amplia gama de repercusiones de la vida, que abarcan desde la capacidad cognitiva y logros académicos, hasta la salud física y mental de los sujetos. Por lo tanto, estos autores plantean que comprender las vías por las cuales la condición socioeconómica influye en la infancia es una cuestión de importancia crítica para la educación y la salud pública, en particular mientras que las tendencias económicas globales relegan más familias a la pobreza.

Cayce J. Hook, Gwendolyn M. Lawson y Martha J. Farah (2013) explicitan que el conocimiento actual sobre condición socioeconómica y desarrollo infantil indica que los niños procedentes de familia con condición socioeconómica más alta muestran mejores funciones ejecutivas que niños procedentes de condición socioeconómica más baja. De acuerdo con esto, Arán (2011) indica que diversas investigaciones avalan lo anterior, justificado por diversas razones:

a) El córtex prefrontal es una región cerebral sensible a una amplia variedad de factores; mediante el empleo de modelos animales se ha demostrado que el estrés prenatal, la anoxia perinatal y el entorno social postnatal, ocasionan cambios en el sistema dopaminérgico y en el desarrollo del córtex prefrontal.

b) El córtex prefrontal sigue un curso de desarrollo postnatal por lo que las experiencias tempranas de la vida, tanto positivas como negativas, influirán en su desarrollo.

c) El estrés agudo y crónico tiene un significativo impacto sobre la estructura del córtex prefrontal y las habilidades cognitivas prefrontales. Se ha demostrado que niños de estrato socioeconómico bajo están expuestos a una mayor cantidad de eventos estresantes, presentando niveles más elevados de la hormona cortisol, por lo tanto, el estrés podría ser un importante mediador de la asociación entre estrato socioeconómico y el desempeño ejecutivo (Lupien, King, Meaney y McEwen, en Arán 2011).

d) Estudios previos han encontrado una asociación entre estrato socioeconómico y patrones de actividad cerebral del lóbulo frontal, por lo tanto, es posible inferir que la condición socioeconómica, a través de su influencia en el desarrollo del córtex prefrontal, podría inducir patrones diferenciales de funcionamiento ejecutivo.

Lozano y Ostrosky (2012) señalan que parte de las diferencias que pueden existir entre los niños y niñas de diversos niveles socioeconómicos se debe al ambiente en el cual se desarrollan, dichas variaciones en la estimulación cognitiva presentes durante la infancia conducirían a diferencias funcionales en la conformación de las redes neurales que subyacen a distintos procesos cognitivos y por tanto se reflejarían en diferentes patrones conductuales y recursos cognitivos observables a través de tareas específicas.

Arán (2011) expresa que las diferencias también pueden explicarse por el estilo de interacción y el lenguaje que emplean los padres en función del estrato socioeconómico, y por la escolaridad materna. Las madres de mayor nivel socioeconómico, en relación con madres de sectores de clase baja, interactúan más con sus hijos, utilizan un vocabulario más rico, producen oraciones más largas y emplean una mayor variedad lexical en diferentes contextos. Olson, Bates y Bayles (en Arán, 2011) sostienen que las interacciones madre – hijo enriquecidas cognitivamente son un importante predictor del control de impulso y la autorregulación. Por lo tanto, el desempeño cognitivo de los niños se asociaría al modo de interactuar y a la estimulación proporcionada por los padres. El menor nivel educativo materno, que se asociaría a interacciones cognitivas insuficientes y de menor riqueza lingüística, podría ser un factor importante que explicaría el menor desempeño ejecutivo evidenciado en niños de estrato socioeconómico bajo.

Según lo leído anteriormente es posible concluir que tanto el estilo de crianza, el juego, la nutrición y la condición socioeconómica en la cual los niños y niñas se encuentran insertos, son factores moduladores presentes a nivel familiar. El hogar, como primer grupo de interacción de niños y niñas en crecimiento, puede potenciar su funcionamiento ejecutivo, o de lo contrario, mermar su desarrollo. Debido a la importancia que presenta el grupo familiar en esto, a continuación, se abordará de qué forma las rutinas familiares impactan a los niños y niñas en el desarrollo de sus funciones ejecutivas.

## **2.2 Rutinas familiares**

### **2.2.1 Conceptualización**

Wolin y Bennett (Migliorini, Cardinali y Rania 2011) han propuesto la idea de que las familias presentan una organización de la vida cotidiana alrededor de una serie de actividades que promueven su identidad. Estos autores dividen estas actividades en tres categorías, las que se diferencian por el grado con el cual resultan vinculadas a las prácticas culturales. La primera categoría la denominaron ritos, y los describen como celebraciones de momentos con fuertes anclajes en la matriz cultural, como, por ejemplo, matrimonios. La segunda categoría la llamaron tradiciones, las que corresponden a actividades culturales vinculadas al contexto familiar y culturalmente menos determinadas, como cumpleaños, vacaciones y aniversarios, entre otras. Por último, denominaron rutinas a la tercera categoría; actividades observables y repetidas a lo largo del tiempo con pocas alteraciones y que, con frecuencia, responden a necesidades fisiológicas, como la cena y el momento de ir a dormir. Los códigos familiares, por lo tanto, no actúan de modo aislado, sino que están afectados por los códigos culturales y por las disposiciones individuales.

Migliorini, Cardinali y Rania (2011) explican que las rutinas pueden ser consideradas como el punto central, el eje de la vida familiar, de la cual son potentes organizadores. Las rutinas participan en la definición de la identidad familiar y tienen una función estabilizadora tanto en condiciones de transición como en condiciones de estrés. Sameroff y Fiese (en Migliorini, Cardinali y Rania, 2011) puntualizan que las familias pueden ser consideradas como sistemas gobernados por reglas que se modifican a través del tiempo, por lo tanto, las rutinas familiares constituyen un observatorio privilegiado de todo el proceso familiar y/o sobre el significado que éste asume como unidad colectiva, porque implica a todos los miembros de la familia y consienten la comprensión de los significados que los miembros de ese grupo atribuyen al propio estar juntos y a las actividades compartidas.

Las rutinas familiares son definidas por Boyce, Jensen, James y Peacock (en Churchill y Stoneman, 2004) como *“los patrones predecibles y repetitivos que caracterizan la existencia diaria y semanal dentro de una unidad familiar”*. A través de las rutinas familiares las experiencias de los sujetos se organizan en formas recurrentes, estables y compartidas, por lo que la familia puede ser considerada una fuerza estabilizadora que crea reglas de comportamiento de la vida en común para evidenciar claramente las expectativas respecto de sus componentes y delimitar lo que se considera aceptable de ellos (en Migliorini, Cardinali y Rania, 2011). Las rutinas constan de varios componentes que incluyen la regularidad de una actividad, quién es el responsable de planificar la actividad y llevarla a cabo y cuáles papeles se asignan a cada componente de la familia.

Las rutinas son indicadores del funcionamiento del grupo familiar, independientemente de su configuración. Ellos implican generalmente la creación y el mantenimiento de las relaciones, ya que describen sus reglas y reflejan las creencias respecto a la familia y a las demás instituciones sociales. Es por esto que las rutinas contribuyen a la definición no solo de las reglas internas de la familia, sino que también de la dimensión del significado del mundo social alrededor de la familia y de las relaciones que ella instaura con el mismo.

### **2.2.2 Importancia de las rutinas familiares en la infancia.**

Para Prado (2014) las rutinas familiares permiten establecer momentos para que los niños y niñas logren adquirir las costumbres culturales de sus padres, lo cual les permitirá afianzar su identidad. Para esta autora, las rutinas en el hogar determinan una estructura que guía el comportamiento y el ambiente emocional que influye de manera positiva en el desarrollo temprano de los y las infantes. Spagnola y Fiese (en Prado, 2014) enfatizan que las rutinas familiares proveen al niño de una estructura para la sociabilización y un desarrollo relevante para un comportamiento aceptado por la sociedad. A su vez, Arancibia (en Prado, 2014) asegura que los niños y niñas necesitan

seguir una rutina para sentirse seguros y tranquilos en su ambiente, creando con esto un equilibrio emocional que proporciona mecanismos para la educación y construcción de su personalidad.

Alguero (en Prado, 2014) expone que las personas mayores son quienes deben guiar a través de la organización de horarios estables asociados a rutinas a los niños y niñas, ya que ellos y ellas en sus primeros años de vida no conocen el orden de las cosas.

Bennet, Wolin y McAvity (en Churchill y Stoneman, 2004) dan cuenta que, durante el período de la infancia, la creación y el mantenimiento de rutinas resulta un elemento central de la vida familiar, en especial para los niños y niñas, ya que constituye un andamiaje que actúa como sostén positivo para su desarrollo. Spagnola y Fiese (2007) plantean que de forma natural las rutinas familiares significativas proporcionan una estructura predecible y un clima emocional que apoya el desarrollo temprano de los niños y niñas. Jensen, James, Boyce y Hartnett (en Churchill y Stoneman, 2004) postulan que las rutinas familiares fomentan un sentido de estabilidad, cohesión y satisfacción general con la vida familiar. También aportan a los niños la oportunidad de desarrollar un sentido de conexión e inclusión en el grupo, y ofrecen un sentido de comodidad y seguridad (Fiese y Wamboldt, en Churchill y Stoneman, 2004). Además de lo anterior, varios investigadores han examinado las rutinas como un posible intercesor contra eventos adversos en la vida y como factor que predice la satisfacción familiar, la cohesión y la competencia social infantil (en Churchill y Stoneman, 2004).

Dixon y Beard (en Prado, 2014) sintetizan algunas de las rutinas fundamentales de implantar por los padres en el hogar. La primera tiene relación con mantener una rutina para que los niños y niñas despierten diariamente. También hacen mención del aseo personal, rutina relevante la cual debe de constar principalmente de lavado de

manos, higiene bucal luego de cada comida, lavado corporal y correcta limpieza de sus partes íntimas después de utilizar el baño.

Martínez (en Prado, 2014), por su parte, aporta explicitando que una de las rutinas más comunes dentro del hogar es aquella relacionada con el momento de la comida, rutina que debe instaurarse para organizar los procesos biológicos de los niños y niñas, creando un sistema gastrointestinal y nutricional educado. Esto a su vez permitirá una buena alimentación, la cual propiciará el óptimo desarrollo mental, además de físico. También enfatiza que esta rutina es importante ya que mediante las conversaciones, explicaciones y experiencias familiares que se intercambian en este espacio se potencia el lenguaje infantil. Fiese (en Prado, 2014), de acuerdo con lo anterior, explica que para asegurarse que los niños y niñas coman adecuadamente, se necesita crear un ambiente propicio sin distracciones, especialmente de la televisión. Además, plantea que se requiere de un lugar específico, cómodo y constante para realizar esta rutina. Este autor expone que a través de la comida se ayuda a los infantes a desarrollar la autonomía, destreza que les facilitará desenvolverse solos en el mundo que los rodea.

Otra rutina importante es la hora de dormir. Prado (2014) menciona que la implementación de rutinas durante el aseo, la comida y al llegar de la escuela incide en la generación de una rutina de sueño que le permite a los niños y niñas alcanzar los niveles deseados de descanso para un desarrollo saludable. El hecho de que los niños y niñas en edad pre escolar logren dormir alrededor de 10 horas diarias incide directamente en su rendimiento escolar y en el desarrollo de sus facultades cognitivas, sociales y emocionales. Además, cuando se logra esta rutina, aprenden a autorregularse (Saracho y Spodek en Prado, 2014).

### **2.2.3 Rutinas familiares en el desarrollo de funciones ejecutivas**

En la bibliografía revisada, la información en relación con las rutinas familiares y su incidencia en el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños y niñas en edad pre escolar es escasa; situación avalada por Churchill y Stoneman (2004), quienes manifiestan que la investigación es limitada con respecto a rutinas familiares. Sin embargo, estos autores reconocen que la implantación de ellas en el hogar puede fortalecer a un niño contra circunstancias adversas, fomentando así resultados más positivos en ellos. Las rutinas pueden aportar una estructura general para que los niños y niñas organicen y recuerden información (Hudson y Shapiro, en Churchill y Stoneman, 2004), provocando así mejoras en el recuerdo cognitivo y la narración de cuentos.

Para Spagnola y Fiese (2007), las rutinas son distintas y únicas para cada familia y refleja su identidad, cultura y valores compartidos entre sus integrantes, entregando un contexto para el desarrollo de los niños y niñas. Estos autores también declaran la importancia de las rutinas familiares, especificando cuáles pueden aportar en el desarrollo del lenguaje, de habilidades académicas y de habilidades sociales en los infantes.

La rutina de la cena es una oportunidad para el desarrollo del lenguaje, ya que expone a los niños y niñas a un amplio rango de su uso, incluyendo narrativas, explicaciones, aclaraciones y reglas culturales sobre el habla. Dentro de la estructura de la comida, las familias discuten los eventos del día, comparten historias sobre el pasado y hacen planes para el futuro, al mismo tiempo que se garantiza que sus miembros estén bien alimentados. Tener un horario de comida proporciona oportunidades para volver a conectar, organizar y dialogar de forma estructurada (en Spagnola y Fiese, 2007).

Ely et al (en Spagnola y Fiese, 2007) explican que un tipo de diálogo evidente que se da durante la cena es el metalenguaje, el cual se refiere a lo que otros dijeron, cómo otros respondieron y cómo se resuelven los problemas. Este tipo de discurso

sería más frecuente que el lenguaje pragmático. Por lo tanto, las conversaciones en la cena entregan oportunidades a los miembros de la familia de reflexionar en el lenguaje mismo. Además, debido a que en esta rutina se encuentran presentes varias personas, el lenguaje se vuelve rico y más complejo. Estos autores concluyen que al momento de la cena se desarrollan importantes habilidades lingüísticas durante la primera infancia.

Otra rutina importante explicada por Spagnola y Fiese (2007) es la lectura conjunta de un libro, el cual puede estar asociada con importantes resultados académicos en los niños y niñas. Esta rutina puede apoyar en la potenciación de habilidades de alfabetización temprana, preparando el escenario para continuar con el disfrute de la lectura en los años escolares; ya que es una oportunidad natural para identificar letras y palabras, modelar la importancia de leer y colaborar para dar sentido a la historia compartida. Hablar con los niños y niñas durante las rutinas de lectura de libros permite la creación de una narrativa rica y descriptiva que, a su vez, promueve un mejor vocabulario en los infantes (Hart y Risley, en Spagnola y Fiese, 2007).

Rosenkoetter y Barton (en Spagnola y Fiese, 2007) describen características que debiese tener las rutinas de lectura para promover el éxito académico en los niños y niñas. Estas incluyen la participación regular con un miembro de la familia a través del material impreso y la retroalimentación a través de respuestas y experiencias con sonidos. Cuando los padres y los hijos leen juntos, la rutina incluye más que sólo la transmisión de la información de un libro; el tiempo utilizado en esta rutina es un evento emocionalmente positivo, por lo que la lectura de libros es vista por los niños y niñas como una actividad placentera lo cual se extenderá a la lectura en el ambiente escolar.

Las rutinas familiares pueden entonces facilitar la transición de los niños y niñas a la escuela, ya que proporcionan un modelo para la estructura, debido a que se requiere del seguimiento de instrucciones, la toma de turnos y el orden en general (Norton, en Spagnola y Fiese, 2007).

Tanto la práctica de las rutinas de lectura como la organización familiar en general pueden fomentar el desarrollo de la alfabetización y otras habilidades académicas relacionadas. La investigación sugiere que aquellas familias que presentan rutinas definidas tienen hijos que se desempeñan mejor en la escuela (en Spagnola y Fiese, 2007).

Las rutinas familiares proporcionan también una estructura para potenciar la socialización en niños pequeños. Durante los años preescolares, los niños y niñas comienzan a negociar con los padres en relación a sus rutinas. Por ejemplo, los padres son más propensos a comprometerse con sus niños sobre la elección de alimentos. De esta manera, las rutinas entregan un contexto para que los infantes practiquen sus emergentes habilidades sociales. Las rutinas son una oportunidad para el andamiaje, el cual se produce entre aquellos miembros de la familia que pueden estructurar el comportamiento de los niños y niñas hacia el logro de un objetivo, apoyándolos con elogios para su realización (Martini, en Spagnola y Fiese, 2007).

Rutinas como las comidas son el pilar de rituales familiares que se basan en conexiones emocionales. Cuando estas reuniones son oportunidades para compartir las noticias del día desde un ambiente emocional positivo, entonces hay más oportunidades para que los integrantes de la familia se sientan como un miembro valioso del grupo. Por el contrario, si estas reuniones son oportunidades para la burla o conflicto entonces los lazos afectivos son débiles en el mejor de los casos, y perjudicial en el peor de los casos (en Spagnola y Fiese, 2007)

Si bien Spagnola y Fiese no explicitan formalmente que las rutinas familiares potencian el desarrollo de las funciones ejecutivas en los niños y niñas, si se puede inferir esto debido a los beneficios que estos autores plantean, tanto en lo académico como en lo social, áreas que requieren de un óptimo funcionamiento ejecutivo para su éxito. Martínez (2014), en concordancia con esto, plantea que es necesario que los niños y niñas desarrollen la capacidad para organizar y estructurar su mundo interior,

por medio de estrategias y estructuras que organice su entorno, lo cual ayudará al desarrollo de sus FF.EE.

Según esto es posible decir que las rutinas familiares sin duda son actividades fundamentales para que los niños y niñas desarrollen favorablemente sus FF.EE., ya que, como lo postula Martínez (2014), aquellas actividades y ejercicios que expongan a los infantes a situaciones en las que es necesario resolver problemas o planificar para alcanzar metas u objetivos, desarrollarán el funcionamiento ejecutivo en condiciones que llevarán a los niños y niñas al éxito en diversos ámbitos de su vida.

Martínez (2014) postula que es importante mantener en casa ciertas estrategias de organización, que ayuden a los niños y niñas a estimular el desarrollo de sus FF.EE. Por ejemplo, planificar objetivos en actividades cotidianas, como lavarse las manos, cepillarse los dientes, o doblar su ropa, son actividades que requieren de una serie de pasos que el niño debe seguir para el logro del objetivo planteado. También el espacio de trabajo o estudio con el cual se cuenta ayuda a simplificar el entorno con la finalidad de potenciar y utilizar las habilidades de los niños y niñas en función de las metas de aprendizaje, retirando los elementos distractores innecesarios y que generen desorden. Otras estrategias posibles de implantar en casa son el establecimiento de rutinas que incluyan instrucciones y seguimiento de secuencias que fortalezcan la capacidad de planificación y seguimiento, como por ejemplo utilizar calendarios para trabajar la visión de futuro, anticipación y organización del tiempo.

Todas estas rutinas posibilitarán el desarrollo de sujetos autónomos. Al respecto, Montessori a través de su filosofía educativa, fomenta esta autonomía por medio de la asignación de tareas que los niños y niñas pueden realizar, sin la ayuda directa de un adulto. Esto con el fin de lograr que la autonomía sea la fuerza que permite que los infantes construyan su identidad y seguridad, tomando consciencia de sus propias capacidades e intereses, desafiándose a sí mismos en pro de alcanzar objetivos impuestos por ellos o por su entorno. Lo anterior fue sintetizado en una tabla que indica

aquellas actividades que los niños y niñas deberían realizar autónomamente por grupo etario:

**Figura 5: Tabla de autonomía Montessori**

2-3 años	4-5 años	6-7 años	8-9 años	10-11 años	12+ años
Comer solo.	Vestirse sin ayuda.	Hacer su cama.	Bañarse si ayuda.	Limpiar su habitación.	Sacar la basura.
Ordenar sus juguetes.	Doblar sus ropa.	Organizar su escritorio.	Ayudar en la cocina.	Ayudar con los hermanos pequeños.	Hacer pequeñas compras.
Regar las plantas.	Asearse solo.	Preparar la mochila del cole.	Retirar la mesa.	Sacar a pasear a la mascota.	Coser botones.
Llevar la ropa sucia al canasto.	Ayudar a poner la mesa.	Colocar su ropa en el armario.	Preparar platos sencillos.	Fregar el suelo.	Cocinar platos elaborados.
Recoger sus cubiertos.	Ocuparse de la mascota.	Preparar su merienda.	Llenar el lavaplatos.	Limpiar cuarto de baño.	imagenes Educativas.com

Fuente: [www.imageneseducativas.com](http://www.imageneseducativas.com)

Sin duda que la instauración de las rutinas anteriormente señaladas depende de la acción de los adultos, quienes son mediadores en los aprendizajes de los niños y niñas, pudiendo a través de sus decisiones elevarlos o estancarlos. Feuerstein (en Recart y Mathiesen, 2003) señala que las habilidades de pensamiento son desarrolladas a través de experiencias de aprendizaje mediado, proceso que realiza en primer lugar los padres o las personas que cuidan al niño. Este autor es enfático en manifestar que aquellos padres que carecen de rutinas, que imponen restricciones que no son explicadas, que fallan en instalar en sus hijos e hijas el hábito de imaginarse el futuro y la precisión para reunir y expresar información, entre otras conductas, puede impedir el desarrollo de habilidades de pensamiento en ellos y ellas. Además, explica que los padres o cuidadores, en su rol de mediadores, construyen las habilidades básicas en los niños, ya que seleccionan y organizan el mundo de estimulación de los infantes, orientándolo hacia determinados objetivos de conducta y actitud.

Según todo lo expuesto anteriormente, es posible estar de acuerdo con Recart y Mathiesen (2003), quienes explican que existe consenso entre los diferentes teóricos en relación con la vital importancia del rol de los padres en los primeros aprendizajes de sus hijos. Este rol puede aprenderse, y por lo tanto perfeccionarse, de manera que las acciones de éstos en el hogar puedan ser más efectivas y así lograr niños y niñas con un buen desarrollo, especialmente en los primeros años de vida.

En conjunto con los padres, la educación parvularia también representa una oportunidad de crecimiento integral para los niños y niñas; más aún comprendiendo los diversos cambios a nivel cerebral que los infantes presentan en esta etapa. A continuación, se presentará el marco curricular de la educación parvularia en Chile, el cual es relevante de conocer debido a que la muestra de esta investigación pertenece a este nivel de educación.

### **2.3 Características de la educación parvularia en Chile**

El presente estudio se enmarcó en niños y niñas de 5 y 6 años que están cursando kinder de educación inicial. Por ello, a continuación, se expondrán algunos aspectos de las bases curriculares que orientan estos niveles en Chile.

#### **Bases curriculares de la Educación Parvularia**

El Ministerio de Educación de Chile, consigna en sus bases curriculares de pre-escolar aprobadas en septiembre del 2008, lo siguiente:

*“Se visualiza a la niña y el niño como una persona en crecimiento, que desarrolla su identidad, que avanza en el descubrimiento de sus emociones y potencialidades en un sentido holístico; que establece vínculos afectivos significativos y expresa sus sentimientos; que desarrolla la capacidad de exploración y comunicación de sus experiencias e ideas, y que se explica el mundo de acuerdo a sus comprensiones,*

*disfrutando plena y lúdicamente de la etapa en que se encuentra. Se considera también una visión de proyección a sus próximos períodos escolares y a su formación ciudadana” (Mineduc, 2008)*

Existen algunos principios pedagógicos que se ofrecen como orientaciones centrales para la práctica curricular, lo cual está plasmado en las bases curriculares de la Educación Parvularia. En forma literal, son los siguientes:

1- Principio de bienestar: Toda situación educativa debe propiciar que cada niña y niño se sienta plenamente considerado en cuanto a sus necesidades e intereses, generando sentimientos de aceptación y seguridad, junto al goce por aprender de acuerdo a las situaciones y a sus características personales.

2- Principio de actividad: Implica que los niños y niñas sean protagonistas de sus aprendizajes y que puedan construirlos con la mediación de adultos y pares.

3- Principio de singularidad: Cada niño o niña es un ser único con características, necesidades, intereses y fortalezas que se deben conocer, respetar y considerar efectivamente en toda situación de aprendizaje, tomando en cuenta su propio ritmo de aprendizaje.

4- Principio de potenciación: Que reconozcan sus capacidades y sean capaces de tener altas expectativas acerca de sus aprendizajes, muy ligado a la autoestima.

5- Principio de relación: Generar ambientes de aprendizaje que favorezcan las relaciones interpersonales, como igualmente en pequeños grupos y colectivos mayores, en los cuales los modelos de relación que ofrezcan los adultos juegan un rol fundamental. Involucra reconocer la dimensión social de todo aprendizaje.

6- Principio de unidad: Reconocer que cada niño o niña participa del aprendizaje con todos sus ámbitos de persona, cognitivos, emocionales y sociales.

7- Principio del significado: Relacionar permanentemente los aprendizajes con las experiencias de los niños y niñas, de esa forma podrán darle significado y apropiarse de lo aprendido.

8- Principio del juego: El juego es la forma natural de desenvolverse de los niños y niñas, por lo tanto, utilizarlo genera desarrollar en ellos la creatividad, las relaciones con pares y la resolución de conflictos.

SOLO USO ACADÉMICO

## Síntesis del capítulo

Las FF.EE. son esenciales en la cognición humana, por lo cual son relevantes de investigar en profundidad por las neurociencias. Diversos autores han planteado sus conceptualizaciones. Portellano y García (2014) las definen como *“una función mental de alto nivel que permite dirigir el comportamiento hacia el logro de nuevos objetivos, facilitando la resolución de problemas de mayor complejidad frente a los que no existe una experiencia o conocimiento previo para su solución”*

Para explicar la naturaleza de las FF.EE. se han creado diversos modelos, siendo el análisis factorial el que se plantea como una metodología prometedora para ampliar el conocimiento sobre FF.EE. En este sentido, la propuesta de Miyake ha tenido gran influencia por valorar tres factores nucleares, claramente diferenciados, pero no totalmente independientes, desde edades muy tempranas: control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.

El área prefrontal es la zona del cerebro en la cual ocurre el conjunto de estas actividades funcionales. Esta área está estrechamente relacionada con las restantes estructuras encefálicas, mediante conexiones bidireccionales que permiten la acción coordinada para conseguir su óptimo funcionamiento. Esta área se divide en tres territorios anatómofuncionales diferenciados: dorsolateral, cíngulo anterior (o medial) y orbitario, de los cuales emergen tres circuitos fundamentales con los que el área prefrontal se comunica con el resto del cerebro (en Portellano y García, 2014).

Los componentes de las FF.EE, según Rosselli, Jurado y Matute (2008) se desarrollan tempranamente, finalizando en la segunda década de vida. Este desarrollo no es lineal, y se produce de modo paralelo a las modificaciones neuroanatómicas del área prefrontal (en Portellano y García, 2014). En relación con este desarrollo, es posible afirmar que el entorno proporciona factores moduladores determinantes, que podrán potenciar este desarrollo o desfavorecerlo.

Es claro que la edad preescolar es vital para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo. La bibliografía menciona que la alimentación, los tipos de juego, el deporte, los hábitos de sueño y el tipo de crianza, son factores que pueden impactar el desarrollo cognitivo, en especial las manifestaciones de FF.EE. Además de lo anterior, la condición socioeconómica de la familia será uno de los mayores detonantes de las diferencias en el funcionamiento ejecutivo.

En la bibliografía revisada, es escasa la información que releva la importancia de las rutinas familiares para los niños y niñas en edad preescolar, situación que es corroborada por Churchill y Stoneman (2004), quienes manifiestan que la investigación es limitada en relación a rutinas familiares. Sin embargo, estos autores reconocen que la implantación de ellas en el hogar puede fortalecer a un niño contra circunstancias adversas, y que pueden aportar una estructura general para que los niños y niñas organicen y recuerde información (Hudson y Shapiro, en Churchill y Stoneman, 2004), provocando así mejoras en el funcionamiento cognitivo.

SOLO USO ACADÉMICO

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se explica en detalle el paradigma base en el que se centra esta investigación, así como su diseño, universo y la muestra con la que se trabajó, identificando y explicando las diferentes variables que posteriormente se analizaron y relacionaron en este estudio y los instrumentos utilizados para este propósito.

### **3.1 Diseño de la investigación**

La siguiente investigación está orientada bajo un paradigma de tipo analítico-explicativo, cuyas escuelas filosóficas de base, que aportan la ideología, principalmente son:

- Materialismo moderno
- Realismo científico
- Realismo crítico

Dentro de este paradigma el objeto general de estudio es la realidad, la cual, en esta investigación está representada por la relación entre las rutinas familiares y el desarrollo de FF.EE. en niños y niñas de entre 5 y 6 años.

La teoría central de este paradigma plantea conceptos básicos que hacen referencia a la percepción de la realidad por parte de los investigadores, la cual es objetiva y única. A través del uso de los sentidos y el pensamiento se podrá explicar la mecánica del mundo, considerando los niveles de organización presentes en el fenómeno de estudio. Para dicho fin se aplicó una encuesta, para obtener información sobre rutinas familiares y diferentes test para medir el desarrollo de FF.EE. en los niños y niñas. En esta opción paradigmática, la relación sujeto–objeto está controlada, específicamente mediante la aplicación de instrumentos, como la encuesta y los test señalados.

Otro de los conceptos básicos de la teoría central se refiere a la ideología, lo que implica que la descripción del fenómeno bajo estudio estará orientada por los principios de las escuelas filosóficas ya mencionadas.

De acuerdo con el principio de la intersubjetividad, en este estudio se proporcionan resultados y conclusiones a la luz del estado del saber teórico – conceptual.

La tríada teoría/hipótesis/hechos en esta opción paradigmática, está dada por la naturaleza descriptiva del estudio, representada por la vinculación de las preguntas de investigación y los objetivos declarados en relación con la pregunta-problema, los cuales unen la teoría con la realidad que se pretende describir.

Si bien uno de los conceptos básicos del método propuesto tiene como aspiración la explicación a través de la vinculación entre causa y efecto, en este caso, y por la propia naturaleza del diseño, se realizó una descripción del fenómeno de estudio; vinculando las rutinas familiares con el desarrollo de FF.EE. Además, se identificaron y midieron variables de tipo cuantitativas, como las funciones ejecutivas de memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio; y otras de tipo cualitativas, como tipos de alimentación y autonomía, entre otras.

La opción paradigmática escogida para este estudio pretende describir conductas, actitudes y efectos, que centralmente refieren a estudiar el nivel de desarrollo de FF.EE., las rutinas familiares y la vinculación entre ambas variables, de naturaleza compleja.

En relación con la formación/construcción de variables, los test utilizados para la medición de FF.EE., los cuales son constructos dada su naturaleza, entregan variables desde su concepción más compleja, hasta sus desagregaciones más finas, para así identificarlas con facilidad, traduciendo esto en un puntaje para luego categorizarlas.

A partir de lo anterior, los focos de interés medidos en este estudio, rutinas familiares y FF.EE., se analizaron buscando la interrelación que estas variables presentan.

Todo lo anteriormente expuesto, tuvo como fin describir el fenómeno de estudio, dado el carácter descriptivo de la investigación, que en este caso corresponde a la relación entre rutinas familiares y el desarrollo de FF.EE.

El diseño de la investigación en tanto corresponde a uno de tipo descriptivo. Como plantea Hernández y otros (2006), estos estudios buscan especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos, o cualquier otro fenómeno sometido a análisis. En otras palabras *“miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar”* (Hernández y otros, 2006).

Las investigaciones descriptivas son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En este estudio se recolectaron datos en relación con rutinas familiares y se evaluó el desarrollo de FF.EE. en niños y niñas de 5 y 6 años, obteniendo información que permitió realizar algunas predicciones sobre la relación de la primera variable (rutinas familiares) con la segunda variable (desarrollo de FF.EE.).

Además de lo anterior esta investigación estudió las relaciones de dichas variables con otras seleccionadas, ya que el propósito, como lo plantea Hernández y otros (2006) es *“conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”*. La utilidad principal de este estudio descriptivo fue, entonces, establecer cómo se comporta la variable rutinas familiares en relación con el desarrollo de FF.EE., que es la segunda variable principal del estudio.

El estudio se basa en el método de la encuesta social. Dentro de la investigación cuantitativa se considera que este método es el más pertinente ya que, según Molina (s.f.) permite medir una gran cantidad de variables, en un gran número de personas y en un breve tiempo.

En síntesis, la investigación utilizó un diseño descriptivo, basado en el método de la encuesta social, que además aplicó medidas de correlación entre las dos variables principales y/o desagregaciones de ellas.

### **3.2 Universo o Población y Muestra**

El universo de la investigación corresponde a todos aquellos y aquellas estudiantes que se encuentran cursando el nivel de transición 2 (NT2), en cualquier tipo de establecimiento educacional del país.

A su vez, la población de referencia está conformada por los alumnos que se encuentran cursando el nivel de transición 2 (NT2), en dos establecimientos educacionales de la región Metropolitana y uno de la V región de Valparaíso.

Dado este universo y la población de referencia señaladas, la muestra para este estudio estuvo enmarcada en tres establecimientos educacionales, que atienden a diferentes estratos socioeconómicos. Por esto, uno de los establecimientos es de régimen particular pagado, otro de tipo particular subvencionado y una última escuela, de tipo municipalizado, cuyas características se detallan a continuación:

- Escuela Municipalizada (M):

Esta escuela se ubica en la comuna de San Joaquín, posee un índice de vulnerabilidad superior a 80% y tiene una Corporación como sostenedor.

En la actualidad, asisten 320 estudiantes distribuidos en los niveles de enseñanza pre-básica y enseñanza básica, en jornada escolar completa.

- Colegio Particular Subvencionado (PS):

Este colegio se ubica en la comuna de Concón, V región, es católico y tiene como sostenedor una Sociedad Educacional.

Fue creado el año 2002 y en la actualidad asisten 210 estudiantes distribuidos en los niveles de Educación Parvularia y enseñanza básica. El año 2006, el colegio decidió seguir creciendo, formando la enseñanza media.

- Colegio Particular Pagado (PP):

Este colegio se ubica en la comuna de Vitacura, en Santiago, es católico y pertenece a una congregación religiosa.

En la actualidad asisten 2.620 estudiantes distribuidos en los niveles de enseñanza pre-básica y enseñanza básica y media Humanista-Científica, en jornada escolar completa.

La decisión de incluir estos tres tipos de establecimientos obedece a querer abarcar una muestra heterogénea, la cual represente de mejor manera la realidad y diversidad nacional, en cuanto a dependencia administrativa de los establecimientos educacionales.

Al mismo tiempo, dentro de estos tres establecimientos, la muestra se enfocó en niños y niñas que se encuentran cursando NT2 (Kínder), con edades entre los 5 y 6 años. Específicamente se seleccionó un curso completo en cada establecimiento para aplicar los instrumentos. La determinación del curso a participar (en el caso del colegio

particular pagado donde hay más de uno) fue dada según criterio de factibilidad aplicado por el establecimiento.

La muestra total se encuentra detallada en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Distribución de la muestra**

<b>ESTABLECIMIENTO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>M</b>	15	8	23
<b>PS</b>	13	17	30
<b>PG</b>	14	13	27
<b>TOTAL</b>	42	38	<b>80 niños y niñas de la muestra total</b>

Fuente: elaboración propia

SOLO USO ACADÉMICO

### 3.3 Instrumentos y Técnicas de análisis

#### 3.3.1 Variables

La siguiente investigación tuvo como objetivo general describir las relaciones entre rutinas familiares y FF.EE. de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años de edad. Ambas variables se describen de la siguiente manera para su entendimiento y medición, en el marco de la presente investigación:

1. Rutinas familiares: Las rutinas familiares son definidas por Boyce, Jensen, James y Peacock (en Churchill y Stoneman, 2004) como *“los patrones predecibles y repetitivos que caracterizan la existencia diaria y semanal dentro de una unidad familiar”*.

La investigación considera como posibles rutinas familiares que pueden incidir en el desarrollo de FF.EE., las siguientes:

- Tareas domésticas:

Esta variable se refiere a las actividades que realizan los niños o niñas aportando al orden y organización de los espacios de su casa o pieza. Las tareas que se abordan en la encuesta son: poner la mesa para comer, hacer la cama, ordenar sus juguetes y dejar la ropa sucia en un lugar determinado. Las familias deben indicar la frecuencia con que el niño o la niña las realiza marcando la alternativa siempre, casi siempre, casi nunca o nunca.

- Tiempo libre:

Esta variable se refiere a los tiempos donde los niños y niñas no están en las horas lectivas de clases y pueden optar a realizar distintos tipos de actividades en el

colegio, como fuera de él. Las actividades que aparecen en la encuesta, donde la familia deberá indicar la frecuencia en que realiza cada actividad marcando la alternativa siempre, casi siempre, casi nunca o nunca, son las siguientes: juegos de mesa, juegos de roles (Imitar personajes, muñecas, etc.), juegos al aire libre, juegos electrónicos (Nintendo, Play Station, Wii, celular, etc.), talleres deportivos (del establecimiento o externos), Talleres artísticos (del establecimiento o externos), talleres de refuerzo escolar (del establecimiento o externos), ver TV, pintar y dibujar.

- Autonomía:

Se refiere a algunas de las actividades que los niños y niñas de esta edad son capaces de realizar solos, y en algunos casos con supervisión adulta. En la encuesta a las familias se incluyeron las siguientes acciones que involucran autonomía: vestirse solo, lavarse los dientes solo, comer solo, limpiarse solo al ir al baño, organizar sus mochilas solo, abotonarse solo. En cada actividad, la familia debe marcar la frecuencia de la acción, indicando la alternativa siempre, casi siempre, casi nunca o nunca.

- Espacios:

Esta variable permite saber si los niños y niñas tienen espacios definidos para realizar algunas actividades con más frecuencia, particularmente, dentro del hogar. En la encuesta realizada a las familias se abordan las siguientes afirmaciones: mi hijo/a utiliza un espacio definido para almorzar y cenar, mi hijo/a utiliza un espacio definido para hacer sus deberes escolares, mi hijo/a utiliza un espacio definido para dejar sus útiles escolares, mi hijo/a utiliza un espacio de finido para dejar sus juguetes. A cada una de las afirmaciones, la familia marca la alternativa siempre, casi siempre, casi nunca o nunca.

- Alimentación:

Esta variable pretende conocer la frecuencia algunos de los hábitos alimenticios que tienen los niños y niñas en sus casas como en el colegio. Los hábitos alimenticios que se nombran en la encuesta son: come frutas, come verduras, come golosinas azucaradas, toma bebidas gaseosas, toma jugos artificiales, come comida “chatarra” (pizza, hamburguesas, completos, etc.), come comida casera (sopas, guisos, tortillas, etc.). A diferencia de las otras variables de rutinas familiares, a la variable alimentación se le asignó los siguientes indicadores de frecuencia: dos veces a la semana o menos, más de dos veces a la semana, más de cuatro veces a la semana, a diario.

- Horarios:

Esta variable pretende conocer cuáles son algunos de los hábitos que tienen los niños y niñas con respecto a las horas dedicadas a cada actividad. Los que se nombran en la encuesta son: horarios definidos para comer, horarios definidos para dormir, que las horas de sueño nocturno sean superiores a 9 y tener horarios definidos para jugar. A cada una de las afirmaciones, la familia marca la alternativa siempre, casi siempre, casi nunca o nunca.

**2.** Funciones ejecutivas: Según lo explicitado por Portellano y García (2014), las FF.EE. son definidas como *“una función mental de alto nivel que permite dirigir el comportamiento hacia el logro de nuevos objetivos, facilitando la resolución de problemas de mayor complejidad frente a los que no existe una experiencia o conocimiento previo para su solución”*

Para la investigación, se consideró el modelo teórico propuesto por Akira Miyake, que Bausela (2014) describe como el más influyente en esta última década y atractivo ya que valora las FF.EE. desde edades muy tempranas. Este modelo considera tres

FF.EE. nucleares diferenciadas, pero no totalmente independientes: control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva, las que según Diamond (2014) consisten en:

- Control inhibitorio: Hace referencia a la capacidad de anular una fuerte predisposición interna o externa para realizar lo que es más apropiado o necesario en una situación determinada.

Este tipo de control puede ser a nivel atencional (inhibir un estímulo externo para atender a otro), a nivel motor (dejar de hacer algo) o a nivel cognitivo (inhibir pensamientos o ideas no deseados en ese momento)

- Memoria de trabajo: Implica mantener información en la mente y poder trabajar con ella por un breve periodo de tiempo.

- Flexibilidad cognitiva: Se refiere a la capacidad de pensar en forma creativa para resolver un problema, visualizándolo desde diferentes ángulos y perspectivas.

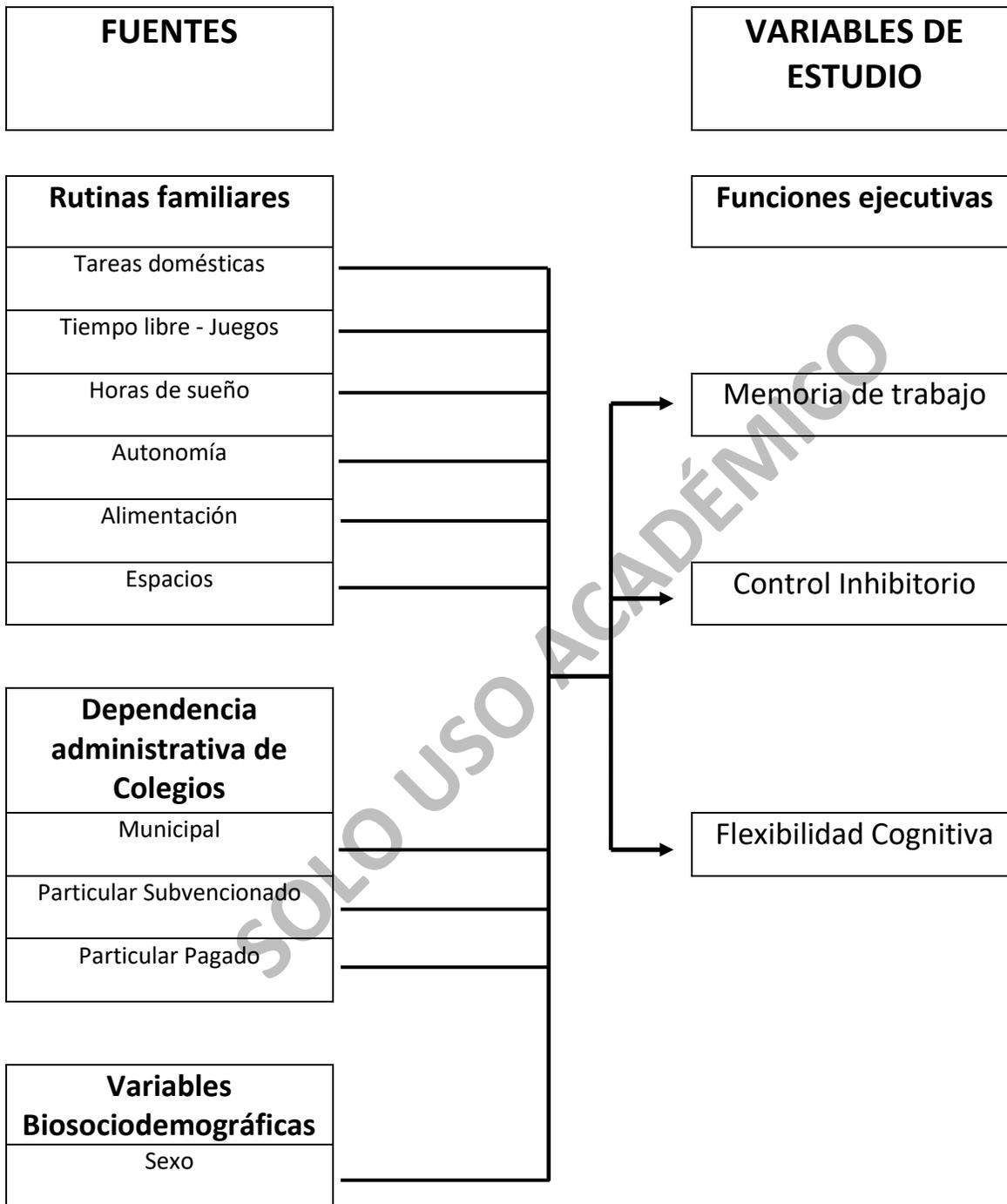
**3. Otras variables:** Si bien las variables descritas anteriormente son aquellas en las que este estudio se centra, fue importante considerar otras, para establecer su posible incidencia en los resultados:

- Dependencia administrativa de los colegios involucrados en el estudio, es decir si son de régimen Municipal, particular pagado o particular subvencionado.

- Sexo de los niños y niñas evaluados

En la figura siguiente, se consideran las variables medidas en el estudio y las relaciones entre estas variables están representadas por conectores.

Figura 6: Modelo de análisis de variables



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.2 Instrumentos

Para recoger información sobre la frecuencia de las rutinas familiares ya descritas, se utilizó el método de la encuesta social y específicamente el instrumento denominado cuestionario postal, que debieron responder, de manera confidencial y privada, las familias de los niños y niñas involucradas en el estudio (ver anexos).

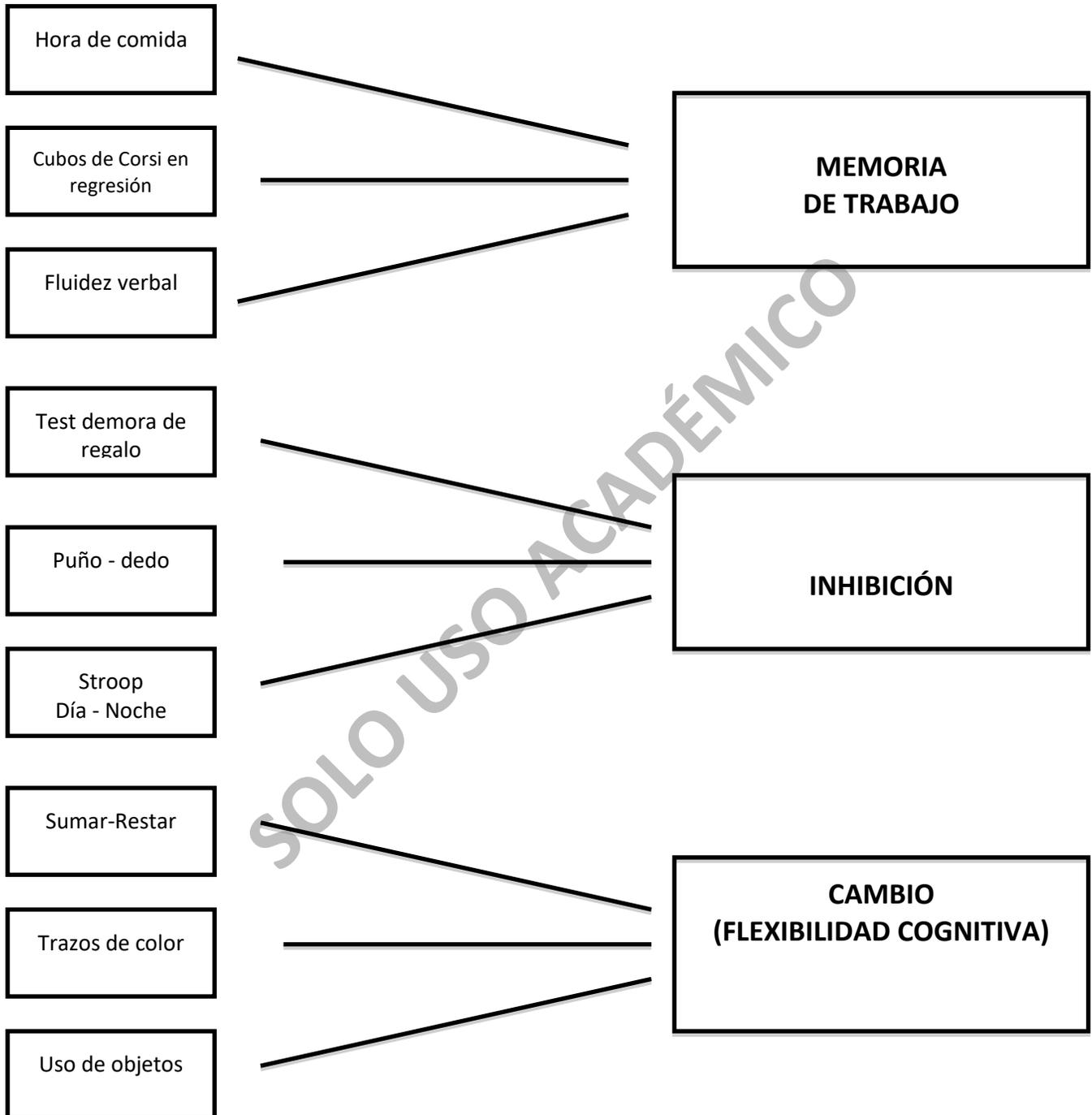
La elección del cuestionario obedece a que *“las preguntas formuladas específica y explícitamente sobre aspectos determinados del problema que se desea investigar, logran respuestas más objetivas y exactas”* (Molina, 1984: 48),

Este cuestionario dio cuenta de todas las variables incluidas dentro de las rutinas familiares que ya se detallaron y además se consultó sobre el sexo del niño o niña, número de hermanos y con quienes vive.

En el caso de la variable FF.EE., los componentes seleccionados fueron medidos con algunos test que presentan validez neuropsicológica. Según Flores, Ostrosky y Lozano (2008), *“son pruebas ampliamente utilizadas por la comunidad internacional por lo que se garantiza la generalización y comparación de resultados entre diversos grupos de investigación”*. Además, tienen gran soporte en la literatura científica, determinado por estudios realizados a personas con daño cerebral, así como también con estudios de neuroimagen funcional.

Las tres FF.EE. que son de interés del presente estudio (flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y control inhibitorio) fueron evaluadas de manera independiente, teniendo en cuenta que, tal como en otras investigaciones consultadas, es suficiente el aplicar tres test diferentes para cada una de las FF.EE. a estudiar. Estas pruebas las realizó cada estudiante de manera individual, y fueron administradas por las tres investigadoras. Los resultados de cada niño y niña evaluados en los diferentes test fueron consignados en un “Registro de Evaluación de Funciones Ejecutivas” individual (ver anexos).

**Figura 7: Esquema de pruebas para medición de FF.EE**



Fuente: Elaboración propia.

Dadas las características de los test utilizados para evaluar FF.EE., no aplicó la realización de una tabla de especificaciones.

Los test utilizados, que se muestran en la figura 7 se detallan a continuación, considerando que algunos fueron ligeramente adaptados para la edad de la muestra.

#### **1- Test puño - dedo (adaptación por González y Ostrosky, 2012).**

Las pruebas que integran el “Test de Luria” tienen como fundamento teórico los diversos trabajos realizados por Alexander Luria (1902-1977), médico y psicólogo soviético, que dedicó gran parte de su vida al estudio de las complejas dinámicas cerebrales. Durante más de treinta años trabajó con Vygotsky, quién influyó notablemente en su concepción de la psiquis humana.

Objetivo: Esta prueba evalúa el control inhibitorio, dado que se debe esperar un estímulo para generar la respuesta.

Descripción: Esta tarea consiste en 20 ensayos, en los que se le solicitará al niño/a que cuando el evaluador muestre su puño, el niño muestre su dedo índice, y viceversa. Se debe realizar 20 veces de manera aleatoria.

Administración: Durante la administración es necesario registrar los aciertos y errores del niño/a.

Tiempo de administración: El tiempo que demore en las 20 ocasiones que se muestra puño o dedo.

No se realizaron modificaciones al instructivo inicial ya que se adecua muy bien a la edad de la muestra.

## **2- Test demora de regalo para la evaluación del control inhibitorio (Carlson 2005).**

Objetivo: Esta prueba evalúa el control inhibitorio, dado que el niño/a debe ser capaz de esperar un tiempo razonable para recibir una recompensa.

Descripción: Este test consiste en decirle al niño/a que, debido a su gran trabajo en la participación de estas pruebas, se le quiere dar un regalo especial, pero que no alcanzamos a envolverlo. Para esto necesita que no se de vuelta y que mire hacia el lado contrario del evaluador.

El niño/a tiene que estar de espaldas al evaluador por 30 segundos mientras se hace ruido con papeles cómo si estuviera envolviendo un regalo. Mientras el evaluador realiza esta acción, le dice que el regalo es hermoso, que le va a gustar mucho.

Administración: Durante la administración es necesario registrar las veces que el niño o niña voltea o mira de reojo.

Tiempo de administración: El tiempo de administración es de 30 segundos.

No se realizaron modificaciones al instructiva inicial, ya que se adecua muy bien a la edad de la muestra.

## **3- Test de Stroop (Stroop, 1935; Golden 1978, adaptado de Carlson & Moses, 2001, por González y Ostrosky, 2012).**

Objetivo: Evalúa la capacidad del sujeto para inhibir una respuesta automática y para seleccionar una respuesta en base a un criterio arbitrario y puede ser administrada desde los 7 a los 80 años.

Descripción: Esta medición fue desarrollada originalmente por Stroop (1935), La versión de Golden (Golden, 1978) es usada frecuentemente y se aplica de los 5 a los

90 años. Consiste en una página con 100 nombres de colores (rojo, verde, azul) impresos en tinta negra, una página de color con 100 "X" impresas en tinta ya sea roja, verde o azul y una página color-palabras con 100 palabras de la primera página (rojo, verde, azul) impresos en colores de la segunda página (el color y la palabra no coinciden).

Gerstadt et al. (1994) adoptaron la prueba Stroop para adecuarla en niños, y crearon el Stroop día y noche. Como la edad de nuestra muestra en su mayoría no sabe leer, se decidió usar esta variante: Sun-Moon Stroop (REF) (go-nogo), que consiste en presentar al niño/a 16 tarjetas en las que aparece en secuencia aleatoria del sol y la luna. Cuando observa el sol, el niño debe decir noche, y cuando observa la luna, debe decir día. (Cortez, 2010).

Administración: Se debe disponer de 20 tarjetas donde aleatoriamente aparecen imágenes de sol y en otras de luna. Se le explica al niño/a que cuando vea una tarjeta donde aparezca un sol, deberá decir la palabra "noche" y cuando la tarjeta tenga la imagen de una luna, debe decir "día".

Se deben mostrar las 20 tarjetas y estar atento a las respuestas del niño/a sin interrumpir el test.

Tiempo de administración: El tiempo de duración es el tiempo de respuesta de cada niño o niña.

No se realizaron modificaciones al instructivo inicial ya que se adecua muy bien a la edad de la muestra.

#### **4- Test Hora de comida para la evaluación de la memoria de trabajo (Adaptado González y Ostrosky (2012) y Soprano (2014))**

Objetivo: Esta prueba evalúa la memoria de trabajo, dado que debe ser capaz de recordar algunos datos por unos momentos para luego reproducirlos.

Descripción: Este test consiste en mostrarle al niño/a una lámina con seis personajes con diferentes profesiones y oficios (bailarina, policía, profesora, doctor, payaso, bombero) y una vaca que está aparte de la imagen, con 6 potes de leche. Se le dice al niño/a que la vaca repartió la leche primero a la bailarina, luego al policía, a la profesora, al doctor y al payaso, mientras pasa por cada uno y deja sobre el personaje una lámina con la imagen un envase de leche. Se le plantea al niño/a que ahora él/ella deberá recoger los envases de leche en orden inverso, es decir, al revés de como lo hizo la vaca.

Administración: Durante la administración es necesario registrar aciertos y errores respecto al orden en que se repartió la leche. Si lo comienza de manera correcta, se le da puntaje por cada personaje acertado (máximo 6). Si comienza el camino de manera incorrecta, se considerará error.

Tiempo de administración: El tiempo de administración es el tiempo que demore en recoger la leche en forma inversa.

No se realizaron modificaciones al instructivo inicial ya que se adecua muy bien a la edad de la muestra.

#### **5- Test Cubos de Corsi en regresión para la evaluación de la memoria de trabajo (Corsi, 1972, en González y Ostrosky, 2012).**

Objetivo: Evaluar la modalidad viso-espacial de la atención inmediata.

La tarea de Cubos de Corsi fue desarrollada como una contraparte viso-espacial de las tareas de capacidad de memoria verbal (Corsi, 1972). Ha sido utilizada en población infantil, adultos y pacientes con déficits neuropsicológicos. El diseño original de los Cubos de Corsi consiste de 9 cubos de 3x3x3 cm. colocados de manera irregular en una superficie de madera. El evaluador señala una serie de cubos a un ritmo de 1 cubo por segundo y posteriormente se le pide al paciente que señale los mismos cubos.

La longitud de la secuencia incrementa hasta que la persona ya no puede reproducirla en el orden correcto.

Han existido variaciones en el diseño de la prueba como el número, tamaño y colocación de los cubos, así como en el ritmo de administración, secuencias, orden de señalamiento de los cubos y métodos de calificación (Berch, Krikorian, & Huha, 1998).

Descripción: El test consiste en mostrar al niño/a 9 cubos enumerados del 1 al 9. Este primer ejercicio será un ensayo. Se le dice que ponga atención al orden en que los toca el evaluador (3 cubos en orden aleatorio) y que ahora deberá tocarlos él/ella en orden inverso, es decir, partiendo por el último que tocó el evaluador hasta el primero. Luego se vuelve a realizar tomando en cuenta los errores. Se realiza lo mismo, con un ejercicio de prueba, pero con 5 cubos.

Administración: Durante la administración es necesario registrar aciertos y errores respecto al orden en que toca los cubos. Si lo comienza de manera correcta, se le dará puntaje por cada cubo bien tocado (máximo 3 y máximo 5). Si comienza el camino de manera incorrecta, se considerará error.

Tiempo de administración: Aproximadamente 5 minutos.

Para realizar esta prueba, realizamos la variación de dar el orden inverso al mostrado por el evaluador, señalando 3 cubos primero y 5 cubos la segunda vez.

## **6- Fluidez Verbal (Ostrosky et al, 1999; Ostrosky et al., 2007; Thurstone, 1938)**

Objetivo: Esta prueba evalúa la producción de palabras espontáneas bajo condiciones de búsqueda restringidas (fluidez de asociación verbal).

Descripción: Las tareas de fluidez semántica y fonética tienen una historia larga de uso en psicología, que datan de los trabajos de Thurstone (1938).

Fluidez Semántica. La categoría más común es “animales” y se pide que se produzcan tantos nombres de animales como sea posible en un minuto. Nombres de alimentos (frutas y verduras) y “cosas de la cocina”, “objetos de un supermercado”, “cosas que puedes mover de un lugar a otro”, etc. Otras versiones de la prueba requieren una combinación de fluidez fonética y semántica (“animales que empiecen con la letra ‘a’; Heller & Dobbs, 1993) y “fluidez de acciones” (nombres de verbos: cosas que la gente hace; Piatt, Fields, Paolo & Troester, 1999) o un “cambio de formato” en la cual se requiere que el individuo alterne entre categorías, como frutas y muebles (Delis et al., 2001) en un intento para incrementar las demandas de funciones ejecutivas.

Administración: Se le pide al niño/a que mencione en un minuto, todas las palabras que conozca que cumpla con el criterio semántico que se le da. Se le explica al niño/a que deberá mencionar la mayor cantidad de elementos solicitados, hasta que el evaluador le indique que terminó el tiempo, con la palabra “alto”. (20 segundos)

Se ejemplifica el test con la categoría de “frutas” donde se espera que el niño/a diga la mayor cantidad de frutas diferentes en el tiempo dado, a modo de prueba.

Luego, se le dice al niño/a que deberá decir la mayor cantidad de animales hasta que escuche la palabra “alto”

Se comienza a cronometrar el tiempo. (20 segundos), mientras se contabiliza la cantidad de animales que menciona el niño o niña sin repetirlos y registra la cantidad de animales mencionados por el niño/a.

## **7- Prueba de Rastreo o de trazo (Trail Making Test) (Reitan & Wolfson, 1985)**

Objetivo: Se considera que la parte A mide habilidades motoras, viso-espaciales de búsqueda visual y atención sostenida; en tanto que la parte B implica, además, flexibilidad mental y atención dividida.

Descripción: La prueba de Rastreo o de Trazo o el Trail Making Test (TTMT) es una prueba de lápiz y papel, creada por Partington & Leiter (1949) y posteriormente se incorporó a la Batería Neuropsicológica de Halsted Reitan (Reitan & Wolfson, 1985). La efectividad de esta prueba para discriminar sujetos con daño cerebral del resto de la población ha sido reportada en varios trabajos por lo que paso a ser una de las herramientas más utilizadas por los neuropsicólogos.

Administración: Esta prueba consta de 2 partes: parte A consiste en una hoja de tamaño carta en la cual se encuentran distribuidos al azar los números del 1 al 25. El sujeto debe unir los números con una línea recta en orden consecutivo creciente (de menor a mayor) lo más rápidamente posible.

La parte B se asemeja a la forma A, pero con mayor demanda cognitiva. En esta segunda parte, hay distribuidos al azar los números (del 1 al 13) y letras (de A a L) y el sujeto debe unir los estímulos alternando entre números y letras, respetando el orden numérico ascendente y el alfabético. La secuencia que debe seguir es 1-A-2-B-3-C, etc., lo cual exige flexibilidad para la alternancia continua.

Ambas partes poseen una hoja de práctica. Si el sujeto comete algún error, se le interrumpe marcándole el error, y se le hace continuar desde el último elemento completado correctamente.

Diversos estudios han encontrado un efecto significativo de la escolaridad y de la cultura en esta prueba. Si los sujetos tienen más de 8 años de escolaridad la denominación de los números y de las letras está automatizado, por lo que la prueba mide flexibilidad cognitiva. Sin embargo, en la población de baja escolaridad, este conocimiento no está automatizado y por lo tanto esta prueba no mide flexibilidad cognitiva.

Por esta razón y como la edad de nuestra muestra, en su mayoría no sabe leer, pero si conoce los números hasta 10 ya que es un contenido que se trabaja en kínder, se decidió usar la variante de cambiar la letra por un patrón de color, por lo que la secuencia a seguir fue 1 – rojo – 2 – amarillo – 3 – rojo – 4 – amarillo, etc. También se ocupó la hoja de práctica para que pudieran familiarizarse con el instrumento, el cual exige de una acabada comprensión de la instrucción.

#### **8- Test de Uso de objetos para la evaluación de la flexibilidad cognitiva (Lezak y Cols en Soprano, 2014)**

Objetivo: Esta prueba evalúa la flexibilidad cognitiva, dado que debe ser capaz de usar su creatividad para dar usos diferentes a objetos.

Descripción: Este test consiste en mostrarle al niño/a una hoja de papel, lápiz, vaso de plumavit, plato de cartón y una bolsa de plástico, para que este mencione la mayor cantidad de usos diferentes que puede hacer con cada uno de ellos hasta que el evaluador diga alto a los 20 segundos.

Administración: Durante la administración es necesario cronometrar los 20 segundos para cada objeto, registrando el número de usos que le da a cada.

Tiempo de administración: 20 segundos por cada objeto.

Se realizó una modificación al instructivo inicial fue dar una hoja de ensayo objeto inicial para que realiza de prueba los usos que le daba, así se podía familiarizar con el test.

#### **9- Test más-menos para la evaluación de la flexibilidad cognitiva (Jersild, 1927; y Spector y Biederman, 1976)**

Objetivo: Esta prueba consta de tres etapas. Evalúa la flexibilidad cognitiva, dado que el niño debe ser capaz de, a partir de un número dado, agregar uno y quitar uno.

Descripción: Este test consiste en decirle al niño/a que escuchará números entre el uno y el nueve en desorden y que deberá sumarle 1 a cada uno de ellos, diciendo el resultado en voz alta. Se registra el resultado dicho por el niño/a y cronometre el tiempo de realización del ejercicio completo.

Se le muestra al niño/a una nueva hoja con los mismos dígitos anteriores y dígame que esta vez deberá restarle 1 a cada uno de ellos, diciendo el resultado en voz alta. Se registra el resultado dicho por el niño/a y se cronometra el tiempo de realización del ejercicio completo.

Por último, se le muestra al niño/a una nueva hoja con los mismos dígitos anteriores y se le dice que esta vez deberá sumarle 1 y restarle 1 a cada uno de ellos, alternadamente, diciendo el resultado en voz alta. Cronometrar nuevamente la realización de esta hoja. El tiempo que se demora en cambiar entre las operaciones de suma y resta se calculará entonces como la diferencia entre el tiempo para completar la lista alterna y el promedio de los tiempos para completar las listas de suma y resta.

Administración: Durante la administración es necesario cronometrar la realización por separado del agregar, luego del quitar y finalmente de la realización alternada de agregar y quitar.

El tiempo que se demora en cambiar entre las operaciones de suma y resta se calculará entonces como la diferencia entre el tiempo para completar la lista alterna y el promedio de los tiempos para completar las listas de suma y resta.

Tiempo de administración: El tiempo de administración depende del tiempo de demora de cada niño o niña.

### 3.3.3 Validación de expertos

Antes de la aplicación de los test y la encuesta ya mencionados, estos pasaron por un proceso de validación que contempló dos pasos. Primero se pidió la validación y observaciones de algunos expertos y luego se aplicaron a modo de prueba.

En la primera etapa se les enviaron los instrumentos a seis expertos, todos académicos relacionados al Magíster de Neurociencias de la Educación de la Universidad Mayor, de los cuales sólo dos entregaron sus aportes. Estos docentes son Patricio Alarcón y Claudio Maffet.

Tras hacer entrega de un minucioso detalle y observaciones para cada uno de los test y preguntas del cuestionario, tomando en cuenta la edad de los niños y niñas de la muestra y la coherencia con respecto a lo que se pretendía medir de FF.EE., sus principales sugerencias fueron:

Cambiar test de suma y resta en flexibilidad cognitiva, ya que los niños y niñas de esta edad podrían presentar alguna dificultad con el cálculo matemático en sumas y restas, tomando en cuenta que en sus planes y programas está como contenido terminar el año con el aprendizaje de los números de 1 a 10.

Los aportes de ambos profesores fueron fundamentales para el desarrollo en la aplicación de los test, ya que permitieron volver a revisar, evaluar y realizar los cambios pertinentes.

Luego de estas observaciones, se aplicaron los diferentes test a un niño de kínder a modo de ensayo y para observar el desempeño y la complejidad de cada prueba en general, y en particular el test de suma y resta que se sugirió cambiar.

Tras la aplicación de la prueba se llegó a la decisión de dejar suma y resta, poner hoja de ensayo de trazos de color, dar objeto de ejemplo para usos, confeccionar protocolo de aplicación (ver anexos). Con respecto a realizar el test de suma y resta, el test trazos de color y el uso de objetos, se observó que el niño de kínder al que le aplicamos los test a modo de ensayo no tuvo ninguna dificultad. Fue en esa aplicación en la que se decidió realizar consignas para cada uno de los test, buscando que la administración del instrumento fuera más objetiva, tomando en cuenta que cada una de las investigadoras podría explicarlo de distinta forma.

Además, a partir de lo sugerido por el docente Patricio Alarcón, se decidió agregar en la encuesta un ítem que recogiera algunas rutinas que dan cuenta del tipo de interacción familiar, donde se incluyeron indicadores que relevan si sus miembros comparten tiempos de comida, leen cuentos juntos, tienen rutinas establecidas antes de dormir y procuran instancias de conversación presencial con sus hijos e hijas.

Una vez realizado el trabajo de campo y habiendo evaluado las FF.EE. y la frecuencia de rutinas familiares, se tomaron nuevas decisiones a la luz de los resultados y las dificultades presentadas en el proceso de aplicación de los instrumentos.

Finalmente, la decisión fue sacar el test de suma-resta, no tomar en cuenta la edad, sino el nivel escolar en que se encuentra y no considerar como variable las personas que habitan su hogar. La razón de esta decisión se basa en la gran extensión de datos a analizar, por lo que se priorizaron los indicadores que fueran más influyentes en FF.EE. según algunos estudios en la edad de los 5 – 6 años.

### 3.3.4 Análisis de datos

El plan de análisis consistió en la comunicación de frecuencias brutas y porcentuales, producto de la medición de las variables seleccionadas.

En primer lugar, se hizo una matriz de vaciado de datos que organizaron las variables y agruparon los resultados en números. En el caso de las preguntas de la encuesta cuyas alternativas estaban expresadas en frecuencias, estas se tradujeron también a valores numéricos.

Una vez terminada la matriz, se comenzó con el análisis de datos. En primer lugar, se observaron los resultados obtenidos para las pruebas de las diferentes FF.EE. incluidas en el estudio, se obtuvieron promedios generales y por establecimiento.

Para comparar los resultados de los niños y niñas involucrados, se clasificaron en dos grupos. Aquellos cuyo resultado se encuentre sobre el promedio de la muestra general y otro donde el resultado haya sido menor o igual a la muestra. Esto se hizo para las funciones ejecutivas de control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva individualmente.

Luego, se identificaron las frecuencias con las que se realizaban las rutinas familiares incluidas en el cuestionario. En este caso también se hizo un análisis para la muestra general y posteriormente, por establecimiento, identificando algunas diferencias.

Finalmente se compararon las frecuencias de las diferentes rutinas familiares que realizan los niños y niñas del estudio, con los grados de desarrollo de sus FF.EE. y se buscaron posibles tendencias.

Para dar cuenta de los resultados, al comparar rutinas familiares por establecimiento y relaciones entre estas rutinas y las FF.EE., se estableció que una diferencia igual o mayor al 20% entre los puntos a comparar, se consideraría como apreciable.

Este criterio se implantó de manera arbitraria por las responsables de la investigación, dado lo acotada de la muestra del estudio.

En los casos donde las diferencias entre las rutinas que realizan los diferentes establecimientos y/o su relación con el grado de desarrollo de las FF.EE. es menor a un 20%, estas diferencias se consideran poco apreciables por lo que no se detallan al momento de dar cuenta de los resultados encontrados.

### **3.3.5 Trabajo de campo**

A continuación, se describen las acciones realizadas en los tres establecimientos educacionales seleccionados, con el fin de recoger la información necesaria para esta investigación.

Se enviaron las encuestas para las familias a los colegios a través de sobres (cuestionario postal), con la idea de que al llegar a administrar los test, pudieran estar disponibles. Esta situación sucedió en el colegio particular subvencionado, donde al llegar se entregaron todas las encuestas de las familias. En los otros dos colegios fue necesario ir a buscarlas en varias ocasiones.

La primera institución donde se realizó el estudio fue en el colegio particular subvencionado, lugar donde estaba todo dispuesto para realizar la toma de test en la biblioteca infantil, donde incluso se atendió con alimentación a las investigadoras. El vicerrector del colegio acompañó durante la primera parte de la evaluación, para apoyar el trabajo y conocer los test a tomar. Desde la dirección del colegio se les informó a los

apoderados de la realización de esta investigación y ellos estuvieron de acuerdo. Los niños y niñas del curso estuvieron muy dispuestos y ansiosos de participar en esta actividad. Fue necesario asistir dos veces al colegio para alcanzar a tomar los test a todos los niños y niñas del curso.

La segunda institución fue el colegio municipal, donde al buscar la fecha y llegar a tomar los test, informaron que no habían pedido autorización a los apoderados, por lo que no se podía realizar ese día. Se redactó una carta para los apoderados y se entregó al jefe UTP para que se enviara a los padres. Se buscó una nueva fecha para asistir a tomar los test. Se realizó la segunda visita, donde sólo se pudo tomar los test a 8 niños, dado que hubo gran inasistencia ese día, por lo que se volvió a agendar otra fecha para terminar. El segundo día se pudo finalizar la toma de los test con los niños y niñas. El lugar dispuesto por el colegio para la realización del test fue la biblioteca.

La tercera institución fue el colegio particular, donde la búsqueda de fecha se realizó de manera directa con la educadora del curso. Hubo varios espacios para la toma de los test en las salas de entrevista del colegio y en la sala de arte.

Se enumeran los pasos realizados:

1. Coordinaciones previas con cada uno de los establecimientos escogidos para dar a conocer las características de la investigación y sus objetivos, a los directivos y agentes educativos pertinentes de aquellos establecimientos.
2. Elección de los cursos a participar en el estudio, según factibilidad y disponibilidad de los establecimientos. En cada colegio participó un curso de kínder completo.
3. Se le asignó un número al azar (número control) a cada estudiante involucrado en el estudio, de tal manera que éste no tenga relación con su número de lista y pueda asegurar la confidencialidad de los niños y niñas y sus familias.

4. Se envió el cuestionario a cada familia involucrada en el estudio, en conjunto con un instructivo y explicación clara del proyecto.
5. De manera paralela al envío del cuestionario, se realizaron los test de medición de memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio, a cada niño y niña de manera individual.
6. Se recogieron los cuestionarios y test realizados en cada establecimiento.

SOLO USO ACADÉMICO

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

En el siguiente capítulo se da cuenta de los resultados encontrados tras el análisis de los datos recogidos durante la investigación, cuyo objetivo general consistía en describir las relaciones entre rutinas familiares y funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años, de tres establecimientos educacionales de tipo particular pagado, particular subvencionado y municipal.

Los resultados estarán organizados según la información que arrojaron los diferentes instrumentos aplicados, es decir, aquellos resultados obtenidos a través de la medición de FF.EE. y los obtenidos tras la aplicación del cuestionario de rutinas familiares, para finalmente relacionar los unos con los otros.

De esta manera se irán respondiendo los diferentes objetivos específicos que consistían en:

1. Identificar la frecuencia de rutinas familiares en niños y niñas de 5 y 6 años, tales como horarios de sueño, deportes realizados, tipos de juegos, autonomía en la realización de tareas, y tipo de alimentación, entre otras.
2. Reconocer el estado de desarrollo de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años.
3. Comparar los grados de desarrollo de las FF.EE. de los niños y niñas de los distintos tipos de establecimientos educacionales.
4. Comparar las rutinas familiares que realizan los niños y niñas con los distintos grados de desarrollo de sus FF.EE.

Cabe señalar que, en un principio, el estudio consideraba una muestra de 80 niños y niñas de 5 y 6 años de edad, los cuales estaban distribuidos en 42 hombres y 38 mujeres, sin embargo, durante el trabajo de campo muchos de ellos no se encontraban presentes al momento de la aplicación de los test, a pesar de que se realizaron en dos días diferentes. Otros estudiantes, en cambio, no devolvieron la encuesta de rutinas familiares a pesar de la insistencia de sus docentes. Por todo esto, la muestra real u observada quedó distribuida de la forma como se comunica en la tabla siguiente.

**Tabla 2: Distribución de la muestra efectiva, por tipo de establecimiento educacional y sexo de los participantes.**

<b>Establecimiento</b>	<b>Número de mujeres</b>	<b>Número de hombres</b>	<b>Total de participantes en el estudio</b>
<b>Municipalizado</b>	7	10	17
<b>Particular subvencionado</b>	13	12	25
<b>Particular pagado</b>	9	13	22
<b>Totales</b>	29	35	64 niños y niñas en total

Fuente: Elaboración propia

#### **4.1 Resultados obtenidos mediante los test de Funciones Ejecutivas**

Tal como ya se ha mencionado anteriormente en este informe, las FF.EE. de memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva fueron evaluadas en cada uno de los niños y niñas de la muestra real, de manera individual, realizando tres

pruebas para cada una de las funciones evaluadas. Es decir, se administró un total de 9 pruebas con una duración aproximada de 20 minutos por estudiante. Sólo en el caso de la flexibilidad cognitiva, finalmente se consideraron dos de esas tres pruebas debido a la complejidad que revistió el test de “suma y resta” ya que un gran número de niños y niñas no la pudieron realizar por no contar con los conocimientos matemáticos necesarios.

Tomando en cuenta todo lo anterior, los resultados de los 8 test considerados fueron los siguientes:

**Tabla 3: Resultado de las evaluaciones de las FF.EE. de control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.**

<b>PUNTAJES</b>	<b>CONTROL INHIBITORIO</b>	<b>MEMORIA TRABAJO</b>	<b>DE FLEXIBILIDAD COGNITIVA</b>
MINIMO	23	6	9
MAXIMO	40	33	29
PUNTAJE TOTAL DE LA MUESTRA	2280	1116	1266
PROMEDIO GENERAL	35,62	17,43	19,78
IGUAL O BAJO PROMEDIO GENERAL	33	32	37
SOBRE PROMEDIO GENERAL	31	32	27

**Fuente: Elaboración propia**

En la tabla anterior se muestran los resultados obtenidos, expresados en puntajes para cada una de las FF.EE. evaluadas y cómo se comportan en la muestra general.

Se puede observar que las funciones ejecutivas de control inhibitorio y de memoria de trabajo son las que obtienen un mayor desempeño en los niños y niñas evaluados y la que tuvo mayores dificultades es la de flexibilidad cognitiva donde la mayoría de la muestra se encuentra igual o bajo el promedio.

Es probable que el bajo desempeño en las tareas de flexibilidad cognitiva se deba a que, en comparación con las otras dos funciones ejecutivas, es la que se comienza a observar más tardíamente. La memoria de trabajo y el control inhibitorio dan sus primeros atisbos a una muy corta edad de vida. Según Portellano y García (2014), a los 18 meses se inicia la capacidad de inhibición, expresándose con formas simples de control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva en cambio, comienza a surgir a los 3 años de edad.

Por otra parte, puede influir también el hecho de que esta función ejecutiva fue evaluada con sólo dos instrumentos, a diferencia de las otras dos, que tuvieron tres maneras diferentes de medirse, lo que podría haber favorecido su desempeño.

#### 4.1.2 Resultados obtenidos mediante los test de Funciones Ejecutivas, según establecimiento educacional

A continuación, se observan las tablas que resumen los resultados de las evaluaciones de funciones ejecutivas, por establecimiento:

**Tabla 4: Puntajes de las pruebas de FF.EE. del colegio particular subvencionado.**

<b>PUNTAJES COLEGIO PARTICULAR SUBVENCIONADO</b>	<b>CONTROL INHIBITORIO</b>	<b>MEMORIA TRABAJO</b>	<b>DE FLEXIBILIDAD COGNITIVA</b>
MINIMO	23	10	9
MAXIMO	40	33	25
<b>PROMEDIO DEL ESTABLECIMIENTO</b>	<b>35,32</b>	<b>16,8</b>	<b>19,8</b>
PROMEDIO GENERAL	35,6	17,43	19,78
IGUAL O BAJO PROMEDIO GENERAL	13 (52%)	14 (56%)	15 (60%)
SOBRE PROMEDIO GENERAL	12 (48%)	11 (44%)	10 (40%)

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5: Puntajes de las pruebas de FF.EE. del colegio municipalizado.**

<b>PUNTAJES COLEGIO MUNICIPALIZADO</b>	<b>CONTROL INHIBITORIO</b>	<b>MEMORIA TRABAJO</b>	<b>DE FLEXIBILIDAD COGNITIVA</b>
MINIMO	23	6	15
MAXIMO	40	23	25
<b>PROMEDIO DEL ESTABLECIMIENTO</b>	<b>33,8</b>	<b>14,17</b>	<b>18,9</b>
PROMEDIO GENERAL	35,6	17,43	19,78
IGUAL O BAJO PROMEDIO GENERAL	12 (70,5%)	11 (64,7%)	12 (70,5%)
SOBRE PROMEDIO GENERAL	5 (29,5%)	6 (35,2%)	5 (29,4%)

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6: Puntajes de las pruebas de FF.EE. del colegio particular pagado.**

<b>PUNTAJES COLEGIO PARTICULAR PAGADO</b>	<b>CONTROL INHIBITORIO</b>	<b>MEMORIA TRABAJO</b>	<b>DE FLEXIBILIDAD COGNITIVA</b>
MINIMO	29	10	14
MAXIMO	40	28	29
<b>PROMEDIO DEL ESTABLECIMIENTO</b>	<b>37,36</b>	<b>19,77</b>	<b>21,22</b>
PROMEDIO GENERAL	35,6	17,43	19,78
IGUAL O BAJO PROMEDIO GENERAL	8 (36,3%)	7 (27,2%)	10 (45,5%)
SOBRE PROMEDIO GENERAL	14 (63%)	15 (72,7%)	12 (54,4%)

Fuente: Elaboración propia

Al comparar el resultado de las evaluaciones aplicadas en cada establecimiento, podemos observar que el colegio particular pagado obtiene un promedio superior al de la muestra general, en las tres FF.EE. evaluadas. Al mismo tiempo, estos promedios son superiores también a los obtenidos en los otros dos establecimientos evaluados.

Tanto en el caso del control inhibitorio, como en la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, la mayoría de los estudiantes evaluados en este establecimiento están por sobre el promedio de la muestra general, destacándose sobre todo el desempeño de los niñas y niñas en memoria de trabajo, donde el 72.7% se encuentra sobre el promedio.

En el establecimiento particular subvencionado en tanto, los promedios obtenidos en las tres FF.EE. evaluadas son muy cercanos al promedio general de la muestra. En el caso del control inhibitorio, es 0.3 puntos más bajo, en la memoria de trabajo es 0,6 puntos más bajo y para la flexibilidad cognitiva es 0,02 puntos mayor.

Respecto a los otros establecimientos, en las tres FF.EE., los promedios obtenidos por los estudiantes del colegio particular subvencionado son mayores a los del colegio municipalizado pero menores a los obtenidos por los alumnos y alumnas del establecimiento particular pagado.

Continuando con el análisis del colegio particular subvencionado, tanto en el caso del control inhibitorio, como en la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, la mayoría de los estudiantes evaluados están sobre el promedio de la muestra general, presentando el mejor desempeño en flexibilidad cognitiva donde un 60% de los estudiantes está sobre el promedio.

Al observar los resultados del colegio municipalizado, éste obtuvo un promedio menor al de la muestra general en las tres FF.EE. evaluadas y al mismo tiempo, un promedio menor al obtenido en los colegios particular pagado y particular subvencionado.

En este establecimiento, el desempeño de los niños y niñas en las diferentes FF.EE. es, en la mayoría de los casos, igual o menor al promedio general de la muestra. En control inhibitorio y flexibilidad cognitiva, el 29,5%, de los alumnos está sobre el promedio general y en memoria de trabajo, el 35,2%.

Estos resultados están en directa concordancia con diversos estudios que apuntan que la situación socioeconómica de los sujetos tiene una relación directa con su nivel de desempeño en tareas cognitivas. Cayce J. Hook, Gwendolyn M. Lawson y Martha J. Farah (2013) explicitan que el conocimiento actual sobre condición

socioeconómica y desarrollo infantil indica que los niños procedentes de familia con condición socioeconómica más alta muestran mejores funciones ejecutivas que niños procedentes de condición socioeconómica más baja.

En este caso, el establecimiento municipal es, de los tres del estudio, aquel que atiende al universo más deprivado de recursos socioeconómicos, lo que podría explicar sus bajos resultados en las evaluaciones de FF.EE. y a su vez, contribuir como un antecedente más a las teorías ya existentes sobre la relación de estas variables.

## **4.2 Resultados obtenidos mediante la encuesta de rutinas familiares**

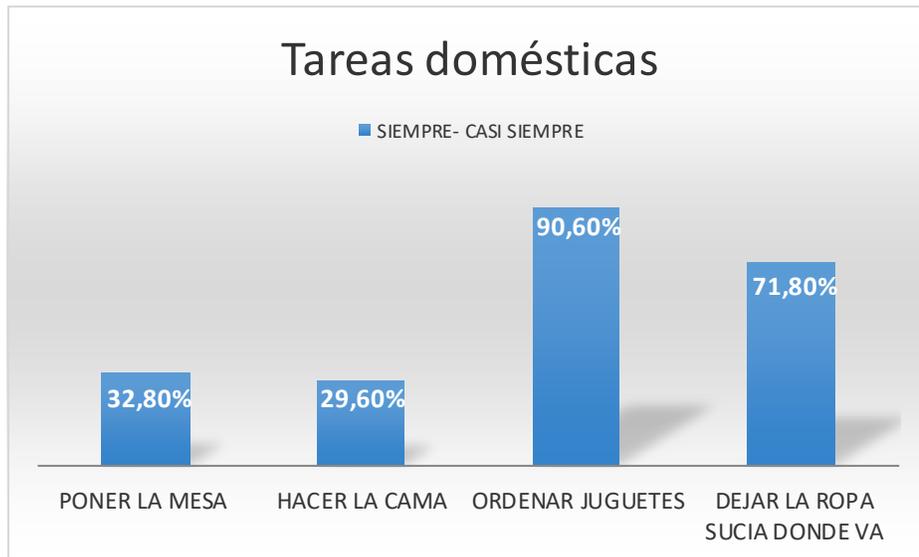
### **4.2.1 Frecuencia de rutinas familiares**

En base al análisis de las respuestas de la encuesta de rutinas realizada por las diferentes familias involucradas en el estudio, se pueden observar que algunas se realizan con mayor frecuencia que otras.

Para poder identificarlas fácilmente, se muestra un gráfico que indica el porcentaje de respuestas valoradas como “siempre” y “casi siempre” en cada uno de los indicadores, por ítem de la encuesta.

En el ítem de tareas domésticas se pueden visualizar las siguientes tendencias:

**Gráfico 1: Porcentaje de la muestra que realiza tareas domésticas**



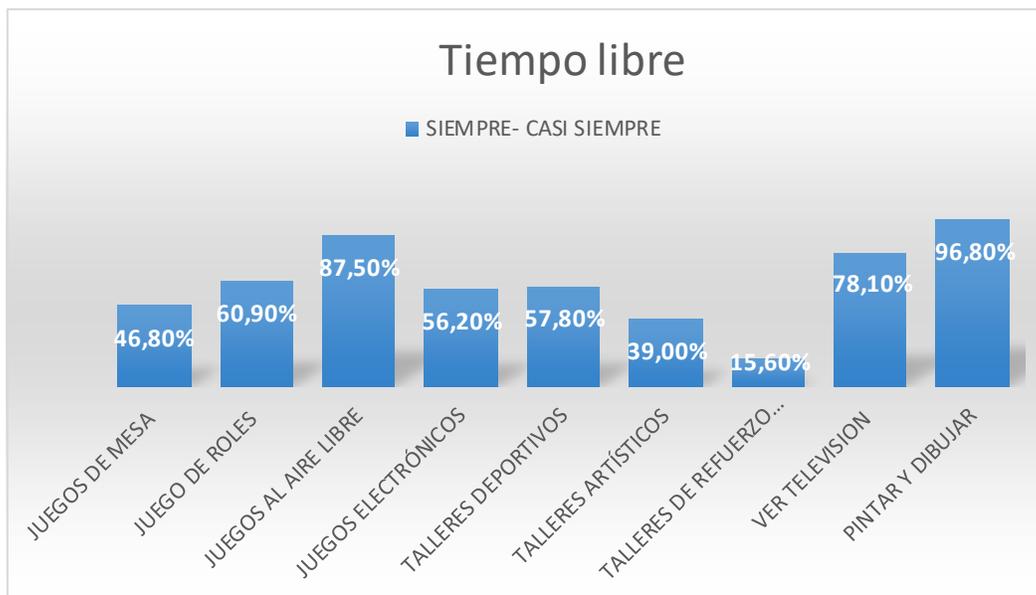
Fuente: Elaboración propia

En este ítem, el 90,6% de las familias dicen que sus hijos ordenan sus juguetes siempre o casi siempre y el 71,8% que dejan la ropa sucia en su lugar con la misma frecuencia. Poner la mesa y hacer la cama en cambio, son las rutinas menos frecuentes.

Esto puede deberse a que las dos primeras, son actividades que ponen en juego un mayor número de habilidades para su realización, en comparación con ordenar juguetes o dejar la ropa sucia en su lugar. Al mismo tiempo, poner la mesa o hacer la cama, por lo general, necesita mayor supervisión o ayuda de un adulto que las otras dos.

Respecto al uso del tiempo libre de los niños y niñas, se observan las siguientes tendencias.

**Gráfico 2: Porcentaje de la muestra que realiza actividades de tiempo libre**



Fuente: Elaboración propia

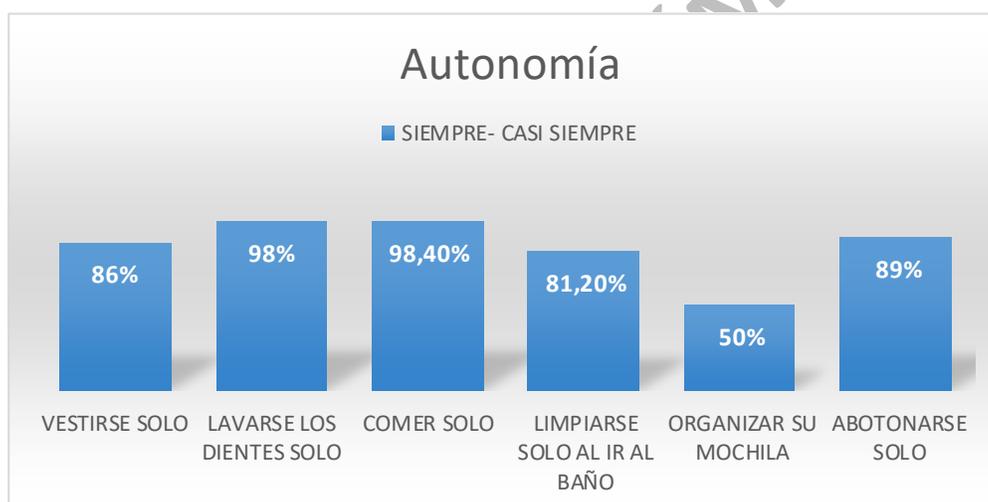
En el ítem de las actividades que realizan los niños y niñas durante su tiempo libre, las más frecuentes son realizar juegos al aire libre, donde un 87,5% de los niños y niñas los realizan siempre o casi siempre. Ver televisión lo realiza el 78,1% de los estudiantes con la misma frecuencia y pintar y dibujar es la actividad de tiempo libre más frecuente con un 96,8% que declara hacerlo siempre o casi siempre.

Asistir talleres extra programáticos de refuerzo escolar y artísticos, es lo menos frecuente dentro de la muestra analizada. Esto se puede deber al hecho de que por lo general, este tipo de talleres son pagados, o requieren de organización de horarios o traslados, fuera de la rutina habitual del horario escolar. Al mismo tiempo, el taller de refuerzo escolar se sugiere en la gran mayoría de las veces, a aquellos niños y niñas que presentan alguna dificultad en el desempeño escolar.

Fuera de lo que son talleres extra programáticos, llama la atención que los juegos de mesa sean los menos frecuentes. Podría ser por el hecho de que, a la edad de la muestra, por lo general, se necesita que les lean instrucciones o bien, que tengan un compañero/a de juego, lo que no siempre está disponible.

Respecto a la autonomía de los niños y niñas involucrados en el estudio, en general todos los indicadores fueron reconocidos como actividades que la gran mayoría realiza siempre o casi siempre.

**Gráfico 3: Porcentaje de la muestra que realiza indicadores de autonomía**

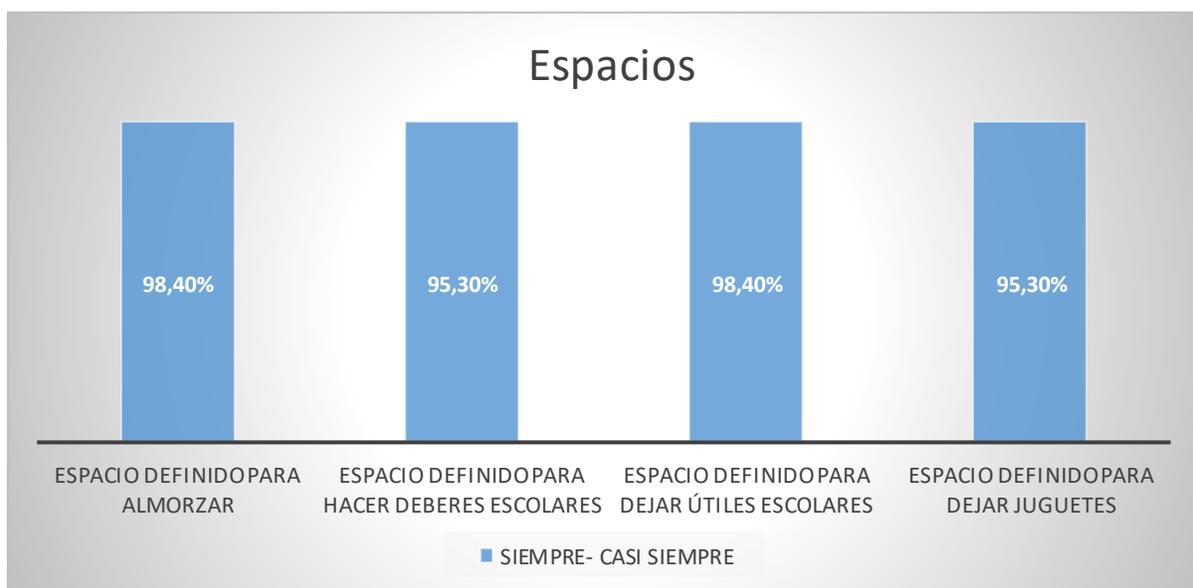


**Fuente: Elaboración propia**

El gráfico muestra que se destacan las rutinas de lavarse los dientes y comer solo, donde más del 98% de los encuestados afirma que lo realizan con esa frecuencia. En cambio, la actividad de autonomía menos frecuente fue organizar su mochila, donde la mitad de la muestra dice hacerlo con esa frecuencia.

Es esperable que el hecho de preparar la mochila sea poco frecuente, dado que en el nivel preescolar los menores no tienen cuadernos personales o materiales que llevar por horario, la mayoría de las veces, por lo que la mochila no tiene variación en la semana.

**Gráfico 4: Porcentaje de la muestra que tiene espacios definidos para algunas rutinas.**

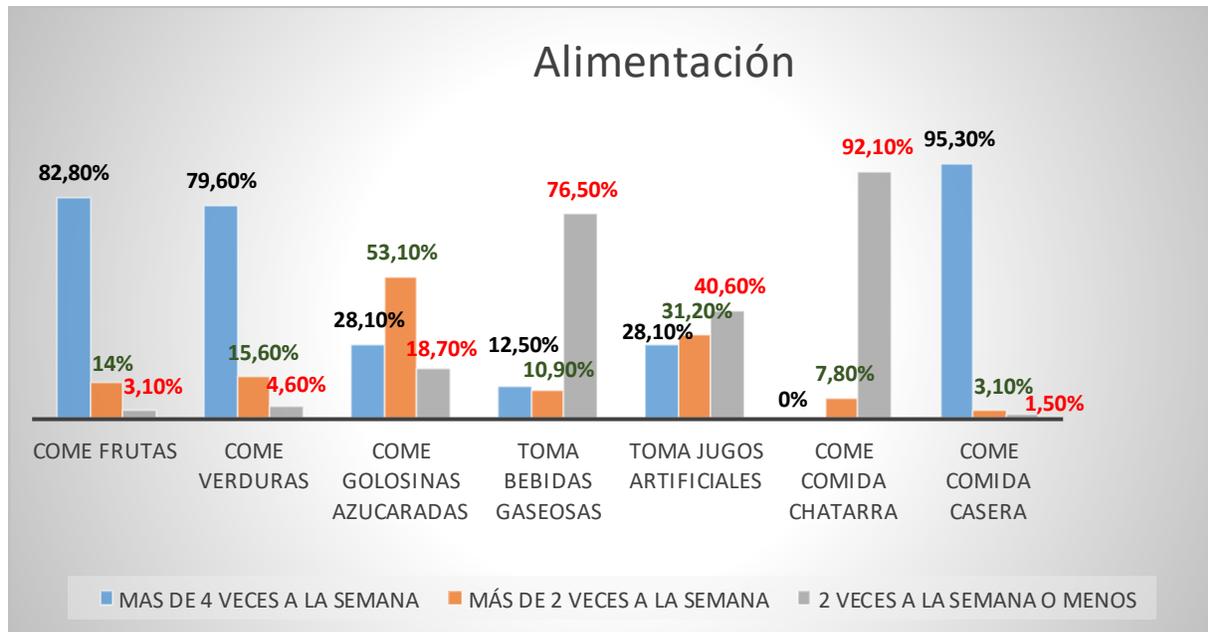


Fuente: Elaboración propia

Al consultar por la organización de espacios para realizar algunas rutinas, se puede observar que más del 95% de las familias encuestadas tienen un espacio definido para almorzar, para hacer deberes escolares, para dejar los útiles escolares y para dejar los juguetes.

Respecto al ítem relacionado con la alimentación de los estudiantes, se decidió analizar las frecuencias de consumo de los diferentes tipos de alimentos, agrupando las alternativas “a diario” y “más de 4 veces a la semana” en una sola y dejando las otras dos alternativas correspondientes a “más de dos veces a la semana” o “dos veces a la semana o menos” separadas para su mejor comparación.

**Gráfico 5: Porcentajes y frecuencia con que la muestra consume diferentes tipos de alimentos**



Fuente: Elaboración propia

En este ítem, un 95,3% de las familias encuestadas dice que los niños y niñas consumen comida casera más de 4 veces por semana. Con esa misma frecuencia, el 82,8% de los encuestados dice comer frutas y un 79,6% manifiestan consumir verduras.

A pesar del alto porcentaje de consumo frecuente de frutas y verduras, parece preocupante que más del 17% de la muestra consume estos alimentos 4 o menos días a la semana.

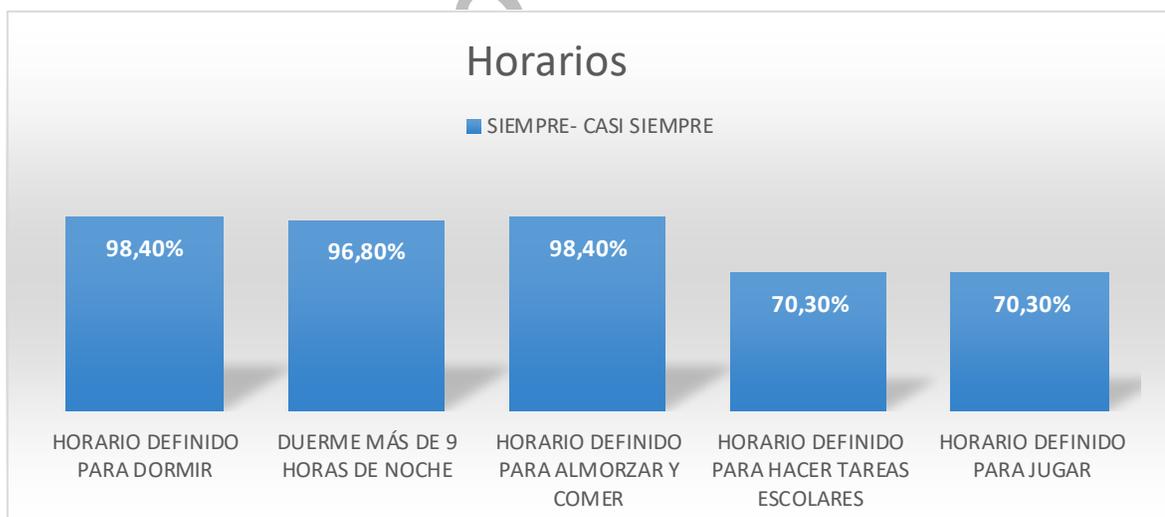
Como ya fue mencionado en otro apartado de este estudio, altas FF.EE se relacionan positivamente con conductas saludables, como el consumo de frutas y verduras y realización de actividad física. Por otra parte, según como lo declara la OMS, el aumento del consumo de frutas y verduras puede ayudar a desplazar los alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares o sal. Por lo mismo, el MINSAL chileno recomienda su consumo diario en al menos 5 porciones de frutas o verduras.

Dentro de los alimentos menos recomendados, el consumo de golosinas azucaradas registra un 81,2% de consumo sobre dos veces a la semana, luego, los jugos artificiales tienen el 59,3% de las respuestas que indican su consumo en la misma frecuencia. Los menos frecuentes son las bebidas gaseosas donde un 23,4% de los niños y niñas las consume más de dos veces por semana y la comida chatarra, un 7,8% en esa misma frecuencia.

De todas maneras, es importante puntualizar que el consumo de estos alimentos, más de dos veces a la semana, podría considerarse una frecuencia alta debido a sus escasos nutrientes y que estos se asocian a obesidad.

El último ítem considerado en la encuesta tiene relación con los horarios establecidos para ciertas rutinas.

**Gráfico 6: Porcentaje de la muestra que tiene horarios definidos para algunas rutinas.**



**Fuente: Elaboración propia**

En este caso, las rutinas de horarios de los niños y niñas evaluados muestran que sobre un 96%, siempre o casi siempre, tienen un horario definido para dormir, para almorzar y comer y mencionan además que duermen más de 9 horas en la noche.

El 70,3% de las familias encuestadas además dice que los niños y niñas, siempre o casi siempre tienen un horario definido para hacer deberes escolares y jugar.

#### **4.2.2 Frecuencia de rutinas familiares según establecimiento**

Dado que se pudo observar el comportamiento de las diferentes rutinas familiares de la muestra, en este apartado se hizo una comparación entre la frecuencia de las mismas según el establecimiento.

Debido a lo restringida de la muestra, para poder comparar las frecuencias de rutinas familiares entre los establecimientos, se consideraron las respuestas que indican “siempre” o “casi siempre” y se asignó, de manera arbitraria, que, sobre un 20% de diferencia entre los colegios, puede comenzar a considerarse una diferencia “apreciable”. Esto equivale a un promedio de 4,2 niños y niñas en cada caso.

Considerando lo anterior, se puede observar que, en general, la gran mayoría de los indicadores sobre rutinas incorporados en la encuesta, se comportan de manera similar en los tres establecimientos incorporados a la muestra, salvo algunas excepciones que se detallan a continuación.

**Tabla 7: Porcentaje de la muestra que realiza tareas domésticas.**

<b>TAREAS DOMESTICAS</b>					
<b>SIEMPRE-CASI SIEMPRE</b>	<b>PONER LA MESA</b>	<b>HACER LA CAMA</b>	<b>ORDENAR JUGUETES</b>	<b>DEJAR LA ROPA SUCIA DONDE VA</b>	
MUNICIPALIZADO	47%	53%	82%	76%	
PARTICULAR SUBV.	24%	20%	96%	76%	
PARTICULAR PAGADO	32%	23%	91%	64%	

**Fuente: Elaboración propia**

En cuanto a las tareas domésticas que realizan los niños y niñas, siempre o casi siempre, se puede observar una diferencia apreciable entre la escuela municipalizada y los establecimientos particulares en dos indicadores. En primer lugar, poner la mesa siempre o casi siempre obtiene un 47% de las respuestas en la escuela municipalizada, a diferencia del establecimiento particular subvencionado donde es el 24%, obteniendo una diferencia del 23%.

En el caso de hacer la cama, también se encuentra una diferencia más notoria entre la escuela municipalizada y los otros establecimientos donde en el primer caso, un 53% de las respuestas son siempre o casi siempre, en cambio en el colegio particular subvencionado es el 20% y en el particular pagado un 22,7 %.

Los otros dos indicadores de este ítem muestran diferencias menores.

Considerando que la escuela municipal es aquella donde se encuentran las familias de menos recursos de la muestra, se podría suponer que tal vez, la mayoría de las casas no cuenten con ayuda doméstica pagada, como por ejemplo, una asesora del hogar. En los colegios particulares en cambio, al tener mayores recursos económicos, es posible poder contar con un trabajador/ra que ayude con los quehaceres.

Esto podría estar a la base de las diferencias observadas en las rutinas de hacer la cama y poner la mesa, ya que, al no tener ayuda externa, los mismos miembros de la familia deben asumir estas responsabilidades.

En el caso de las actividades de tiempo libre que realizan siempre o casi siempre los niños y niñas del estudio, es donde se pueden observar mayores diferencias entre establecimientos.

**Tabla 8: Porcentaje de la muestra que realiza actividades de tiempo libre.**

TIEMPO LIBRE SIEMPRE-CASI SIEMPRE	JUEGOS DE MESA	JUEGO DE ROLES	JUEGOS AL AIRE LIBRE	JUEGOS ELECTRÓNICOS	TALLER DEPORTIVO	TALLER ARTÍSTICO	TALLER DE REFUERZO ESCOLAR	VER TELEVISION	PINTAR Y DIBUJAR
MUNICIPALIZADO	29%	53%	82%	76%	59%	29%	29%	94%	100%
PARTICULAR SUBV.	52%	56%	84%	60%	56%	32%	8%	72%	100%
PARTICULAR PAGADO	55%	73%	95%	36%	59%	55%	14%	73%	91%

Fuente: Elaboración propia

En la escuela municipalizada, la frecuencia de jugar juegos de mesa es menor en un 23% y 26%, en comparación con el colegio particular subvencionado y pagado respectivamente. En cambio, ver televisión y jugar juegos electrónicos es algo que se observa con mayor frecuencia en este mismo establecimiento.

En cuanto al colegio particular pagado, se observa una diferencia apreciable respecto a los otros dos, destacándose que los niños y niñas realizan juegos de roles y asisten a talleres artísticos con mayor frecuencia. Los juegos electrónicos en tanto son los menos frecuentes en este colegio, mostrando una diferencia hasta de un 40% con lo observado en la escuela municipal.

Por último, los talleres de refuerzo escolar también tienen frecuencias diferentes entre los establecimientos. Si bien en los tres casos los alumnos que asisten a este tipo de apoyo son menos de un tercio del curso, se observan más casos en la escuela municipal, con un 30% de los niños y niñas evaluado; en cambio, la menor frecuencia se encuentra en el establecimiento particular subvencionado con un 8%.

En tanto, la frecuencia con la que los niños y niñas evaluados realizan juegos al aire libre, asisten a algún taller deportivo y pintan o dibujan, no tiene grandes diferencias entre los establecimientos involucrados en el estudio.

En el tercer ítem de autonomía, en general los tres establecimientos muestran resultados similares en casi todos los indicadores según como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 9: Porcentaje de la muestra que realiza indicadores de autonomía.**

AUTONOMÍA SIEMPRE-CASI SIEMPRE	VESTIRSE SOLO	LAVARSE LOS DIENTES SOLO	COMER SOLO	LIMPIARSE	ORGANIZAR	ABOTONARSE SOLO
				SOLO AL IR AL BAÑO	SU MOCHILA	
MINICIPALIZADO	88%	100%	100%	94%	76%	88%
PARTICULAR SUBV.	84%	96%	100%	68%	40%	84%
PARTICULAR PAGADO	86%	100%	95%	86%	41%	95%

Fuente: Elaboración propia

A pesar del alto porcentaje de rutinas de autonomía que realizan los estudiantes encuestados, puede hacerse una distinción en el indicador de hacer la mochila y de limpiarse solo al ir al baño. En el primer caso, los niños y niñas de la escuela municipalizada tienen más de un 30% de diferencia a favor, en comparación a los otros dos establecimientos. En cuanto a limpiarse solos al ir al baño, el colegio particular subvencionado presenta un 26% menos de registros en la opción siempre-casi siempre

en comparación con el establecimiento municipal que es donde se observa la mayor frecuencia de esta rutina.

La tabla en general muestra que el mayor porcentaje de niños y niñas que realizan tareas de autonomías, pertenecen a la escuela municipal.

A continuación, se muestra el comportamiento del uso de los espacios en los diferentes establecimientos.

**Tabla 10: Porcentaje de la muestra que tiene espacios definidos para algunas rutinas.**

<b>ESPACIOS SIEMPRE-CASI SIEMPRE</b>	<b>ESPACIO DEFINIDO PARA ALMOZAR</b>	<b>ESPACIO DEFINIDO PARA DEBERES ESCOLARES</b>	<b>ESPACIO DEFINIDO PARA ÚTILES ESCOLARES</b>	<b>ESPACIO DEFINIDO PARA JUGUETES</b>
MINICIPALIZADO	94%	94%	94%	88%
PARTICULAR SUBV.	100%	96%	100%	96%
PARTICULAR PAGADO	100%	95%	100%	100%

**Fuente: Elaboración propia**

Al analizar el uso de los espacios de los niños y niñas de la muestra, se puede observar que entre los tres establecimientos no hay diferencias notorias en los resultados.

Respecto a los hábitos alimenticios, se detalla el comportamiento de los tres establecimientos, en los diferentes rangos de frecuencia, con las siguientes tablas:

**Tabla 11: Distribución del consumo de alimentos de la muestra del colegio municipalizado.**

ALIMENTACIÓN MUNICIPALIZADO	COME FRUTAS	COME VERDURAS	COME GOLOSINAS AZUCARADAS	TOMA BEBIDAS GASEOSAS	TOMA JUGOS ARTIFICIALES	COME COMIDA CHATARRA	COME COMIDA CASERA
A DIARIO	53%	35%	18%	12%	34%	0%	52%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	24%	18%	18%	12%	24%	0%	18%
MÁS DE 2 VECES A LA SEMANA	18%	29%	46%	29%	24%	18%	0%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	5%	18%	18%	47%	18%	82%	5%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 12: Distribución del consumo de alimentos de la muestra del colegio colegio particular subvencionado.**

ALIMENTACIÓN PARTICULAR SUBVENCIONADO	COME FRUTAS	COME VERDURAS	COME GOLOSINAS AZUCARADAS	TOMA BEBIDAS GASEOSAS	TOMA JUGOS ARTIFICIALES	COME COMIDA CHATARRA	COME COMIDA CASERA
A DIARIO	40%	52%	8%	4%	8%	0%	77%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	32%	28%	20%	12%	12%	0%	28%
MÁS DE 2 VECES A LA SEMANA	24%	20%	60%	0%	36%	8%	4%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	4%	0%	12%	84%	44%	92%	0%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 13: Distribución del consumo de alimentos de la muestra del colegio particular pagado.**

ALIMENTACIÓN PARTICULAR PAGADO	COME FRUTAS	COME VERDURAS	COME GOLOSINAS AZUCARADAS	TOMA BEBIDAS GASEOSAS	TOMA JUGOS ARTIFICIALES	COME COMIDA CHATARRA	COME COMIDA CASERA
A DIARIO	91%	68%	0%	0%	5%	0%	82%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	9%	32%	23%	0%	9%	0%	13%
MÁS DE 2 VECES A LA SEMANA	0%	0%	50%	9%	32%	0%	5%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	0%	0%	27%	91%	54%	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el consumo de frutas y verduras es mucho más frecuente en los niños y niñas del colegio particular pagado donde el 100% de ellos dice consumirlas más de 4 veces por semana. El establecimiento municipal en tanto es donde se aprecia el menor consumo de verduras con 47% de respuestas que indican su consumo 4 veces por semana o menos. Comer comida casera también es menos frecuente en este establecimiento.

En cuanto al consumo de líquidos poco recomendados, como las bebidas gaseosas y los jugos artificiales, también se observan diferencias entre los establecimientos. Respecto al primero, los dos establecimientos particulares dicen consumir bebidas gaseosas 2 veces a la semana o menos, sobre un 80% de las veces. En cambio, en la escuela municipalizada, el consumo se distribuye de manera diferente, resultando que más de la mitad de los niños y niñas de este establecimiento, toman bebidas gaseosas más de 2 veces a la semana. Junto con eso, el consumo de jugos artificiales también es mayor en esta escuela, presentando una diferencia apreciable respecto a los otros dos colegios en su consumo diario.

La frecuencia con la que se consumen golosinas azucaradas y comida chatarra no muestra diferencias apreciables.

La visión general de las tablas en este ítem muestra que los mejores hábitos alimenticios se concentran en el colegio particular pagado y los hábitos menos recomendados, en cambio, se observan con mayor frecuencia en el colegio municipalizado.

El último ítem de rutinas familiares incluido en la encuesta se refería a los horarios asignados para actividades como comer, dormir, hacer tareas y jugar.

**Tabla 14: Porcentaje de la muestra que tiene horarios definidos para algunas rutinas.**

HORARIOS SIEMPRE – CASI SIEMPRE	HORARIO DEFINIDO PARA DORMIR	DUERME MÁS DE 9 HORAS DE NOCHE	HORARIO DEFINIDO PARA ALMOZAR Y COMER	HORARIO DEFINIDO PARA TAREAS ESCOLARES	HORARIO DEFINIDO PARA JUGAR
MINICIPALIZADO	94%	88%	94%	88%	71%
PARTICULAR SUBV.	100%	100%	100%	72%	68%
PARTICULAR PAGADO	100%	100%	100%	55%	73%

Fuente: Elaboración propia

En este caso se puede decir que no hay diferencias apreciables en cuanto al comportamiento de estas rutinas en los diferentes establecimientos, con la única excepción de tener un horario definido para tareas escolares, donde el menor porcentaje se encuentra en el colegio particular pagado con un 33% de respuestas menos, en la alternativa siempre – casi siempre, que en el establecimiento municipalizado.

### 4.2.3 Número de hermanos

En la encuesta se consideraron otras variables entre las que se encontraba el sexo, con quienes viven el niño o niña y el número de hermanos. Respecto a la primera, ésta se detalló con anterioridad al perfilar la muestra real del estudio.

En cuanto a los integrantes con quienes vive el estudiante, ésta fue una variable que, luego de la aplicación de las evaluaciones, se decidió no analizar debido a la gran cantidad de variables que ya incluye el estudio y porque las alternativas de respuesta eran poco claras para algunos casos particulares donde, por ejemplo, se compartiera vivienda con alguno de los progenitores más otros integrantes de la familia.

Por último, la distribución del número de hermanos de los niños y niñas encuestados se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 15: Número de hermanos de la muestra, según establecimiento**

NÚMERO DE HERMANOS	SIN HERMANOS/AS	1 HERMANO/A	2 O MÁS HERMANOS/AS
MINICIPALIZADO	3	5	9
PARTICULAR SUBV.	0	10	15
PARTICULAR PAGADO	3	8	11
TOTAL	9.3%	35.9%	54.6%

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la mayoría de la muestra tiene 2 o más hermanos o hermanas y menos del 10% son hijo o hijas únicos.

### **4.3 Resultados obtenidos mediante la relación de los datos**

Uno de los objetivos propuestos en esta investigación tiene relación con comparar las rutinas familiares que realizan los niños y niñas con los distintos grados de desarrollo de sus FF.EE. para poder conocer posibles relaciones entre estas variables.

Para llevar a cabo este análisis, se observó el resultado obtenido por cada niño y niña en las diferentes pruebas de FF.EE. y se les asignó un puntaje. Posteriormente se calculó el valor promedio obtenido en memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio y se dividió la muestra en dos grupos, uno que cuyo resultado fue igual o menor al promedio y otro cuyo resultado fue mayor. Posteriormente, se observó el comportamiento de cada uno de los indicadores de la encuesta de rutinas familiares y cómo estos se distribuían entre los niños y niñas que se encontraban en los diferentes grupos en cada FF.EE. evaluada.

Para poder comparar las rutinas familiares que realizan un grupo respecto al otro, se estableció, de manera arbitraria, que desde un 16% de diferencia en cada indicador, se considerará una diferencia apreciable que podría indicar una relación entre esa rutina y el nivel de desarrollo de la función ejecutiva en cuestión. Este 16% equivale a un promedio de 5.1 niños y niñas en cada tramo (igual o bajo el promedio y sobre el promedio).

#### **4.3.1 Control inhibitorio y rutinas familiares**

El promedio de los resultados de los tres test dispuestos para medir control inhibitorio fue de 37,36 puntos que finalmente se aproximaron a 37 puntos. 33 de los niños y niñas de la muestra se encuentran en el grupo que está igual o bajo el promedio general y 31 obtuvieron un puntaje mayor a la muestra. Con esta información se analizarán a continuación las posibles diferencias entre estos dos grupos, respecto a la frecuencia con la que realizan las diferentes rutinas encuestadas.

En el primer y segundo ítem de la encuesta que tienen relación con las tareas domésticas que realizan los niños y niñas del estudio y sus actividades de tiempo libre, en ambos casos, ninguno de los indicadores incluidos muestra una diferencia apreciable entre las rutinas que realizan los niños y niñas con altos puntajes en control inhibitorio, con respecto a los que están igual o bajo el promedio en esta función ejecutiva.

En tanto, al observar los resultados referentes a los indicadores de autonomía, en la mayoría de ellos, si bien hay algunas diferencias que favorecen a aquellos con mejores resultados en las evaluaciones de control inhibitorio, sólo se observa una brecha mayor en el caso de limpiarse solos al ir al baño.

**Tabla 16: Relación del grado de desarrollo de control inhibitorio con limpiarse solo al ir al baño**

CONTROL INHIBITORIO SEGÚN LIMPIARSE SOLO AL IR AL BAÑO	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	72,7 %	90,3%
CASI NUNCA Y NUNCA	27,2 %	9,6%

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la tabla, hay un 17% de niños y niñas más que realizan esta acción y que a su vez tienen un mejor desempeño en las pruebas de control inhibitorio.

Al no haber otros indicadores de autonomía que reflejen una diferencia tan marcada, es difícil considerar que esto pueda establecer una relación entre estas conductas y el grado de desarrollo de control inhibitorio.

Por otra parte, la encuesta arrojó una gran diferencia entre los niños y niñas que arreglaban sus mochilas, pero en este caso, la mayoría de los que realizan esta acción

de manera autónoma, siempre o casi siempre, son aquellos con bajo nivel de desarrollo del control inhibitorio.

**Tabla 17: Relación del grado de desarrollo de control inhibitorio con preparar su mochila**

<b>CONTROL INHIBITORIO SEGÚN PREPARAR SU MOCHILA SOLO</b>	<b>BAJO PROMEDIO</b>	<b>SOBRE PROMEDIO</b>
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	69,6%	29%
CASI NUNCA Y NUNCA	30,3%	70,9%

Fuente: Elaboración propia

Esto vuelve a remarcar la idea de que al no haber otros indicadores en el mismo ítem que puedan reforzar este tipo de relaciones, es probable que haya sido azarosa.

Respecto a las rutinas de alimentación, no se observan diferencias apreciables en ninguno de los indicadores. Lo mismo sucede al analizar los resultados referentes a las rutinas que indican el uso de espacios definidos para algunas actividades cotidianas.

Al observar los resultados del ítem que muestra los horarios asignados para actividades como comer, dormir, hacer tareas y jugar, sucede nuevamente que aparece una relación inversa en dos indicadores, tal como lo muestran las siguientes tablas.

**Tabla 18: Relación del grado de desarrollo de control inhibitorio con tener un horario definido para hacer deberes escolares**

<b>CONTROL INHIBITORIO SEGÚN HORARIO PARA DEBERES ESCOLARES</b>	<b>BAJO PROMEDIO</b>	<b>SOBRE PROMEDIO</b>
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	84,8%	58%
CASI NUNCA Y NUNCA	15,1%	41,9 %

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 19: Relación del grado de desarrollo de control inhibitorio con tener un horario definido para jugar**

<b>CONTROL INHIBITORIO SEGÚN HORARIO PARA JUGAR</b>	<b>BAJO PROMEDIO</b>	<b>SOBRE PROMEDIO</b>
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	78,7%	61,2%
CASI NUNCA Y NUNCA	21,2%	38,7%

**Fuente: Elaboración propia**

Tanto en el caso de tener horarios definidos para hacer tareas como para jugar, hay una diferencia apreciable que muestra que la mayoría de los niños que tiene este tipo de rutinas siempre o casi siempre, son aquellos que a su vez tienen bajo control inhibitorio.

Es complejo predecir el motivo de esta posible relación, pero una causa podría ser que este tipo de rutinas, donde los niños tienen los horarios pre definidos para cada actividad, sea más frecuente en menores con bajo control inhibitorio, al haberse establecido para favorecer su organización. Es decir, no significa que los niños con horarios definidos tengan menor control inhibitorio, si no que quizás, con los niños y niñas con menor grado de desarrollo en esta función ejecutiva, se establecen este tipo de rutinas.

Otro ítem considerado en la encuesta, que, si bien no se califica como rutina, pero está dentro de las variables, tiene que ver con el número de hermanos del niño o niña evaluado. En este caso, tampoco se observa relación entre el número de hermanos y el control inhibitorio.

Por último, también se analizó la posible relación entre el sexo y el desempeño en control inhibitorio. En este caso, la muestra se distribuyó parejamente, con alrededor del 50% de hombres y mujeres bajo el promedio y sobre el promedio.

### 4.3.2 Memoria de trabajo y rutinas familiares

El promedio de los resultados de los tres test dispuestos para medir memoria de trabajo, fue de 19.77 puntos, los que se aproximaron a un resultado de 18 puntos. 32 de los niños y niñas de la muestra se encuentran en el grupo que está igual o bajo el promedio general y 32 obtuvieron un puntaje mayor a la muestra. Con esta información se analizarán a continuación las posibles diferencias entre estos dos grupos, respecto a la frecuencia con la que realizan las diferentes rutinas encuestadas.

Tras el análisis de las respuestas de la encuesta y los test de FF.EE.; al parecer, tener responsabilidades en la casa, como ayudar en diversas tareas domésticas, podría tener relación con el desarrollo de la memoria de trabajo. Esto se puede observar en el resultado de algunos indicadores en las siguientes tablas.

**Tabla 20: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y poner la mesa.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN PONER LA MESA	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	25%	40,6%
CASI NUNCA Y NUNCA	75%	59,3%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y ordenar juguetes.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN ORDENAR JUGUETES	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	81,2%	100%
CASI NUNCA Y NUNCA	18,7%	0%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y dejar la ropa sucia en su lugar.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN DEJAR LA ROPA SUCIA DONDE VA		
	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	81,2%	62,5%
CASI NUNCA Y NUNCA	18,7%	37,5%

**Fuente: Elaboración propia**

En los casos de poner la mesa y ordenar juguetes, se puede observar que existe una diferencia apreciable entre el porcentaje de niños y niñas que realizan estas acciones siempre o casi siempre, que a su vez tienen baja memoria de trabajo, con aquellos en cambio que tienen mejores resultados en esta función ejecutiva. Así, la mayoría de los menores que realizan este tipo de rutinas con mayor frecuencia, tienen mejores resultados en las pruebas de memoria de trabajo por lo que podría existir una relación positiva entre ambas variables.

El único indicador de este ítem que no muestra una diferencia apreciable entre ambos grupos fue el de hacer la cama, sin embargo, muestra igualmente una relación positiva entre las variables, pero de menor alcance.

Respecto al indicador dejar la ropa sucia en su lugar, muestra una relación inversa con la memoria de trabajo, sin embargo, como en los otros tres indicadores nombrados la relación es positiva, es probable que este último resultado sea azaroso.

Lo anterior podría ser explicado por Martínez (2014), quien plantea que es necesario que los niños y niñas desarrollen la capacidad para organizar y estructurar su mundo interior, por medio de estrategias y estructuras que organicen su entorno, con actividades como poner la mesa y ordenar los juguetes, lo cual ayudará al desarrollo de sus FF.EE.

Por otra parte, las actividades de tiempo libre investigadas que arrojaron resultados posibles de vincular al desempeño en memoria de trabajo fueron la frecuencia de jugar juegos electrónicos y el asistir a talleres artísticos.

**Tabla 23: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y jugar juegos electrónicos**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN JUGAR JUEGOS ELECTRÓNICOS		
	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	65,6%	46,8%
CASI NUNCA Y NUNCA	34,3%	53,1%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y asistir a talleres artísticos.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN ASISTIR A TALLERES ARTÍSTICOS		
	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	25%	53,1%
CASI NUNCA Y NUNCA	75%	46,8%

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los juegos electrónicos, hay un 19% más de niños y niñas que los utilizan, que tienen menores resultados en las pruebas de memoria de trabajo, que aquellos cuyos puntajes estuvieron sobre el promedio de la muestra.

El asistir a talleres artísticos en tanto, también es una actividad que realizan mayoritariamente los estudiantes con alto desempeño en memoria de trabajo, arrojando una diferencia de un 28% respecto al grupo con menor desempeño.

Es posible mencionar que si bien existen beneficios en el uso de videojuegos para el desarrollo de FF.EE., Rojas (2018) manifiesta que es importante dialogar con los niños y sus padres respecto a la exposición a pantallas, entregando educación respecto al uso apropiado de estos medios. Además, hace referencia a que en niños menores de 5 años existe una marcada capacidad de fantasía y perciben las imágenes observadas como reales. A diferencia del adulto, antes de los 10 años la capacidad de razonamiento crítico y relacional es limitado, por lo que menores de 10 años no deberían estar expuestos a telenovelas, noticieros de TV o videojuegos que puedan provocar trastornos del sueño y miedos que alteran su diario vivir; lo cual tiene un impacto en el funcionamiento ejecutivo. Por lo tanto, aquellas actividades artísticas en las cuales los niños y niñas puedan desarrollarse libremente, utilizando la creatividad, como, por ejemplo, los talleres artísticos, favorecerán el desempeño ejecutivo.

Respecto a las rutinas de autonomía y uso definido de los espacios, no se pudo observar ninguna diferencia apreciable entre el comportamiento de estas actividades y el grado de desarrollo de la memoria de trabajo.

En el ítem de la alimentación, se encontraron algunas relaciones más apreciables entre la frecuencia de consumo de frutas, verduras, bebidas gaseosas y comida casera, con el desarrollo de la memoria de trabajo.

**Tabla 25: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y frecuencia de comer frutas.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN FRECUENCIA DE COMER FRUTAS	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
A DIARIO	53,1%	68%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	15,6%	28,1%
MÁS DE 2 VECES LA SEMANA	25%	3,1%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	6,2%	0%

Fuente: Elaboración propia

Observando la tabla, si se unen los porcentajes que indican el consumo de frutas más de 4 veces a la semana y a diario, se puede ver que, en este caso, el 68,7% de los niños y niñas que tienen un desempeño promedio o menor en memoria de trabajo, las consumen más de 4 veces a la semana, en contraste con el 96,1% que lo hacen, con la misma frecuencia y están sobre el promedio en esta función ejecutiva.

**Tabla 26: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y frecuencia de comer verduras.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN FRECUENCIA DE COMER VERDURAS		
	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
A DIARIO	40,6%	65,6%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	31,2%	21,8%
MÁS DE 2 VECES LA SEMANA	18,7%	12,5%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	9,3%	0%

Fuente: Elaboración propia

En el consumo de verduras sucede algo similar, donde la mayor diferencia se encuentra en el consumo diario. Los niños y niñas con resultados sobre el promedio en memoria de trabajo, en un 65,6% consumen verduras a diario, en cambio el otro grupo lo hace un 25% menos.

Este resultado está en completa concordancia con lo que detalla Iriarte (2017), quien plantea que las FF.EE deficitarias se relacionan con el consumo de alimentos poco saludables, además del consumo negativo de sustancias altas en calorías y sedentarismo. Por el contrario, altas FF.EE se relacionan positivamente con conductas saludables, como el consumo de frutas y verduras y realización de actividad física. Esto también está relacionado con la relevancia declarada por la OMS (2017) de consumir frutas y verduras variadas, lo que garantiza un consumo suficiente de la mayoría de los micronutrientes, fibra dietética y otras sustancias esenciales, desplazando así los alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares o sal, sustancias poco beneficiosas para el funcionamiento cerebral.

**Tabla 27: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y frecuencia de tomar bebidas gaseosas.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN FRECUENCIA DE TOMAR BEBIDAS GASEOSAS	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
A DIARIO	6,2%	3,1%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	12,5%	3,1%
MÁS DE 2 VECES LA SEMANA	15,6%	6,2%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	65,6%	87,5%

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las bebidas gaseosas, se puede apreciar una diferencia que indicaría que los niños y niñas con mejor memoria de trabajo, tienen el menor consumo de este tipo de líquidos.

Lo anterior es avalado por lo descubierto por el Departamento de Epidemiología de la Universidad de Columbia (2013), quienes relacionan la ingesta de bebidas azucaradas con comportamientos agresivos en niños de 5 años de edad. Además, los que consumían 4 o más porciones de estas bebidas al día, tenían puntajes más altos en la sub escala de problemas de atención; reafirmando así que, a menor consumo de bebidas gaseosas, mayor será el rendimiento en tareas de tipo ejecutivas.

**Tabla 28: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y frecuencia de comer comida casera.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN FRECUENCIA DE COMER COMIDA CASERA	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
A DIARIO	84,3%	65,6%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	9,3%	31,2%
MÁS DE 2 VECES LA SEMANA	3,1%	3,1%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	3,1%	0%

Fuente: Elaboración propia

Por último, en este ítem, el consumo diario de comida casera se concentra mayoritariamente en aquellos niños y niñas cuyo desempeño en memoria de trabajo es igual o menor que el promedio general, sin embargo, al comparar los grupos, observando la suma de los porcentajes en cuanto a su consumo más de 4 veces a la semana y a diario, prácticamente no se observan diferencias entre ellos.

El último ítem de la encuesta, referente a los horarios establecidos para realizar ciertas rutinas, se muestran en las siguientes tablas, los indicadores con una diferencia apreciable entre los grupos.

**Tabla 29: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y tener horario definido para hacer deberes.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN HORARIO DEFINIDO PARA HACER DEBERES	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	81,2%	62,5%
CASI NUNCA Y NUNCA	18,7%	37,5%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30: Relación del grado de desarrollo de memoria de trabajo y tener horario definido para jugar.**

MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN HORARIO DEFINIDO PARA JUGAR	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	81,2%	59,3%
CASI NUNCA Y NUNCA	18,7%	40,6%

Fuente: Elaboración propia

En este caso, al igual que lo que sucedió en el análisis de control inhibitorio, se observa una relación inversa entre el promedio de memoria de trabajo y el hecho de tener un horario definido para jugar y hacer deberes escolares.

Al observar la distribución del número de hermanos de los niños y niñas de la muestra, respecto a su desempeño en memoria de trabajo, se puede decir que no se observa relación entre estas variables.

Finalmente, al comprar el desempeño de esta función ejecutiva entre hombres y mujeres, tampoco se observan diferencias.

### **4.3.3 Flexibilidad cognitiva y rutinas familiares**

De los tres test dispuestos para medir flexibilidad cognitiva, sólo se consideraron dos para calcular los resultados de los niños y niñas evaluados, por motivos que ya se han detallado anteriormente en este informe.

El promedio de estas pruebas fue de 21.22 puntos que se aproximaron a 21. Una cantidad de 37 niños y niñas de la muestra se encuentran en el grupo que está igual o bajo el promedio general; en cambio, 27 obtuvieron un puntaje mayor a dicho grupo. Con esta información se analizarán, a continuación, las posibles diferencias entre estos dos grupos, respecto a la frecuencia con la que realizan las diferentes rutinas encuestadas.

En primer lugar, los resultados de las rutinas relacionadas a las tareas domésticas que realizan los estudiantes encuestados no muestran diferencias apreciables entre los grupos, en ninguno de sus indicadores.

Luego, en el ítem de actividades de tiempo libre, sí se pueden observar diferencias entre los grupos en los ítems de jugar juegos de mesa, asistir a talleres deportivos y asistir a talleres artísticos.

**Tabla 31: Relación del grado de desarrollo de flexibilidad cognitiva y jugar juegos de mesa.**

FLEXIBILIDAD COGNITIVA SEGÚN JUGAR JUEGOS DE MESA		
	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	54%	37%
CASI NUNCA Y NUNCA	45,9%	62,9%

Fuente: Elaboración propia

La diferencia encontrada en la frecuencia de realizar juegos de mesa en los dos grupos de estudio está inversamente relacionada al puntaje de logro en las tareas de flexibilidad cognitiva. Es decir, hay un 17% más de niños y niñas con bajo desempeño en esta función ejecutiva, que juega este tipo de juegos siempre o casi siempre, en comparación a los que están sobre el promedio.

Este resultado es paradójico según lo que aporta la bibliografía. Según Best (2010), las habilidades cognitivas que se adquieren durante juegos en los que se tiene que anticipar el comportamiento de los oponentes, emplear estrategias y adaptarse a las demandas siempre cambiantes de la actividad, requieren de una cognición compleja. Todo lo aprendido durante estas actividades se transfiere a tareas que requieren FF.EE. Por lo mismo, para poder determinar si realmente esta relación inversa existe, se tendría que investigar en detalle el tipo de juegos de mesa que utilizan estos niños y niñas frecuentemente.

En la frecuencia de asistir a talleres deportivos o artísticos en cambio, se observa una posible relación positiva entre las variables, donde la mayoría de los niños y niñas que asiste a este tipo de talleres siempre o casi siempre, tiene un promedio más elevado en flexibilidad cognitiva.

**Tabla 32: Relación del grado de desarrollo de flexibilidad cognitiva y asistir a talleres deportivos.**

FLEXIBILIDAD COGNITIVA SEGÚN ASISTIR A TALLERES DEPORTIVOS		
	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	43,2%	77,7%
CASI NUNCA Y NUNCA	56,7%	22,2%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 33: Relación del grado de desarrollo flexibilidad cognitiva y asistir a talleres artísticos.**

FLEXIBILIDAD COGNITIVA SEGÚN ASISTIR A TALLERES ARTÍSTICOS		
	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	32,4%	48,1%
CASI NUNCA Y NUNCA	67,5%	51,8%

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados presentan una directa relación con el estudio publicado por Jacobson y Matthaeus (en Pedraza, 2017), en el cual clarifican que la realización de deportes denominados externamente pautados y definidos como aquellos en los que la regulación de las acciones o decisiones de los deportistas responde a causas externas en su entorno, como por ejemplo las acciones realizadas por los compañeros de equipo o los oponentes retornando un lanzamiento; permiten el desarrollo de mayores habilidades en funciones ejecutivas de toma de decisiones, solución de problemas y flexibilidad cognitiva. Dentro de estos deportes se encuentra el fútbol, básquetbol, vóleybol y la gimnasia artística, actividades físicas que son llevadas a cabo generalmente por los niños y niñas en sus establecimientos educacionales.

Respecto a las rutinas que denotan autonomía de parte de los niños y niñas evaluados, solamente el indicador de organizar la mochila muestra una diferencia apreciable entre el grupo cuyo resultado es igual o bajo el promedio general y el que está sobre el promedio.

**Tabla 34: Relación del grado de desarrollo flexibilidad cognitiva y organizar su mochila.**

<b>FLEXIBILIDAD COGNITIVA SEGÚN ORGANIZAR SU MOCHILA</b>	<b>BAJO PROMEDIO</b>	<b>SOBRE PROMEDIO</b>
SIEMPRE O CASI SIEMPRE	56,7%	40,7%
CASI NUNCA Y NUNCA	43,2%	59,2%

Fuente: Elaboración propia

En este caso sucede lo mismo que con los juegos de mesa, donde la relación observada, dice que la mayoría de los niños y niñas que están en el grupo más bajo de desempeño, organizan su mochila de manera autónoma siempre y casi siempre. En este caso hay una diferencia del 16% en la frecuencia de esta misma conducta en el grupo de mejor desempeño.

Al no haber otros indicadores del ítem de autonomía que refuerce este tipo de relaciones, es probable que haya sido azarosa.

En el siguiente ítem, los resultados muestran que no existiría una relación observable entre las rutinas que tienen que ver con el uso de los espacios y la flexibilidad cognitiva.

La alimentación de los evaluados en tanto muestra una diferencia apreciable entre los grupos, solamente en el indicador que habla de la frecuencia del consumo de frutas.

**Tabla 35: Relación del grado de desarrollo de flexibilidad cognitiva y frecuencia del consumo de frutas.**

FLEXIBILIDAD COGNITIVA SEGÚN FRECUENCIA DE COMER FRUTAS	BAJO PROMEDIO	SOBRE PROMEDIO
A DIARIO	70,2 %	48,1%
MÁS DE 4 VECES A LA SEMANA	8,1%	29,6%
MÁS DE 2 VECES LA SEMANA	10,8%	18,5%
2 VECES A LA SEMANA O MENOS	2,7%	3,7%

**Fuente: Elaboración propia**

Este es otro caso donde la relación que se observa no es la que se esperaba, ya que el grupo donde el consumo de frutas es más frecuente, es aquel con más bajo desempeño en flexibilidad cognitiva.

Por último, al observar la distribución del sexo y número de hermanos de los niños y niñas de la muestra, respecto a su desempeño en flexibilidad cognitiva, no se observan diferencias apreciables en ninguna de las dos variables, entre los grupos.

#### **4.4 Discusión**

A la luz del análisis de los datos ya detallados en el apartado anterior, se puede destacar como primer resultado de la investigación que existe concordancia con la bibliografía que sustenta el estudio sobre la relación entre el nivel socioeconómico de los niños y niñas de la muestra, y su grado de desarrollo de las diferentes FF.EE. evaluadas.

De esta manera, el establecimiento municipal que está inserto en una realidad socioeconómica más vulnerable que los establecimientos particulares del estudio, es el que obtuvo los resultados más bajos en las diferentes pruebas de FF.EE. realizadas, con solamente alrededor de un 30% de niños y niñas sobre el promedio.

En contraste con esto, el establecimiento particular pagado fue aquel con los mejores resultados, donde más de un 50% de los niños y niñas de ese colegio obtuvieron puntajes superiores al promedio general. En memoria de trabajo se destaca su desempeño con un 72,7% de estudiantes sobre el promedio.

Estos resultados confirman que la condición socioeconómica es un factor modulador de FF.EE., lo cual es observable en niños pequeños y que subsisten a lo largo de la vida (Hackman y Farah, en Lozano y Ostrosky, 2012). Cayce J. Hook, Gwendolyn M. Lawson y Martha J. Farah (2013) explicitan que el conocimiento actual sobre condición socioeconómica y desarrollo infantil indica que los niños procedentes de familia con condición socioeconómica más alta muestran mejores funciones ejecutivas que niños procedentes de condición socioeconómica más baja. Estos autores expresan que la comprensión de cómo la condición socioeconómica influye en la infancia es una cuestión de importancia crítica para la educación y la salud pública, en particular mientras que las tendencias económicas globales relegan más familias a la pobreza.

Pese a la relación directa y esperada de estos resultados con las investigaciones anteriores sobre nivel socioeconómico y desarrollo cognitivo, es fundamental destacar que en el presente estudio sólo se incluyeron en la muestra un establecimiento de tipo municipal, particular subvencionado y particular pagado, y a su vez, solo un curso por cada uno, por lo que resulta imposible generalizar estos resultados y concluir una concordancia del tipo de establecimiento con los puntajes obtenidos en las evaluaciones de las FF.EE.

Respecto a los hallazgos sobre la frecuencia de las rutinas familiares de los niños y niñas evaluados, es importante destacar que todos los resultados analizados fueron obtenidos mediante una encuesta que se envió a cada familia de los involucrados en el estudio. De esta manera, se parte del supuesto que los datos son fidedignos en tanto obedecen a la percepción de los encargados de contestar este

instrumento y su grado de honestidad. Una vez dicho esto, se puede observar que en general existen conductas recomendables en la mayoría de los ítems tales como autonomía, uso de los espacios y horarios definidos para ciertas actividades y el ayudar en tareas domésticas. En alimentación también se observan buenos resultados en general, pero aún preocupa el 17% de niños y niñas que no consume frutas a diario y el 20% que no consumen verduras con esa frecuencia.

Por otra parte, existe un 7,8% de niños y niñas que consumen comida chatarra más de dos veces a la semana, lo que también podría ser un índice alarmante.

Según lo anterior es fundamental clarificar que la nutrición es posiblemente el factor ambiental que puede determinar el más amplio rango de efectos sobre el desarrollo cerebral (Isaacs, 2013). El cuerpo humano precisa tener un correcto estado nutricional y una definida cantidad de nutrientes para el óptimo funcionamiento del cerebro, lo que permitiría un desempeño correcto en las funciones ejecutivas, debido a que la base anatómica y fisiológica del desarrollo de las mismas, se da en el lóbulo prefrontal del cerebro (Marín, Castro y Araceli, 2016). Comprendiendo la relevancia de esto, los niños y niñas requieren mantener una dieta saludable debido a los grandes beneficios que esto conlleva, por ejemplo, consumiendo diariamente al menos 5 frutas o verduras al día, como lo sugiere el Ministerio de Salud de la República de Chile.

Las actividades de tiempo libre en tanto se caracterizan por ser juegos al aire libre, pintar y dibujar y ver televisión.

Al comparar estas rutinas por establecimientos, vuelven a encontrarse diferencias, sobre todo al confrontar el establecimiento con mayores recursos económicos, respecto al municipalizado.

En el establecimiento con más vulnerabilidad económica se puede observar una mayor frecuencia en algunas rutinas de ayuda en tareas domésticas como hacer la

cama y poner la mesa, lo que podría obedecer a la poca disponibilidad de servicio doméstico pagado, debido al menor ingreso de las familias de ese establecimiento.

Por otra parte, también hay diferencias en el tipo de juegos que realizan. En esta escuela los niños y niñas utilizan menos juegos de mesa y juegos de roles, más juegos electrónicos y miran televisión con mayor frecuencia que en el colegio particular pagado y en muchos casos, que en el particular subvencionado también.

Ya en 2007, Domínguez y Schade, en el estudio *Percepciones de los preescolares respecto de los dibujos animados*, diagnosticaron que un 64,7% de los niños y niñas preescolares consumen dibujos animados y que además su nivel de consumo es inversamente proporcional al nivel socioeconómico de los menores. En el año 2016, los mismos investigadores más Valerio Fuenzalida, realizaron un estudio en Chile que vuelve a arrojar este mismo resultado, concluyendo que *“los niños más expuestos a televisión son los que asisten a colegios municipalizados. Es posible inferir que lo anterior se debe al hecho de que estos niños tienen menores posibilidades de utilizar su tiempo libre en otro tipo de actividades, como las deportivas”* (Domínguez, Schade y Fuenzalida; 2016).

En el presente estudio, sin embargo, se puede observar que el asistir a talleres deportivos o realizar juegos al aire libre no debería ser el principal motivo de la recurrencia en ver televisión o jugar juegos electrónicos ya que no existen diferencias apreciables entre las respuestas registradas en los diferentes establecimientos. Las causas de la alta frecuencia de este tipo de rutinas en el establecimiento municipalizado entonces podrían ser múltiples.

Al parecer, en esta escuela también hay más estudiantes con dificultades académicas ya que un 29% de ellos asiste a talleres de refuerzo escolar, lo que se diferencia notoriamente con el colegio particular subvencionado. Esto podría ser debido a que no existe un examen de selección de los alumnos al entrar al establecimiento, en

cambio en los otros dos colegios el ingreso es restringido y los postulantes deben pasar rigurosas evaluaciones para ingresar.

Por otra parte, los talleres de tipo artístico son más frecuentes en el colegio particular pagado, lo que podría estar ligado a sus posibilidades económicas y mayor valoración de este tipo de talleres, lo que muchas veces va unido a un mayor capital socio-cultural.

La alimentación en tanto también muestra diferencias entre los establecimientos y esto también parece estar ligado al ingreso socioeconómico de las familias.

En el colegio particular pagado se observa el consumo más frecuente de frutas y verduras, donde el 100% de los niños y niñas las comen más de 4 veces a la semana, en cambio en los otros dos establecimientos el consumo es más variado y menos frecuente, mostrando los peores índices de consumo de frutas en el colegio municipal. El consumo de bebidas gaseosas, jugos artificiales y comida chatarra en tanto, es mucho menor en el establecimiento pagado y mayor en el municipalizado.

Estos resultados están en concordancia con los estudios que han analizado la relación entre estado socioeconómico y consumo de alimentos o patrones de dieta, los cuales llegan a la conclusión que las personas con un mayor nivel socioeconómico consumen dietas más saludables y que eso suelen asociarse también con otros hábitos saludables (*Drewnowski et al; 2005; Bauwer et al; 2014 en Corella y Ordováz; 2013*).

La autonomía en tanto se muestra como un ítem donde las actividades que realizan los niños y niñas sin ayuda son muy frecuentes y está en concordancia con lo que se sugiere que puedan realizar a esta edad. Según esto, Montessori sintetiza ciertas actividades que a la edad de los niños y niñas estudiados deberían realizar autónomamente: vestirse sin ayuda, doblar su ropa, asearse solo, ayudar a poner la mesa, ocuparse de su mascota, hacer su cama, organizar su dormitorio, preparar la

mochila, colocar su ropa en el armario y preparar su colación. Según Martínez (2014) ciertas estrategias de organización podrán ayudar a los niños y niñas a estimular el desarrollo de sus FF.EE., ya que las actividades señaladas requieren de una serie de pasos que el niño debe seguir para el logro del objetivo planteado.

Las rutinas referentes a los horarios de sueño, comer, hacer tareas y jugar, en general parecen estar poderosamente establecidas entre las familias del estudio, donde la única diferencia apreciable se observa en tener un horario definido para tareas escolares donde el establecimiento particular pagado tiene un menor porcentaje. Esto puede obedecer a la carga académica, número de tareas y tipo de tareas que envía cada colegio a la casa.

Respecto a las FF.EE. de memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitivas evaluadas, es importante considerar que *“desde el punto de vista evolutivo, entre los 3 y los 7 años, se registran importantes cambios en la capacidad de control ejecutivo. Los niños de 3-4 años fracasan en las tareas go/no-go, porque no pueden inhibir su respuesta, aunque alcancen a comprender la consigna. Parecen entender y recordar las instrucciones, e incluso son capaces de verbalizarlas, pero no pueden actuar acorde a ellas. El éxito comienza a lograrse a partir de los 5/6 años”* (Soprano; 2003). Es en ese rango etario donde se ubicó la muestra del presente estudio, intentando visualizar las primeras diferencias en el grado de desarrollo de estas FF.EE; aun sabiendo que seguirán evolucionando. Esta decisión posibilita también observar el estado de estas FF.EE., las cuales estarían más influenciadas por las acciones realizadas por las familias, el contexto y las características propias de los niños y niñas, más que por aquellas acciones que pueda realizar el colegio para potenciar este tipo de habilidades.

A pesar de lo anterior, haber escogido este rango etario también conllevó el riesgo de que los resultados obtenidos en las diferentes evaluaciones, en algunos casos, puedan variar drásticamente con el paso del tiempo, ya que la maduración de

estas funciones ejecutivas está en curso y podría tener modificaciones no esperables. Por lo mismo, al relacionar los resultados de las diferentes FF.EE. con las rutinas familiares, en algunos casos puntuales podría no visualizarse una relación existente o en cambio, formarse una relación ficticia que, al volver a analizar en poco tiempo más, podría cambiar.

Los resultados de los diferentes test arrojaron que la memoria de trabajo y el control inhibitorio fueron las con más grado de desarrollo en los niños y niñas de la muestra. En ambos casos, alrededor de la mitad de los estudiantes se encontraban sobre el promedio y la otra mitad, estaba igual o bajo el promedio total. La flexibilidad cognitiva en cambio fue la de evaluación más baja, lo que si bien puede deberse a que esta función ejecutiva se desarrolla más tardíamente respecto a las otras dos, es probable también que haya habido menos precisión en la evaluación debido a la eliminación de un test.

Por otra parte, al momento de la medición, las pruebas que evaluaban esta función ejecutiva fueron las últimas de la batería, por lo que los resultados podrían estar evidenciando la fatiga de los estudiantes.

Esto podría explicar en parte, la poca relación encontrada entre la flexibilidad cognitiva y las rutinas familiares, sin embargo se puede destacar dentro de los resultados que arrojaron los diferentes instrumentos para esta función ejecutiva, su relación positiva con la frecuencia de realización de talleres artísticos y deportivos, los que pueden estar contribuyendo al desarrollo de esta habilidad al potenciar el pensamiento creativo, la resolución de problemas y la toma de decisiones; lo cual es avalado por Jacobson y Matthaeus (en Pedraza, 2017) quienes explicitan que través de los deportes denominados externamente pautados, como el fútbol, básquetbol, vóleybol y la gimnasia artística, se favorece el desarrollo del funcionamiento ejecutivo.

Ya observando los resultados en control inhibitorio y su relación con las diferentes rutinas encuestadas, es complejo hablar de posibles vinculaciones. En algunos casos se observan diferencias entre indicadores, sin embargo, no hay una tendencia clara en ninguno de los ítems de la encuesta.

En autonomía, por ejemplo, un indicador muestra una relación directa y otro una relación inversa lo que invalida este ítem como un indicador de relación con el control inhibitorio. En cuanto al uso de horarios establecidos para hacer tareas y jugar, se observan dos relaciones inversas que, aunque no parece evidente, podrían estar vinculadas, pero habría que profundizar e indagar más, ya que no hay bibliografía específica al respecto.

Por otra parte, resulta extraño no encontrar relaciones del grado de control inhibitorio con el número de hermanos, ya que tal como menciona Howe y Reccia (2014), éstos son un laboratorio natural para que los niños aprendan sobre su mundo, a interactuar con otros, manejar desacuerdos y aprender cómo regular las emociones tanto positivas, como negativas, de manera socialmente aceptables.

La alimentación también es una relación que se esperaba encontrar, sobre todo con la función ejecutiva de control inhibitorio, debido a que la bibliografía expone que el consumo de bebidas gaseosas puede ser determinante, al igual que la ingesta de alimentos saludables. Sin embargo, esta relación no fue visible en este estudio.

La poca relación de las variables puede obedecer a varios factores. Uno de ellos puede tener relación a que la encuesta no arrojó el consumo real de este tipo de alimentos o bien, que en el desarrollo de todas las FF.EE., en especial en el control inhibitorio, existen múltiples variables que puedan estar influyendo en su manifestación.

Por último, memoria de trabajo parece ser la función ejecutiva más desarrollada en los niños y niñas de 5 y 6 años de edad y a su vez, es la que muestra relaciones más claras con los indicadores de las diferentes rutinas familiares.

Respecto a las tareas domésticas que realizan los niños y niñas, si bien uno de los indicadores muestra una relación inversa, los otros tres hablan de una relación positiva entre las variables, siendo dos los más apreciables, que corresponden a poner la mesa y ordenar los juguetes.

Las actividades de tiempo libre de jugar juegos electrónicos estarían en desmedro de esta función ejecutiva y los talleres artísticos en cambio, la favorecerían.

En este caso, llama la atención que los juegos de mesa o talleres deportivos no hayan mostrado una relación apreciable con la memoria de trabajo ya que, tanto para seguir las reglas de un juego deportivo como los de uno de tablero, es necesario trabajar la memoria on line. Por otra parte, la exposición frecuente a la televisión podría haber tenido una relación inversa con esta función ejecutiva pero lo acotada de la muestra no alcanzó a mostrar resultados apreciables en este ítem.

En la alimentación en tanto se pueden visualizar varias posibles relaciones entre variables. El consumo de frutas y verduras podrían ser beneficiosas para esta función ejecutiva, y el consumo de bebidas gaseosas en cambio, podría ser perjudicial, lo cual es avalado en los estudios descritos en los antecedentes de esta investigación.

La comida casera en tanto muestra una relación inversa. Esto puede deberse a que el concepto de “comida casera” resulta ser muy ambiguo y por lo tanto, no refleja realmente una conducta alimenticia saludable o poco saludable.

Nuevamente, en el horario establecido para hacer deberes y jugar, se muestra que a menor frecuencia de esta rutina, mayor es el grado de desarrollo de la función ejecutiva. Esto podría tener una relación real, poco evidente, pero que, a falta de respaldo teórico o evidencias previas, es imposible establecer en este estudio por lo acotada de la muestra.

En resumen, se puede decir que los principales aportes de este estudio están al haber generado evidencias desde la investigación, tanto sobre las rutinas familiares como los resultados en las mediciones de memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva, y compararlas según el tipo de establecimiento educacional. En esos casos, los resultados están en su mayoría, en concordancia con estudios previos que mencionan las diferencias, tanto cognitivas como de costumbres, según condición socioeconómica.

En el caso de la relación investigada sobre rutinas familiares y el nivel de desarrollo de las FF.EE.; en memoria de trabajo es donde se obtienen las más visibles, sin embargo, existen otras relaciones esperables que no se pudieron observar con significancia en el análisis de los datos. En el caso del control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva es donde se pudieron establecer menos relaciones esperables e incluso en algunos casos se dieron algunas poco lógicas.

Esta situación puede tener varias posibles explicaciones. En primer lugar, es posible buscar responsabilidades dentro del mismo estudio, cuestionando los instrumentos utilizados. Respecto a la encuesta, ésta podría tener algún grado de distorsión con la realidad, dado que muchas veces las familias temen ser cuestionadas por los hábitos que establecen con sus hijos e hijas. Además, hubo casos de familias que no accedieron a devolverla al establecimiento, a pesar de que su registro era anónimo, asociado a un número de control que sólo tenían las investigadoras. En estos casos, esos menores no pudieron adherir al estudio y según el reporte de las profesoras de esos estudiantes, coincidían en gran parte con casos complejos, de

necesidades educativas especiales o padres que han tenido algún tipo de problema con la institución educacional. Esto a su vez hizo que la muestra perdiera la posibilidad de tener más diversidad.

Al analizar los test realizados para la medición de las FF.EE. evaluadas, también se pueden hacer algunas observaciones que podrían estar mermando la obtención de resultados más exactos. En primer lugar, las tres pruebas que medían cada función ejecutiva, se presentaban juntas, lo que hizo que las pruebas de flexibilidad cognitiva se concentraran al final de la batería y podían reflejar la fatiga de los evaluados.

Por otra parte, la prueba de “sumar-restar” que estaba considerada para evaluar flexibilidad cognitiva, debió ser descartada al analizar los resultados ya que gran parte de los niños y niñas no pudieron realizarla por no tener los conocimientos matemáticos necesarios. Así, esta función ejecutiva fue la única que se midió sólo con dos test, lo que podría incidir en una poca precisión de los resultados. Es importante puntualizar que, en esta prueba, se encontraron grandes dificultades principalmente en el establecimiento particular subvencionado y muy pocas dificultades en el particular pagado.

También dentro de las responsabilidades del estudio, es importante considerar que las evaluaciones de FF.EE. fueron realizadas por las tres investigadoras, cada una aplicando las pruebas a un niño o niña de manera particular. A pesar de haber elaborado un protocolo de aplicación, es complejo controlar por completo que las instrucciones y mediaciones hayan sido igual en los tres casos.

El tamaño de la muestra también es un factor decisivo al establecer relaciones entre las rutinas familiares y las FF.EE. ya que muchas posibles tendencias no alcanzaban a mostrar una diferencia apreciable entre los grupos. Por otra parte, el número de evaluados también dificulta la muestra de diversidad. Por ejemplo, fueron casi inexistentes los niños y niñas que no realizan rutinas de autonomía en casa, o que

no tenían rutinas de horarios y espacios establecidos, lo que hizo casi imposible ver la relación de estas acciones con el desarrollo de FF.EE.

Por último, se debe tomar en cuenta que el desarrollo de FF.EE. y de habilidades cognitivas en general, depende de muchos y variados factores que no es posible controlar en su totalidad en un solo estudio. La anamnesis de los niños y niñas, sus factores hereditarios, condiciones emocionales transitorias, condiciones ambientales del mismo día de la evaluación, etc., podrían incidir en los resultados de las pruebas e incluso, podrían llegar a ser factores más preponderantes que algunas actividades intencionadas para aportar en el desarrollo de FF.EE.

SOLO USO ACADÉMICO

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES**

### **5.1 Conclusiones generales**

El presente estudio nace de la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué relación existe entre las rutinas familiares y el desarrollo de las Funciones Ejecutivas (FF.EE.) de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas entre los 5 y 6 años de edad de tres establecimientos educacionales de tipo particular pagado, particular subvencionado y municipal?

A partir de esa interrogante se pudo determinar como objetivo general del estudio describir las relaciones entre rutinas familiares y funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años, de tres establecimientos educacionales de tipo particular pagado, particular subvencionado y municipal.

En primer lugar, a la luz de los antecedentes teóricos recogidos en este informe, se puede concluir que efectivamente existe relación entre las rutinas familiares y el desarrollo de FF.EE. Diversas acciones relacionadas con el tipo de juegos que realizan los niños y niñas, sus hábitos alimenticios, sueño, etc. pueden influir en el desarrollo de las FF.EE. estudiadas.

En la investigación, la función ejecutiva de memoria de trabajo es la que arrojó más relaciones con las rutinas familiares estudiadas y al mismo tiempo, es aquella función ejecutiva que mostró un mejor grado de desarrollo en los niños y niñas entre los 5 y 6 años de edad.

Esta función ejecutiva muestra tener una relación positiva con la realización de algunas tareas domésticas, asistir a talleres de tipo artístico y consumir con mayor frecuencia frutas y verduras. En cambio, los factores que están asociados a una menor

memoria de trabajo son el uso muy frecuente de juegos electrónicos y el consumo habitual de bebidas gaseosas.

Sorprendentemente, tener horarios establecidos para deberes escolares y juegos, está asociado a bajos puntajes en memoria de trabajo y en control inhibitorio, lo que, por falta de apoyo teórico, sería importante investigar con más detalle para poder establecer una posible relación.

La flexibilidad cognitiva en tanto es la función ejecutiva que mostró estar menos desarrollada entre los niños y las niñas de la muestra y sólo se relaciona con asistir a talleres extra programáticos de tipos deportivos y artísticos.

A pesar de los hallazgos de la investigación, es importante puntualizar que no se pudieron evidenciar varias de aquellas posibles relaciones entre las FF.EE. evaluadas y las rutinas familiares encuestadas, sobre todo en el caso del control inhibitorio, donde no hubo relaciones apreciables que pudiesen respaldar lo declarado en investigaciones anteriores.

En general, para las tres FF.EE. evaluadas, el estudio no muestra relaciones claras en cuanto al grado de desarrollo de estas y el uso de los espacios, rutinas de horario y conductas de autonomía de los niños y niñas.

## **5.2 Conclusiones desde los objetivos**

Esta investigación consideraba 4 objetivos específicos para responder el gran objetivo general que consistía en describir las relaciones entre rutinas familiares y funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años, de tres establecimientos educacionales de tipo particular pagado, particular subvencionado y municipal.

### **Conclusiones acerca del primer objetivo específico:**

El primer objetivo específico consistía en Identificar la frecuencia de rutinas familiares en niños y niñas de 5 y 6 años, tales como horarios de sueño, deportes realizados, tipos de juegos, autonomía en la realización de tareas, y tipo de alimentación, entre otras.

Este objetivo se desprende de la siguiente pregunta: ¿Qué rutinas familiares realizan con mayor y con menor frecuencia los niños y niñas de 5 y 6 años de edad?

Luego del análisis de los resultados se puede concluir que la gran mayoría de los niños y niñas de 5 y 6 años de la muestra tienen incorporadas rutinas claras, que realizan frecuentemente y que tienen relación con ayudar en tareas domésticas y realizar hábitos de higiene y responsabilidad de manera autónoma. A su vez, tienen espacios y horarios definidos, principalmente para comer y dormir.

Las actividades de tiempo libre que más realizan estos menores son aquellas de pintar y dibujar, ver televisión y jugar al aire libre. Los talleres extra programáticos en cambio son los que realizan con menor frecuencia.

En cuanto a los hábitos alimenticios, en general hay un consumo de frutas y verduras, que a pesar de ser lo más frecuente, está bajo lo recomendado.

Así también es preocupante que las golosinas azucaradas y jugos artificiales, son de consumo frecuente en estos niños, donde la gran mayoría los come más de dos veces por semana. La comida chatarra muestra el consumo más bajo.

Por otra parte, al comparar las rutinas familiares por establecimiento, se pudo concluir que existen notorias diferencias en varios indicadores, sobre todo entre el colegio particular pagado y el municipal. En el primero se ve menos televisión y se

utilizan menos juegos electrónicos, en cambio se realizan más juegos de roles y se asiste más a talleres artísticos. Además, la alimentación es mejor en el colegio particular. En el colegio municipal los niños y niñas ayudan más en tareas domésticas y asisten más a talleres de refuerzo escolar.

### **Conclusiones acerca del segundo objetivo específico:**

El segundo objetivo específico del estudio es reconocer el estado de desarrollo de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años.

Este objetivo se desprende de la pregunta: ¿Cuál es el estado de desarrollo de las funciones ejecutivas de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo, en niños y niñas de 5 y 6 años? ¿Es igual el desarrollo de cada una de las funciones ejecutivas seleccionadas?

En general, se pudo concluir que las tres FF.EE. evaluadas están en vías de desarrollo, siendo la más lograda la memoria de trabajo y la más baja, la flexibilidad cognitiva.

### **Conclusiones acerca del tercer objetivo específico:**

El tercer objetivo específico consistía en comparar los grados de desarrollo de las FF.EE. de los niños y niñas de los distintos tipos de establecimientos educacionales.

La pregunta que sustenta dicho objetivo es: ¿Existen diferencias en el grado de desarrollo de las FF.EE. entre los niños y niñas de los distintos establecimientos educacionales?

Respecto a este objetivo, se llegó a la conclusión de que el grado de desarrollo de las tres FF.EE. evaluadas tiene una relación directamente proporcional al nivel socioeconómico de la muestra. Es decir, el establecimiento municipal es aquel con los puntajes más bajos, estando la mayoría de los estudiantes bajo el promedio en comparación con el resto de los involucrados en el estudio.

En el colegio particular pagado en cambio, se observó el nivel más alto en cuanto a desarrollo de las tres FF.EE. y la gran mayoría de los niños y niñas tienen puntajes sobre el promedio general.

#### **Conclusiones acerca del cuarto objetivo específico:**

El último objetivo específico buscaba comparar las rutinas familiares que realizan los niños y niñas con los distintos grados de desarrollo de sus FF.EE.

La pregunta que se encuentra a la base de este objetivo es: ¿Existen diferencias entre las rutinas familiares que realizan los niños y niñas de 5 y 6 años evaluados con alto desarrollo de FF.EE en comparación con aquellos evaluados con bajo desarrollo de FF.EE?

En este caso, se puede concluir, en base a los resultados del estudio, que en el caso del control inhibitorio, no se observan diferencias apreciables entre las rutinas familiares que realizan los niños y niñas con altos grados de desarrollo de esta función ejecutiva y los que tienen bajo desarrollo. Sólo se puede ver una diferencia en el indicador de tener un horario definido para realizar deberes escolares y jugar, donde tener más horarios está asociado a un menor control inhibitorio, lo que resulta difícil de explicar bajo la evidencia científica, por lo que habría que buscar otras herramientas para establecer si ésta podría ser una relación real, y cuál de las variables es la conducente a la otra.

En cuanto a la memoria de trabajo, se ve directamente relacionada con la realización de algunas tareas domésticas que puedan requerir de organización y con el hecho de asistir a talleres de tipo artístico. Utilizar juegos electrónicos con alta frecuencia, en cambio, está asociado a menor desarrollo de esta función ejecutiva.

La alimentación también parece incidir en la memoria de trabajo ya que un mayor consumo de frutas y verduras está asociado a los niños y niñas con mayor porcentaje de logro en estas pruebas y el mayor consumo de bebidas gaseosas en cambio, muestra relación con los peores resultados.

Al igual que en el caso del control inhibitorio, los altos puntajes en memoria de trabajo tienen relación con mayor frecuencia en cuanto a tener horarios establecidos de deberes escolares y juegos, lo que, debido a su nulo respaldo teórico, sería necesario investigar con mayor detalle para establecer conclusiones certeras entre estas variables.

Al mirar las relaciones de la flexibilidad cognitiva con las rutinas familiares, se puede concluir que asistir a talleres extra programáticos deportivos y artísticos tienen relación con un mayor desarrollo de esta función ejecutiva, en cambio, utilizar juegos de mesa parece incidir en el efecto contrario.

En general, para las tres FF.EE. evaluadas, se ve poca incidencia del uso de los espacios, rutinas de horario y conductas de autonomía en su desarrollo.

Dados los antecedentes expuestos, en términos globales, se puede decir que los objetivos específicos declarados, fueron cumplidos.

### 5.3 Conclusiones desde lo teórico

Según Blair, 2002, 2003; Blair & Razza, 2007; Normandeau & Guay, 1998 y Diamond, 2009, las FF.EE. pueden ser más predictoras del desempeño escolar que el nivel de lectura o de habilidades matemáticas de un niño o niña al ingresar al sistema escolar.

Muchas de las FF.EE. comienzan a desarrollarse al poco tiempo de vida y según Soprano (2003), a partir de los 5 y 6 años de edad, comienzan a ser observables a través de diferentes pruebas específicas.

Dado su gran relevancia para el éxito en diferentes aspectos de la vida, diversas investigaciones han buscado relacionar el desarrollo de estas habilidades de control ejecutivo, con algunas acciones concretas que se puedan intencionar en la vida de los menores. De esta manera, el estudio titulado “Preschool Program Improves Cognitive Control” realizado el 2008 por Diamond, Barnett, Thomas y Munro, encontró una relación positiva entre el juego de roles y el desarrollo de funciones ejecutivas como memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio.

Según Best (2010), en tanto, menciona que algunos juegos deportivos de tipo colaborativo también pueden favorecer estas funciones.

Por otra parte, las horas de sueño, los hábitos de alimentación y el estilo parental también han mostrado incidencia en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas. Rutinas que impliquen organización y planificación, como poner la mesa, vestirse solos y ordenar, en tanto, son algunos recursos que podrían favorecer a su vez la organización mental y de pensamiento.

Por otra parte, Cayce J. Hook, Gwendolyn M. Lawson y Martha J. Farah (2013) mencionan que la condición socioeconómica también es un factor modulador de estas funciones ejecutivas. Los niños que provienen de familias con condición socioeconómica más alta muestran mejores funciones ejecutivas que niños procedentes de condición socioeconómica más baja.

En resumen, a pesar de que los niños y niñas de menores recursos socioeconómicos suelen tener FF.EE. más pobres, el grado de desarrollo de estas funciones puede ser potenciado y se puede favorecer con diferentes acciones específicas, posibles de insertar en las rutinas de los niños y niñas.

Dadas las ideas expuestas precedentemente, se puede decir que los resultados y las conclusiones a los que se ha arribado en esta investigación, en términos generales, están en sintonía con el estado del arte elaborado para el objeto de estudio.

#### **5.4 Limitaciones**

Las limitaciones de este estudio hacen referencia a aquellos factores que pudieron desfavorecer la investigación.

En ese sentido, la primera limitación existente fue la poca información referente a FF.EE. y su relación con algunas variables que se tenían consideradas en el estudio. Esto se sumaba a la poca información sobre FF.EE. que manejaban las investigadoras.

Otra limitación tiene que ver con los instrumentos utilizados para recolectar los datos. La encuesta de rutinas familiares fue contestada por las familias de los niños y niñas y podría tener algún grado de diferencia con la realidad.

En cuanto a los test de FF.EE, se probó la batería completa en un niño de 6 años de edad que no tuvo dificultades para la realización de ningún ítem y cuyo tiempo empleado fue menor al del promedio de la muestra real, lo que significó emplear el doble del tiempo planificado para las evaluaciones. Por otra parte, las tres investigadoras asumieron el rol de evaluadoras, lo cual es una limitante en cuanto a que los estilos, instrucciones e incluso la relación que se establece con los estudiantes, pudo haber sido diferente.

Otra de las limitantes fue el tamaño de la muestra, lo que la hizo poco diversa y poco representativa de la realidad general. Además, al ser tan acotada, algunas de las posibles relaciones entre variables no pudieron ser observada con claridad.

Finalmente, es una limitante también el hecho de no poder controlar al mismo tiempo, todas las posibles variables que pueden estar influyendo con fuerza en el desarrollo de las FF.EE. estudiadas, ya que estas permaneces invisibles en el estudio y podrían explicar las diferencias entre lo esperado y los resultados finales.

## **5.5 Proyecciones**

Parece fundamental poder seguir ahondando en aquellas intervenciones ambientales que pudiesen favorecer el desarrollo de FF.EE. en niños y niñas en etapa preescolar. Existe suficiente evidencia científica que avala su importancia en diversos aspectos de la vida, tanto en el ámbito académico como relacional-social.

El presente estudio podría mostrar con mayor precisión, la relación de la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio con algunas rutinas familiares, si se hiciesen algunos ajustes a los instrumentos de medición y se ampliara significativamente la muestra.

Otra posible modificación tiene que ver con ajustar el estudio y enfocarlo a niños y niñas de 7 años de edad, cuyas FF.EE. tengan un mayor grado de desarrollo, ya que, al parecer, esto podría arrojar relaciones más claras entre las variables.

Es necesario retomar algunas relaciones que se dieron de manera inversa a lo que se esperaba y que no tienen respaldo teórico, ya que podrían haber sido azarosas o bien, podrían estar indicando una relación entre variables, no estudiada.

Por último, es importante enfatizar la importancia de la educación de los padres respecto a lo que son las FF.EE; su relevancia, y qué acciones pueden tomar para su potenciación y desarrollo temprano.

SOLO USO ACADÉMICO

## BIBLIOGRAFÍA

### a) Libros y revistas

- 📖 Alarcón, F, Castillo A, Ureña, N, Torre ,E y Cárdenas, D. (2017) Creatividad táctica y funciones ejecutivas en los deportes de interacción, Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte, vol. 6 n.o 2, 147-152
- 📖 Arán, V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. Avances en psicología latinoamericana, 98 - 113.
- 📖 Arán Filippetti, V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. Avances en Psicología Latinoamericana, 29 (1), 98-113.
- 📖 Bausela, E. (2014). Funciones Ejecutivas: Nociones del Desarrollo desde una Perspectiva Neuropsicológica. Acción Psicológica, 21-34.
- 📖 Blanco, R, Vera, E. (2013) Un marco teórico de las funciones ejecutivas desde la neurociencia Cognitiva, Eikasia, Revista de filosofía, España.
- 📖 Buller, I. (junio de 2010). Evaluación Neuropsicológica efectiva de la Función Ejecutiva. Cuaderno de neuropsicología, 4(1).
- 📖 Cervigni, M. Bruno, F. Alfonso, G. (2016) hacia la elaboración de criterios para la estimulación de la flexibilidad cognitive mediante juegos digitales: aportes fundados en un studio empírico. Revista Argentina de las Ciencias del Comportamiento.

- 📖 Diamond, A. (2014). Executive Functions: Insights Into Ways to Help More Children Thrive. Zero to Three, 9-17.
- 📖 Flores-Lázaro, C.-P. J.-M. (2014). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas de la niñez a la juventud. Anales de Psicología, 30 (2), 463-473.
- 📖 Flores, J, Ostrosky, F. (2012) Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas por Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- 📖 Franco, J, Sousa L. (s.f) Lóbulos frontales y Funciones Ejecutivas, Revista del Hospital Privado de Comunidad, Mar del Plata, Argentina.
- 📖 García, N. (2009). El concepto de familia en la Constitución. Memoria para optar al título de licenciado en Ciencias Jurídicas. Universidad de Chile.
- 📖 García Rodríguez, R., & González Ramírez, V. (2014). Las funciones psíquicas superiores, la corteza cerebral y la cultura. Reflexiones a partir del pensamiento de A. R. Luria. En-claves del Pensamiento, VIII (15), 39-62.
- 📖 Gontier, J. (2004). Memoria de Trabajo y Envejecimiento. Memoria de Trabajo y Envejecimiento, XIII (2), 111-124.
- 📖 González, G. (2015) Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar por Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México D.F.
- 📖 Hook, C, Lawson, G, Farah, M (2013) La condición socioeconómica y el desarrollo de las funciones ejecutivas. Recuperado 15 de julio 2016 de la Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia, University of Pennsylvania, EE.UU.

- 📖 Iriarte, L, (2017) Las características del comportamiento a los 5 años y el desempeño de las funciones ejecutivas predice el estado nutricional en el escolar y adolescente, Tesis para optar al grado de magíster en nutrición y alimentos mención nutrición humana, Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos.
- 📖 López, M (2011), Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la neuropsicología, Cuad. Neuropsicol. Vol. 5 No 1. Universidad Católica Argentina. Buenos Aires.
- 📖 Lozano Gutiérrez, A., & Ostrosky, F. (2012). Efecto del Nivel Socioeconómico en el Control Inhibitorio durante la Edad Preescolar. Acta de Investigación Psicológica - Psychological Research Records, 2 (1), 521-531.
- 📖 Manga, D, Ramos F. (2011) El legado de Luria y la neuropsicología escolar, Psychology, Society, & Education, Vol.3, No 1, pp.1-13
- 📖 Martínez, M., & Vasco, C. (2011). Sentimientos: encuentro entre la neurobiología y la ética según Antonio Damasio. Revista Colombiana de Bioética, 6 (2), 181-194.
- 📖 Martinez, R (2014) Funciones Ejecutivas y su importancia en el desarrollo, Colegio Monarch, Guatemala.
- 📖 Miyake et al (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Task: A Latent Variable Analysis. Cognitive Psychology, 49-100
- 📖 Molina, C. (1984). Introducción a la Metodología de la Investigación. 2da edición. Santiago, Chile.

- 📖 Morton, B, Funciones ejecutivas (2013), Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia.
- 📖 Musso, M. (2010). Funciones Ejecutivas: Un estudio de los efectos de la pobreza sobre el desempeño ejecutivo. *interdisciplinaria*, 27 (1), 95-110.
- 📖 Najul, R Witzke, M, (2008) Funciones Ejecutivas y Desarrollo Humano y Comunitario, revista *Kaleidoscopio Volumen 5, Número 9*, pp 58-74
- 📖 Noble, K et al. (2015) Family income, parental education and brain structure in children and adolescents. *Revista Nature Neuroscience*.
- 📖 Oates, J. Karmiloff, A. Johnson, M. (2012). El cerebro en desarrollo, La primera infancia en perspectiva 7.
- 📖 Ostrosky, M. G. (2012). Estructura de las Funciones Ejecutivas en la Edad Preescolar. *Acta de Investigación Psicológica*, 509-520.
- 📖 Pedraza, A (2017) Relación entre componentes de la condición física y funciones ejecutivas en preadolescentes, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina.
- 📖 Piaget, J. (1978). La presentación del niño en el mundo. Colección *Pedagogía: Mexico*. Pp. 29-83.
- 📖 Ponce, M, (2014) El desarrollo de las funciones ejecutivas a través del juego en niños de 0 a 5 años, Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título de Licenciada en Educación, Universidad San Francisco de Quito.

- 📖 Portellano, J, Díez A, Melero, H. García, J. (2007) El test de las anillas (TA), un nuevo instrumento para la evaluación de las Funciones Ejecutivas, *Mapfre Medicina*, 2007; 18 supl. i: 54-63
- 📖 Portellano, J, García, J. (2014) *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Editorial Síntesis, España.
- 📖 Prado, C. (2014) *La importancia de las rutinas en niños de educación inicial de 3 a 5 años, Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título de Licenciada en Educación*, Quito, Ecuador.
- 📖 Prats, L., & Fracchia, C., & Segretin, S., & Hermida, M., & Colombo, J., & Lipina, S. (2012). Predictores Socioambientales e Individuales del Desempeño en una Tarea Atencional con Demandas de Alerta, Orientación y Control en Niños de Edad Preescolar. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 4 (2), 19-31.
- 📖 Puentes, P, et al, (2015) *Neuropsicología de Las Funciones Ejecutivas*, Grupo de Investigación Neurociencias del Caribe, Barranquilla, Colombia.
- 📖 Recart, M. Mathiesen, M. (2013) *Calidad Educativa del Ambiente Familiar y su Relación con el Desarrollo de Funciones Cognitivas en el Preescolar*. *Revista Psykhe*, Vol.12, N° , 143 – 151
- 📖 Richaud, A. &. (2012). Análisis de la relación entre flexibilidad-impulsividad y funciones ejecutivas en niños escolarizados mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* , 12 (3), 427-440.

- 📖 Rodriguez, M (2015) Desarrollo de las Funciones Ejecutivas a través de video juegos en la atención a la diversidad. Tesis doctoral, Universidad de Extremadura, España.
- 📖 Rojas, V. (2008) Influencia de la televisión y videojuegos en el aprendizaje y conducta infanto-juvenil. Revista chilena de Pediatría , CHILE.
- 📖 Rosselli, M, Jurado, M, Matute, E. (2008) Las Funciones Ejecutivas a través de la vida. Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, Vol.8, No.1, pp. 23-46
- 📖 Sánchez Navarro, J., & Román, F. (2004). Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. Anales de Psicología, 20 (2), 223-240.
- 📖 Sastre-Riba, S. (2006). Condiciones tempranas para el desarrollo y el aprendizaje: El papel de las funciones ejecutivas . Revista de neurología , 143-151.
- 📖 Soprano, A. M. (2014). Cómo evaluar la atención y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- 📖 Spagnola, M. Fiese, B. (2017) Family Routines and Rituals a Context for Development in the Lives of Young Children. Infants & Young Children Vol. 20, No. 4, pp. 284–299
- 📖

- 📖 Stelzer, F, Cervigni, M y Martino, P. (2012). Impacto de las prácticas de crianza sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia. Una revisión de la literatura. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, Vol. 4, N.o 1, 2012.
- 📖 Stelzer, F, Cervigni, M y Martino, P. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas en niños preescolares: una revisión de algunos de sus factores moduladores, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
- 📖 Téllez, B (2009) Impactos en el estudio de las funciones ejecutivas en revista *Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos*, N°. 10, 2009, págs. 57-60
- 📖 Tirapu, J, Muñoz, J, Pelegrín, C (2002) Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual, *Revista de Neurología*, Barcelona, España 34 (7): 673-685
- 📖 Tirapu, J, Muñoz, J, Pelegrín, C, Albeniz A. (2005) Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas *Revista de Neurología*, Barcelona, España 41 (3): 177-186
- 📖 Tirapu, J, García, A, Luna, P, Roig, T, Pelegrín, C (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo. *Revista de Neurología*, Barcelona, España, 46 (11): 684-692.
- 📖 Tirapu, J, et al, (2012) *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas: 4. Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta.* págs. 87-120

- 📖 Tirapu, J, Luna, P, (2008). Neuropsicología de las Funciones Ejecutivas, Manual de Neurociología, págs 221 – 256.
- 📖 Torralva, T. Manes, F (2005) Funciones Ejecutivas y Trastornos del Lóbulo Frontal, Revista de Psicología Vol. 1, Nº 2, Instituto de Neurología Cognitiva (INECO) Centro de Estudios de la Memoria de Buenos Aires
- 📖 Vargas J. & Arán V. (2014). Importancia de la Parentalidad para el Desarrollo Cognitivo Infantil: una Revisión Teórica. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 12 (1), pp. 171-186.
- 📖
- 📖 Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Psicothema, 22 (2), 227-235.

## **b) Sitios de Internet**

- 📖 Ardila, A. & Ostrosky, F. (2008) Desarrollo Histórico de las funciones ejecutivas, Recuperado en 3 de noviembre 2016, Revista Neurociología, Neurosiquiatría y Neurociencias. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987433>
- 📖 Baddeley, A. (01 de 10 de 2012). Workin Memory: Theories, Models and Controversies. Recuperado el 5 de noviembre de 2016, de Annual Review of Psychology : [www.psych.annualreviews.org](http://www.psych.annualreviews.org)
- 📖 Benítez, E. Etienne, C (2017). América Latina y el Caribe, Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Recuperado el 2 de enero 2018. <http://www.fao.org/3/a-i6747s.pdf>

- 📖 Cardinali, C. Migliorini, L. Rania N. (2011). La cotidianidad de lo familiar y las habilidades de los niños. Recuperado el 30 de septiembre de 2016 de [www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071869242011000200009](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071869242011000200009)
- 📖 Churchill, S, Stoneman, Z (2004) Correlatos de rutinas familiares en familias participantes de Head Start. Recuperado 15 de diciembre 2017. <http://ecrp.uiuc.edu/v6n1/Churchill-sp.html>
- 📖 Corella D, Ordovás, J. (2014) Relación entre el estado socioeconómico la educación y la alimentación saludable. Recuperado 20 de diciembre 2017. <http://www.publicacionescajamar.es/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/27/27-736.pdf>
- 📖 Daza, C, (1997) Nutrición infantil y rendimiento escolar. Recuperado 20 de diciembre 2017 de la revista Colombia Médica, vol. 28, núm. 2.
- 📖 Diamond, A. (2013). Executiva Funtions. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de The Anual Reviw of Phicology: [www.psych.annualreviews.org](http://www.psych.annualreviews.org)
- 📖 Diamond, A. (2013). Control cognitivo y autorregulación en niños de corta edad: Maneras para mejorarlos y por qué. Recuperado el 29 de septiembre de 2016 de <http://www.encyclopedia-infantes.com/funciones-ejecutivas/segun-los-expertos/control-cognitivo-y-autorregulacion-en-ninos-de-corta-edad>.
- 📖 Diamond, A, Barnett, S, Thomas, J, Munro, S (2007). Preschool Program Improves Cognitive Control. Recuperado 30 de noviembre 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2174918/>

- 📖 Domínguez, L. Schade, N, Fuenzalida, V. (2016) Familia y consumo televisivo en preescolares chilenos. Recuperado en 27 de diciembre 2017. <http://www.cuadernosdetrabajosocial.cl/revista-6/pdf/ts6-2.pdf>
- 📖 Flores, J, Ostrosky (2008). Neopsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. Recuperado 20 de mayo 2017 de Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, Vol.8, No. 1, pp. 47-58 47.
- 📖 Howe, N, Recchia, H (2014) Las relaciones entre hermanos y su impacto en el desarrollo de los niños. Recuperado 20 de octubre 2017 de Enciclopedia sobre el Desarrollo de la primera Infancia: <http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/textes-experts/es/2592/las-relaciones-entre-hermanos-y-su-impacto-en-el-desarrollo-de-los-ninos.pdf>
- 📖 Jórdan- Vicente, M. (2004) Funciones Cognitivas del Lóbulo frontal, recuperado el 10 de noviembre de 2016. Revista de Neurología. <http://www.neurologia.com/pdf/web/3902/r020178.pdf>
- 📖 Junaeb, (2016). Informe de Mapa Nutricional 2015. Recuperado el 28 de enero 2017. <https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2016/11/Informe-Mapa-Nutricional-2015-final.pdf>
- 📖 Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar [en línea]. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de Revista de Psicología, 7(13): <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/desarrollo-evolutivo-funcionamiento-ejecutivo.pdf>
- 📖 Lakes, K, Hoyt, W (2004) Promoting self-regulation through school-based martial arts training. Recuperado el 20 de septiembre 2017 de Science Direct. <http://lakewaytkd.com/science%20direct.pdf>

- 📖 Marín, A, Castro, D, Hernández T. (2016) Alimentación, estado nutricional y funciones ejecutivas de niños y niñas de tercer grado del colegio público Nueva España, Departamento de Managua. Recuperado mayo 2017. <http://repositorio.unan.edu.ni/4568/1/96581.pdf>
- 📖 Migliorini, L.; Cardinali, P. y Rania, N. (2011). La cotidianidad de lo familiar y las habilidades de los niños. *Psicoperspectivas*, 10 (2), 183-201. Recuperado el 26 de octubre de 2017 desde <http://www.psicoperspectivas.cl>
- 📖 Ministerio de Educación De Chile (2017). MIME. Recuperado agosto 2017. <http://www.mime.mineduc.cl/mvc/mime/portada>
- 📖 Okereke, O y otros, (2012) Dietary fat types and 4-year cognitive change in community-dwelling older women. Recuperado 15 de noviembre 2017 de *Annals of Neurology*. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ana.23593/abstract;jsessionid=CDBD6FEEBF23A42F90E7438E87B4554B.f04t01>
- 📖 Orientación Andújar, (2017) Tabla Montessori de Autonomía. <http://www.orientacionandujar.es/2017/03/02/la-tabla-montessori-averiguar-tareas-puede-hijo-solo-segun-edad/>
- 📖 Rafael, A (2007) Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky. Recuperado el 3 de noviembre de 2016. Universidad Autónoma de Barcelona. [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)
- 📖 Sánchez X, Villarroel G. (2002). Relación familia y escuela: Un estudio comparativo en la ruralidad. Recuperado el 19 de oct. de 2016 de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S07180705200200010000](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07180705200200010000)

- 📖 Sistem (2011) Building the Brain`s “Air Traffic Control”. Center on the Developing Child. Recuperado el 24 de octubre de 2016, de Center on the Developing Child: [www.developingchild.harvard.ed](http://www.developingchild.harvard.ed).
- 📖 Valdivia Álvarez, Ileana, Sáez, Zenaida María, & Abadal Borges, Gisela. (2016). Influencia de los hábitos de sueño en el desarrollo del lenguaje en preescolares. Revista Cubana de Pediatría, 88(4), 417-427. Recuperado en 02 de enero de 2018, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312016000400003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312016000400003&lng=es&tlng=es).
- 📖 Valladares, A. (2008). La familia. Una mirada desde la Psicología. Recuperado el 19 de octubre de 2016 de <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/402/319>
- 📖 Wenzel, A., & Gunnar, M. (abril de 2013). Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia. Recuperado el 30 de septiembre de 2016, de Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia: [www.encyclopedia-infantes.com](http://www.encyclopedia-infantes.com)

### c) Otras fuentes

- 📖 Molina, C. (s.f.). Instrumentos y Técnicas (diapositivas de power point). Recuperado de Magister de Neurociencias de la Educación, 2016, Chile.

**ANEXOS**

SOLO USO ACADÉMICO



**UNIVERSIDAD MAYOR  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DIRECCIÓN POSTGRADOS  
EN EDUCACIÓN**

Estimados Padres y Apoderados:

Somos alumnas del programa de Magister de Neurociencias en Educación de la Universidad Mayor y nos encontramos realizando una investigación sobre la relación entre rutinas familiares y el desarrollo de Funciones Ejecutivas en niños de 5 y 6 años de edad.

Las Funciones Ejecutivas son *una* serie de procesos mentales que se activan en el momento de planificar, organizar, revisar y evaluar nuestra conducta para conseguir una meta o resolver una tarea o encontrar una solución. Las últimas investigaciones han demostrado su gran relevancia para lograr un desempeño adecuado tanto en la realización de tareas cognitivas como socio-emocionales y el desempeño de los sujetos en su vida adulta. Así, el siguiente estudio busca establecer posibles relaciones entre rutinas familiares con el desarrollo de estas Funciones Ejecutivas.

Para ello les pedimos su colaboración respondiendo una encuesta sobre las rutinas familiares que realizan con su hijo/a de kínder. Estas respuestas serán correlacionadas con los resultados que obtendremos al evaluar las Funciones Ejecutivas de los niños y niñas, a través de una batería de test.

Les garantizamos confidencialidad en este proceso, ya que los datos serán utilizados en forma anónima, y sólo por nosotras, quienes somos las investigadoras. Por lo anterior les solicitamos responder la encuesta con la mayor veracidad posible.

Desde ya les agradecemos su ayuda y les pedimos entregar la encuesta completa antes del día **VIERNES 4 DE AGOSTO**.

Atentamente,  
Jimena Arrieta (Profesora General Básica)  
Andrea Iturri (Educatora Diferencial en Problemas del Aprendizaje)  
Carolina Santibáñez (Profesora General Básica, Magíster en Pedagogía)

## Encuesta sobre rutinas familiares

Nº de control: \_\_\_\_\_

La siguiente encuesta se enmarca en una investigación para conseguir el grado de Magister en Neurociencias de la Educación y tiene como propósito poder conocer las rutinas familiares más frecuentes de los alumnos y alumnas de kínder.

Los resultados de esta investigación, no estarán asociados a los nombres de los alumnos/a y cada encuesta será conocida sólo por las evaluadoras del estudio. Los resultados serán comunicados en forma de tendencias, no de resultados individuales, por lo que se les pide responder de la manera más fidedigna posible, solamente lo que realiza su hijo o hija, que actualmente se encuentra en Kinder.

### I. Datos Personales del niño o niña:

Marque con una X según corresponda:

Sexo:	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> M		
Número de hermanos (sin contar al niño/a):	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 o más	
Adultos con quiénes vive:	<input type="checkbox"/> Ambos padres	<input type="checkbox"/> Sólo madre	<input type="checkbox"/> Sólo Padre	
	<input type="checkbox"/> Abuelos	<input type="checkbox"/> Otro		

Si su respuesta anterior fue "otros", especifique quiénes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## II. Tareas domésticas

Lea con atención el siguiente listado de tareas domésticas que su hijo o hija podría realizar en casa y marque la frecuencia con que las realiza.

Tareas domésticas	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Poner la mesa para comer				
Hacer la cama				
Ordenar sus juguetes				
Dejar la ropa sucia en su lugar				

## III. Tiempo libre

Lea con atención el siguiente listado de actividades de tiempo libre que podría realizar su hijo o hija y marque la frecuencia con que las realiza.

Actividades de tiempo libre	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Juegos de mesa				
Juego de roles (imitar personajes, muñecas, etc.)				
Juegos al aire libre				
Juegos electrónicos (nintendo, Play station, wii, celular, etc.)				
Talleres deportivos (del establecimiento o externos)				
Talleres artísticos (del establecimiento o externos)				
Talleres de refuerzo escolar (del establecimiento o externos)				
Ver TV				
Pintar y dibujar				

#### IV. Autonomía

Lea con atención el siguiente listado de actividades que podría realizar su hijo o hija de manera autónoma y marque la frecuencia con que las realiza.

Actividades de autonomía	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Vestirse solo/a				
Lavarse los dientes solo/a				
Comer solo/a				
Limpiarse solo/a al ir al baño				
Organizar su mochila solo/a				
Abotonarse solo/a				

#### V. Espacios

Lea con atención el siguiente listado de afirmaciones sobre las posibles rutinas de espacios de su hijo o hija y marque la frecuencia con que las realiza.

Uso de espacios	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Mi hijo/a utiliza un espacio definido para almorzar y cenar				
Mi hijo/a utiliza un espacio definido para hacer sus deberes escolares				
Mi hijo/a utiliza un espacio definido para dejar sus útiles escolares				
Mi hijo/a utiliza un espacio definido para dejar sus juguetes				

## VI. Alimentación

Lea con atención el siguiente listado de afirmaciones sobre los posibles hábitos alimenticios de su hijo o hija y marque la frecuencia con que las realiza.

<b>Hábitos alimenticios</b>	<b>2 veces a la semana o menos</b>	<b>Más de 2 veces a la semana</b>	<b>Más de 4 veces a la semana</b>	<b>A diario</b>
Come frutas				
Come verduras				
Come golosinas azucaradas				
Toma bebidas gaseosas				
Toma jugos artificiales				
Come comida “chatarra” (pizza, hamburguesas, completos, etc.)				
Come comida casera (sopas, guisos, tortillas, etc)				

## VII. Horarios

Lea con atención el siguiente listado de afirmaciones sobre las posibles rutinas de horarios de su hijo o hija y marque la frecuencia con que las realiza.

<b>Tiempos para actividades</b>	<b>Nunca</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
Mi hijo/a tiene un horario definido para dormir				
Mi hijo/a duerme más de 9 horas en la noche.				
Mi hijo/a tiene un horario definido para almorzar y comer				
Mi hijo/a tiene un horario definido para hacer sus deberes escolares				
Mi hijo/a tiene un horario definido para jugar				

VIII **Interacción familiar**

<b>Tareas domésticas</b>	<b>Nunca</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
Compartimos el tiempo de comida juntos, en familia, los días de semana				
Compartimos el tiempo de comida juntos, en familia, los días de fin de semana				
Le leo cuentos a mi hijo/a				
Tenemos una rutina al término del día como, rezar, conversar del día, planificar el día siguiente, etc.				
Tenemos instancias presenciales de conversación diaria con este hijo/a				

SOLO USO ACADÉMICO

# Registro de Evaluación de Funciones Ejecutivas

SOLO USO ACADÉMICO

**Número de control:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Establecimiento:** \_\_\_\_\_

## **CONTROL INHIBITORIO**

### **1. Test Puño – dedo (20 veces)**

Número de aciertos: \_\_\_\_\_

Número de errores: \_\_\_\_\_

### **2. Test demora de regalo (30 segundos)**

Número de veces que el niño/a mira de reojo o voltea:  
\_\_\_\_\_

### **3. Test Stroop día y noche (20 tarjetas, 20 veces)**

Número de aciertos: \_\_\_\_\_

Número de errores: \_\_\_\_\_

## MEMORIA DE TRABAJO

### 4. Test Hora de comer (6 personajes)

Número de aciertos: \_\_\_\_\_

Número de errores: \_\_\_\_\_

### 5. Test Cubos de Corsi en regresión (tres veces, el primero de prueba)

#### Primera prueba

Número de aciertos: \_\_\_\_\_ (3 cubos)

Número de errores: \_\_\_\_\_ (3 cubos)

#### Segunda prueba

Número de aciertos: \_\_\_\_\_ (5 cubos)

Número de errores: \_\_\_\_\_ (5 cubos)

### 6. Test de fluidez verbal (20 segundos)

Cantidad de animales mencionados: \_\_\_\_\_

## FLEXIBILIDAD COGNITIVA

### 7. Test trazos en color (forma B)

Une con una línea los números del menos al mayor, alternando los colores. Por ejemplo, al comenzar con el 1 amarillo, debes seguir con el 2 rojo y así sucesivamente.

Número de correcciones durante el test: \_\_\_\_\_

Número de errores finales: \_\_\_\_\_

A cognitive flexibility test grid consisting of 20 numbered boxes arranged in a roughly circular pattern. The boxes are colored alternately red and yellow. The numbers are: 1 (red), 2 (red), 3 (yellow), 4 (yellow), 4 (red), 5 (yellow), 5 (red), 6 (yellow), 6 (red), 7 (yellow), 7 (red), 8 (yellow), 8 (red), 9 (red), 9 (yellow), 10 (yellow), 10 (red).

SOLO USO ACADÉMICO

## 8. Test de Uso de objetos

Número de usos para la hoja de papel: \_\_\_\_\_

Número de usos para el lápiz: \_\_\_\_\_

Número de usos para el vaso de plumavit: \_\_\_\_\_

Número de usos para el plato de cartón: \_\_\_\_\_

Número de usos para la bolsa plástica: \_\_\_\_\_

## 9. Test más-menos

Número	Más 1	Menos 1	Alternado (partiendo por más 1)
5			
2			
8			
4			
1			
<b>Tiempo</b>			
<b>Errores</b>			

Promedio de tiempo entre columna 2 y 3: \_\_\_\_\_

Columna 4 – promedio columna 2 y 3: \_\_\_\_\_

(Tiempo de demora en la suma y resta alternada)

## **PROTOCOLO DE APLICACIÓN PARA LOS TEST DE FF.EE.**

### **Instructivo Test Puño – dedo para la evaluación del control inhibitorio (adaptación de Luria, 1996, por González y Ostrosky, 2012).**

1. Muéstrelle al niño/a una mano empuñada y dígame que este es “un puño”.
2. Muéstrelle al niño/a una mano empuñada con el dedo índice apuntando y dígame que este es “un dedo índice”
3. Dígame al niño/a que cada vez que usted le muestre un puño él/ella deberá mostrar un dedo índice y viceversa.
4. Asegúrese que el niño/a comprendió la instrucción.
5. Muéstrelle en 20 ocasiones, de manera aleatoria, un puño o un dedo índice al alumno/a y manténgase atento a la respuesta de éste, sin interrumpir el test.
6. Terminado el test registre el número de aciertos y errores del niño/a.

Consigna: “Este es un puño y este es un dedo índice. Cuando yo te muestre mi puño tu tendrás que mostrarme tu dedo índice, como si estuviéramos jugando al cachipún; y cuando te muestre mi dedo índice tendrás que mostrarme tu puño”

**Instructivo Test demora de regalo para la evaluación del control inhibitorio  
(Carlson 2005).**

1. Dígale al niño/a que hay un regalo para él/ella por las tareas que ha realizado este año, pero que olvidamos envolverlo. Para que sea una sorpresa, no debe verlo hasta que esté envuelto.
2. Pídale al niño/a que se siente de espaldas al evaluador y que no voltee hasta que se le indique que el regalo está envuelto.
3. Durante 30 segundos, envuelva el regalo haciendo mucho ruido con un papel celofán, mientras hace comentarios respecto a lo lindo que está el regalo y lo mucho que le gustará.
4. Registre el número de veces que el niño/a voltea o mira de reojo antes de que termine el tiempo establecido.

Consigna: “Por tu buen desempeño quiero felicitarte entregándote un regalo. Pero debo envolverlo. La condición para recibir el regalo es no darte vuelta hasta que yo te lo pida”

**Instructivo Test Stroop día y noche para la evaluación del control inhibitorio  
(Adaptado de Carlson & Moses, 2001, por González y Ostrosky, 2012).**

1. Tenga disponible 20 tarjetas. En algunas de ellas aparecerán diferentes imágenes del Sol y en otras de la Luna.
2. Explíquelo al niño/a que cuando vea una tarjeta donde aparezca un sol, él/ella deberá decir la palabra “noche”, en cambio cuando vea una tarjeta donde aparezca una luna deberá decir la palabra “día”, en el menor tiempo posible.
3. Muéstrole en 20 ocasiones, de manera aleatoria, una tarjeta con un sol o una luna al alumno/a y mantengase atento a la respuesta de éste, sin interrumpir el test.
4. Terminado el test registre el número de aciertos y errores del niño/a.

Consigna: “Te voy a mostrar unas tarjetas que representan el día y la noche. Cuando te muestre la del día, tú tienes que decirme noche. Cuando te muestre la de la noche, tú tienes que decirme día”

**Instructivo Test Hora de comida para la evaluación de la memoria de trabajo  
(Adaptado González y Ostrosky (2012) y Soprano (2014))**

1. Muéstrelle al niño una lámina con cinco personajes con diferentes profesiones y oficios (bailarina, policía, profesora, doctor, payaso).
2. Muéstrelle al niño/a una lámina de una vaca.
3. Dígale al niño/a que la vaca repartió la leche primero a la bailarina, luego al policía, a la profesora, al doctor y al payaso, mientras pasa por cada uno y deja sobre el personaje una lámina con la imagen un envase de leche.
4. Dígale al niño/a que ahora él/ella deberá recoger los envases de leche en orden inverso, al revés de como lo hizo la vaca.
5. Registre los posibles errores.

Consigna: “Esta lámina tiene personajes. ¿Los reconoces? Cuéntame quiénes son. La vaca les entregará leche. Fíjate en el orden en que lo hará ya que tendrás que recogerlas en el orden inverso, es decir, partiendo por el último al que se le entregó y terminando con el primero”

## **Instructivo Test Cubos de Corsi en regresión para la evaluación de la memoria de trabajo**

**(Corsi, 1972, en González y Ostrosky, 2012).**

1. Muéstrelle al niño/a 9 cubos ennumeros del 1 al 9.
2. Dígale que ponga atención al orden en que los toca el evaluador.
3. Toque 3 cubos en orden aleatorio.
4. Dígale que ahora deberá tocarlos él/ella en orden inverso, es decir, partiendo por el último que tocó el evaluador hasta el primero. Este primer ejercicio será un ensayo.
5. Vuelva a repetir la instrucción 2 y 3.
6. Dígale que ahora deberá tocarlos él/ella en orden inverso, es decir, partiendo por el último que tocó el evaluador hasta el primero.
7. Vuelva a repetir la instrucción, tocando esta vez 5 cubos aleatoriamente.
8. Dígale que ahora deberá tocarlos él/ella en orden inverso, es decir, partiendo por el último que tocó el evaluador hasta el primero.
9. Registre los posibles errores.

Consigna: “Mira estos cubos. ¿Qué observas en ellos? (Números). Yo tocaré tres cubos y tu tendrás que fijarte bien ya que tendrás que tocarlos en el orden inverso, es decir, partiendo por el último y terminando por el primero. Ahora haremos lo mismo pero con cinco cubos”

**Instructivo Test de fluidez verbal para la evaluación de la memoria de trabajo  
(Soprano 2014)**

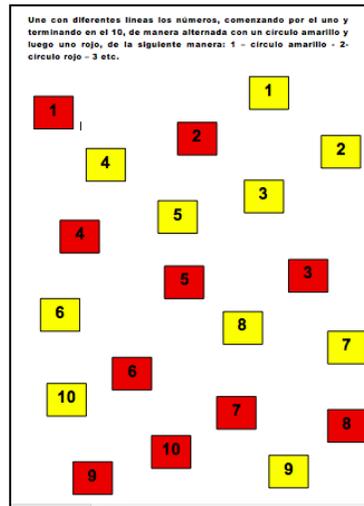
1. Explíquelo al niño/a que deberá mencionar la mayor cantidad de elementos solicitados, hasta que el evaluador le indique que terminó el tiempo, con la palabra “alto”. (20 segundos)
2. Ejemplifique el test con la categoría de “frutas” donde se espera que el niño o niña diga la mayor cantidad de frutas diferentes en el tiempo dado.
3. Dígale al niño o niña que deberá decir la mayor cantidad de animales hasta que escuche la palabra “alto”.
4. Al decir la palabra “animales” comience a cronometrar el tiempo. (20 segundos), mientras contabiliza la cantidad de animales que menciona el niño o niña sin repetirlos.
5. Al terminar el tiempo diga “alto”.
6. Registre la cantidad de animales mencionados por el niño/a

Consigna: “Yo te diré la palabra frutas. Frutas es una categoría. ¿Cuántas frutas conoces? Dímelas. Ahora realizaremos lo mismo con tiempo, pero con la categoría animales. Dime la mayor cantidad de animales que recuerdes”

## Instructivo Test trazos en color (forma B) para la evaluación de la flexibilidad cognitiva

(Adaptación del Trail Making Test de Llorente y cols, 2003)

1. Muéstrela al niño/a la siguiente hoja para la aplicación del test



2. Dígame al niño/a que una con una línea los números de menor a mayor, alternando su color. Al comenzar con el 1 amarillo, deberá elegir el 2 rojo y así sucesivamente.
3. Cronometre el tiempo de realización.
4. Si el niño/a manifiesta haberse equivocado durante la realización del test, dele la posibilidad de corregir. Deje consignado este error.
5. Al término del teste registre el tiempo de realización y los posibles errores.

Consigna: "Observa esta lámina. ¿Qué tienes? (Colores azul y verde). Tienes que unir cada cuadro alternando el color, como un patrón, es decir, si tu comienzas por el verde, luego sigues con el azul, y luego el verde, y así sucesivamente.

Observa esta nueva lámina. ¿Qué tiene? (Colores amarillo y rojo, y números del 1 al 10). Tienes que unir cada cuadro alternando el color y siguiendo el orden de los números, es decir, si comienzas con el 1 rojo, luego sigues con el 2 amarillo y así sucesivamente"

**Instructivo Test de Uso de objetos para la evaluación de la flexibilidad cognitiva  
(Lezak y Cols en Soprano, 2014)**

1. Muéstrole al niño/a una hoja de papel, lápiz, vaso de plumavit, plato de cartón y una bolsa de plástico.
2. Tome la hoja de papel y dígame que mencione la mayor cantidad de usos diferentes (cosas que puede hacer) con esa hoja, hasta que el evaluador diga “alto” (20 segundos)
3. Tome el lápiz y dígame que mencione la mayor cantidad de usos diferentes (cosas que puede hacer) con ese lápiz, hasta que el evaluador diga “alto” (20 segundos)
4. Tome el vaso de plumavit y dígame que mencione la mayor cantidad de usos diferentes (cosas que puede hacer) con ese vaso, hasta que el evaluador diga “alto” (20 segundos)
5. Tome el plato de cartón y dígame que mencione la mayor cantidad de usos diferentes (cosas que puede hacer) con ese plato, hasta que el evaluador diga “alto” (20 segundos)
6. Tome la bolsa de plástico y dígame que mencione la mayor cantidad de usos diferentes (cosas que puede hacer) con esa bolsa, hasta que el evaluador diga “alto” (20 segundos)
7. Cronometre el tiempo y registre el número de usos que puede decir el niño/a por cada objeto mostrado.

Consigna: “Te voy a mostrar un cilindro de confort. Usando tu imaginación, ¿para que lo podrías usar? Ahora harás lo mismo pero con los objetos que te mostraré. Esto será con tiempo, tendrás que parar cuando diga alto”

## Instructivo Test más-menos para la evaluación de la flexibilidad cognitiva

1. Dígale al niño/a que escuchará números entre el uno y el nueve en desorden.
2. Dígale al niño/a que deberá sumarle 1 a cada uno de ellos, diciendo el resultado en voz alta.
3. Registre el resultado dicho por el niño/a.
4. Cronometre el tiempo de realización del ejercicio completo.
5. Muéstrelle al niño/a una nueva hoja con los mismos dígitos anteriores y dígale que esta vez deberá restarle 1 a cada uno de ellos, diciendo el resultado en voz alta.
6. Registre el resultado dicho por el niño/a.
7. Cronometre el tiempo de realización del ejercicio completo.
8. Por último, muéstrelle al niño/a una nueva hoja con los mismos dígitos anteriores y dígale que esta vez deberá sumarle 1 y restarle 1 a cada uno de ellos, alternadamente, diciendo el resultado en voz alta.
9. Cronometre nuevamente la realización de esta hoja. El tiempo que se demora en cambiar entre las operaciones de suma y resta se calculará entonces como la diferencia entre el tiempo para completar la lista alterna y el promedio de los tiempos para completar las listas de suma y resta.

Consigna: “Yo te diré unos números y tendrás que sumarle 1 y decirme el resultado.

Si lo necesitas, puedes ocupar tus dedos. Por ejemplo, si te digo 4 más 1 es...

Yo te diré unos números y tendrás que restarle 1 y decirme el resultado. Si lo necesitas puedes ocupar tus dedos. Por ejemplo, si te digo 3 menos 1 es...

Ahora lo haremos de forma alternada, es decir al número que yo te diga le sumarás 1, y al siguiente le restarás 1, y así sucesivamente”