



UNIVERSIDAD NACIONAL  
*de* MAR DEL PLATA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**DOCTORADO EN PSICOLOGÍA**

*COMPRENSIÓN LECTORA, MEMORIA DE TRABAJO, PROCESOS  
INHIBITORIOS Y FLEXIBILIDAD COGNITIVA EN ADOLESCENTE DE 12  
A 17 AÑOS DE EDAD*

*María Silvina Demagistri*

*Tesis para alcanzar el grado de Doctor en Psicología*

María Silvina Demagistri

Directora: Dra. Lorena Canet Juric (UNMDP, CONICET, IPSIBAT)

Co-directora: Dra. María Marta Richard's (UNMDP, CONICET, IPSIBAT)

Mar del Plata, 2016

## Agradecimientos

Quiero agradecer a mi directora la Dra. Lorena Canet Juric por confiar en que podía llevar a cabo este trabajo, por su generosidad y dedicación, por responder todos mis interrogantes y hacer las sugerencias oportunas. A mi co-directora la Dra. María Marta Richard's, por permitirme ser parte del grupo de investigación y haberme acompañado en los trayectos de beca. Por su confianza, sus correcciones y orientaciones. A ambas, gracias, por alentarme en los momentos difíciles por dedicarme tiempo y esfuerzo y hacer esto posible.

A la Dra. Liliana Naveira por mostrarme el camino de la investigación sobre la comprensión del lenguaje y sugerir lecturas esenciales.

A los Dres. Jorge Vivas y Sebastián Urquijo por permitirme formar parte del Instituto de Investigación (IPSIBAT).

A todas las doctoras/compañeras de trabajo cotidiano que en alguna ocasión respondieron mis dudas, me orientaron y alentaron a seguir adelante: Laura, Leticia, Anita, Ana y Florencia. A mis compañeras de estudio y trabajo Yesica y Eliana. A Isabel por interesarse en los cuestionamientos teóricos y ofrecer sus conocimientos. A Juan Ignacio, Luciana, Guillermina, Leticia, Cynthia, Guillermina, Florencia y Vanesa por haberme acompañado a las escuelas y colaborar con el trabajo de campo.

A todos los alumnos, profesores y directivos que abrieron las puertas de sus escuelas, ofrecieron su tiempo y esfuerzo e hicieron posible esta investigación.

A mis amigas, amigos, sobrinos y sobrinas por haber escuchado y brindado su aporte.

A mis papás, por enseñarme el camino hacia el aprendizaje y por disponerse generosamente a colaborar con mis hijos y conmigo *siempre* que los necesité. Sin ustedes no hubiera podido llegar hasta el final.

Finalmente, a mi familia, que me acompañó durante el largo camino que implicó esta investigación, toleró mis enojos, cansancios, me sostuvo en los momentos difíciles y compartió las anécdotas y alegrías. Gracias Julián por las charlas, cuestionamientos y reflexiones. Gracias Clarita por tu compañía, tus abrazos y tu predisposición a ayudar. Gracias Javier, mi compañero de la vida, por aceptar los proyectos que he encarado, por tu acompañamiento, tu confianza, tu amor cotidiano. Gracias a los tres por el tiempo que cedieron generosamente.

<b>ÍNDICE</b>	<i>Pp.</i>
Agradecimientos	3
Índice de Tablas	5
Índice de Figuras	5
Resumen	7
<b>INTRODUCCIÓN</b>	8
<b>PARTE I. Fundamentación teórica y antecedentes</b>	17
<b>CAPÍTULO 1. Comprensión lectora</b>	18
1.1 Descripción general	18
1.2 Habilidades verbales esenciales para la comprensión: Decodificación lectora y vocabulario	20
1.2.1 Decodificación lectora	20
1.2.2 Vocabulario	23
1.3 Habilidades de alto orden en la comprensión lectora	27
1.4 Modelos de comprensión lectora	27
1.4.1 Modelo proposicional. Walter Kintsch y colaboradores	28
1.4.2 Teoría de la construcción de estructuras. Ann Gernsbacher	32
1.4.3 Teoría de la capacidad de la comprensión. Just y Carpenter	34
<b>CAPÍTULO 2. Funciones ejecutivas</b>	37
2.1 Descripción general	37
2.1.1 Desarrollo de las FEs	41
2.2 Memoria de trabajo	45
2.2.1 Concepto	45
2.2.2 Integración de los modelos de memoria de trabajo	47
2.2.3 Modelo multicomponencial de Baddeley	48
2.2.4 Desarrollo de la memoria de trabajo	50
2.3 Procesos inhibitorios	53
2.3.1 Conceptualización del constructo inhibición	53
2.3.1.1 Inhibición perceptual	54
2.3.1.2 Inhibición cognitiva	59
2.3.1.3 Inhibición comportamental	66
2.3.2 Desarrollo de los procesos inhibitorios	72
2.4 Flexibilidad cognitiva	74
2.4.1 Conceptualización del constructo	74
2.4.2 Desarrollo de la flexibilidad cognitiva	78
<b>CAPÍTULO 3. Comprensión lectora y funcionamiento ejecutivo</b>	81
3.1 Antecedentes de la relación entre comprensión lectora y funcionamiento ejecutivo	81
3.2 Comprensión lectora y memoria de trabajo	84
3.3 Comprensión lectora y procesos inhibitorios	88
3.3.1 Evidencias sobre el rol de cada proceso inhibitorio en la comprensión lectora	90
3.3.2 Síntesis y perspectivas sobre procesos inhibitorios y comprensión lectora	96
3.4 Comprensión lectora y flexibilidad cognitiva	97
<b>PARTE II. Estudio empírico</b>	103
<b>CAPÍTULO 4. Metodología</b>	104
4.1 Objetivo general	104
4.2 Objetivos específicos	104
4.3 Hipótesis	104
4.4 Diseño y tipo de estudio	105
4.5 Participantes	105
4.6 Instrumentos	108
4.6.1 Comprensión lectora	108
4.6.2 Memoria de Trabajo	110
4.6.3 Inhibición perceptual	111
4.6.4 Inhibición cognitiva	114
4.6.5 Inhibición comportamental	118
4.6.6 Flexibilidad cognitiva	119
4.6.7 Decodificación lectora	121

4.6.8 Vocabulario	121
4.6.9 Encuesta de nivel socio-económico	121
4.7 Procedimiento	122
4.8 Plan de análisis de datos	123
4.8.1 Análisis de datos: Etapa I	123
4.8.2 Análisis de datos: Etapa II	124
<b>CAPÍTULO 5. Resultados</b>	129
5.1 Análisis de datos: Etapa I	129
5.2 Análisis de datos: Etapa II	131
<b>PARTE III. Discusión de los resultados y consideraciones finales</b>	146
<b>CAPÍTULO 6. Discusión y conclusiones</b>	147
6.1 Relaciones entre el rendimiento en comprensión lectora, la memoria de trabajo, los procesos inhibitorios y la flexibilidad cognitiva.	147
6.1.1 Comprensión lectora y procesos ejecutivos	149
6.1.2 Comprensión lectora y habilidades esenciales para la comprensión	155
6.2 Desarrollo de los procesos ejecutivos durante la adolescencia: memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva.	157
6.3. Niveles de desempeño en comprensión lectora y su relación a los niveles de funcionamiento ejecutivo	162
6.4 Algunas limitaciones y proyecciones del estudio	166
6.5 Consideraciones finales	167
<b>Referencias bibliográficas</b>	168
<b>Anexo</b>	170
	192

### Lista de Tablas

Tabla 1. Características de la muestra total según la franja etaria.	106
Tabla 2. Características de la muestra según la edad y el nivel de desempeño en comprensión lectora.	108
Tabla 3. Diseño final de la tarea de inhibición perceptual.	114
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de los indicadores de cada una de las variables según grupos de edad.	129
Tabla 5. Estadísticos descriptivos según niveles de rendimiento en comprensión.	130
Tabla 6. Anova de un factor sobre rendimiento en procesos ejecutivos según grupos de edad.	132
Tabla 7. Diferencias promedio según el rendimiento en los procesos ejecutivos entre los grupos etarios	133
Tabla 8. Correlación entre comprensión lectora, procesos cognitivos y nivel socio-económico para cada franja de edad.	135
Tabla 9. Correlación parcial entre comprensión lectora y procesos cognitivos controlando el efecto del nivel socio-económico.	136
Tabla 10. Anova de un factor sobre rendimientos ejecutivos según niveles de comprensión lectora.	137
Tabla 11. Diferencias promedio según el rendimiento en los procesos ejecutivos entre los grupos de desempeño en comprensión lectora.	139
Tabla 12. Análisis discriminante para identificación de variables asociadas a la pertenencia a grupos de desempeño en comprensión lectora mediante el método de inclusión de variables todas juntas.	141
Tabla 13. Coeficientes de la función de clasificación según las funciones discriminantes lineales de Fisher con método de inclusión de variables todas juntas.	142
Tabla 14. Resultados de la clasificación del Análisis Discriminante considerando los tamaños de los grupos.	143
Tabla 15. Puntajes $z$ al interior del grupo de comprendedores de bajo rendimiento en cada una de las variables cognitivas.	144

### Lista de Figuras

Figura 1. Modelo para el reconocimiento y la producción de palabras habladas y escritas.	21
Figura 2. Modelo multicomponencial de Baddeley.	49
Figura 3. Desempeños promedio a través de la edad en distintas medidas de Memoria a Corto Plazo y Memoria de Trabajo.	51
Figura 4. Diferencias en los tiempos de lectura con y sin distractores para distintos grupos de edad.	58

Figura 5. Proporción de palabras recordadas en distintos ensayos de una tarea de interferencia pro-activa según grupos de edad.	65
Figura 6. Porcentaje de fallos en la supresión de respuesta en distintos grupos de edad.	70
Figura 7. Hipótesis en torno a la edad y la susceptibilidad a la interferencia.	73
Figura 8. Nivel socio-económico según el Índice de Hollingshead (2011) para las familias de los participantes del estudio.	107
Figura 9. Extracto de una de las pruebas de comprensión lectora y tipos de preguntas.	110
Figura 10. Imagen del ensayo de práctica con el formato de los ensayos experimentales.	113
Figura 11. Ejemplo de formato de la tarea en dónde se muestra un ensayo simple y un ensayo doble.	117

## Resumen

La comprensión lectora es una habilidad cognitiva compleja que se ha asociado a procesos ejecutivos como la memoria de trabajo y la inhibición. Sin embargo, los estudios existentes no evalúan la relación entre la comprensión lectora y las funciones ejecutivas principales en forma conjunta, es decir, incorporando la memoria de trabajo, los procesos inhibitorios y la flexibilidad cognitiva de manera simultánea. Dado que el desarrollo de estas funciones continúa hasta la adolescencia tardía, esta investigación propone estudiar el rol que cada uno de los procesos ejecutivos mencionados ejerce sobre la comprensión lectora en adolescentes de tres franjas etarias. La muestra está conformada por 183 participantes (12-13 años  $n=60$ , 14-15 años  $n=61$  y 16-17 años  $n=62$ ). Se evaluó el desempeño en comprensión lectora, memoria de trabajo, inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva. A su vez, se consideraron dos variables altamente correlacionadas con la comprensión: vocabulario y decodificación lectora. Las hipótesis que guiaron el estudio afirman que cada uno de los procesos se incrementa con la edad, que existe una asociación entre comprensión lectora y procesos ejecutivos que varía según el nivel de desarrollo y, por último, que los procesos ejecutivos poseen un valor predictivo sobre los distintos niveles de desempeño en comprensión lectora.

## INTRODUCCIÓN

La comprensión lectora representa uno de los problemas fundamentales en el estudio de la cognición humana (Kintsch, 1988). Sin embargo, el interés que moviliza su estudio no es únicamente teórico sino también práctico, en la medida en que este proceso permite la adquisición de información sobre el mundo real y ficcional, posibilitando de este modo la comunicación y el éxito académico (Cain & Oakhill, 2007).

Desde el punto de vista práctico y considerando el contexto nacional, el último operativo de evaluación sobre la finalización de la educación secundaria realizado el año 2010, arrojó datos en torno a los desempeños de los alumnos en cuatro áreas del conocimiento (Lengua, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales). En el área de Lengua se observó que el 26% de los estudiantes que finalizó su educación secundaria obtuvo rendimientos bajos. Este nivel de desempeño corresponde a un dominio mecánico de las habilidades de lectura y un abordaje superficial de los textos sin alcanzar la experticia lectora. La experticia lectora implicaría utilizar diversas estrategias lectoras como la reformulación, la relectura, el establecimiento de relaciones entre varias partes del texto o entre el texto y conocimientos extra-textuales, dar cuenta de la información global, realizar inferencias de mediana y alta complejidad así como reconocer tramas explicativas y argumentativas (ONE, 2010).

En el contexto regional puede mencionarse el informe TERCE (Tercer estudio regional comparativo y explicativo, 2015) realizado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (UNESCO), que incluyó un grupo de 16 países de América del Sur y Central entre los que se encuentran Argentina, Brasil, Chile, Uruguay, Colombia, Ecuador, México, entre otros. El estudio evaluó población de tercero y sexto año de la educación primaria en las áreas de Lectura, Escritura, Matemática y Ciencias Naturales. Los resultados generales de la región en el área de lectura indicaron que el 60% y el 72% de los alumnos de tercero y sexto año respectivamente obtuvo puntuaciones que los colocan en los dos niveles más bajos de desempeño dentro de los cuatro niveles posibles (estos niveles de desempeño suponen avanzar desde la localización de la información explícita a la implícita e ir logrando realizar inferencias de niveles de dificultad creciente) (Flotts et al., 2015).

Estos estudios educativos sobre logro de aprendizajes en el área de la lecto-comprensión, ponen de manifiesto la dificultad en la enseñanza/aprendizaje del proceso así como su complejidad ya que muestran altos porcentajes de estudiantes con dificultades para alcanzar la experticia lectora. Reflejando, a su vez, la vigencia e importancia práctica de estudiar y evaluar los procesos de la lectura comprensiva.

Un primer acercamiento teórico permitiría afirmar que la comprensión lectora es un proceso complejo que implica la construcción de una representación semántica coherente del contenido textual (Gernsbacher, 1990; Kintsch, 1988; van Dijk & Kintsch, 1983). Su realización supone un conjunto de procesamientos lingüísticos estratificados en los distintos niveles del lenguaje: léxico, morfo-sintáctico, semántico y pragmático. Es decir, para que el lector comprendedor construya una representación semántica del contenido de aquello que lee, se requiere la intervención de procesos: (1) perceptivos, que den lugar a la decodificación de palabras; (2) semánticos, que permitan identificar el concepto al que aluden las palabras en forma aislada y también, (3) el acceso al significado de las oraciones y del texto en su conjunto; (4) sintácticos, que posibiliten descubrir las relaciones estructurales en las que se insertan las palabras; y (5) pragmáticos, que den lugar a la realización de inferencias que otorguen significado según el contexto. Por lo tanto, el lector deberá decodificar el mensaje presente en el texto y acceder a la construcción de representaciones semánticas de nivel superior para luego integrarlas de forma coherente y coordinada en su estructura cognitiva. A la representación mental resultante del proceso se la denomina modelo de situación. Este modelo integra la información del soporte textual con los conocimientos del mundo del lector (van Dijk & Kintsch, 1983) mediante la realización de inferencias (Kintsch, 1988).

Esta sintética descripción del proceso pone en evidencia lo que muchos investigadores plantearon en torno a la comprensión exitosa, que supone el funcionamiento adecuado y la intervención de procesos cognitivos y meta-cognitivos de diverso orden (Cain, Oakhill, & Bryant, 2004; Gernsbacher, 1990; Kintsch, 1988, 1998). Por ejemplo, la comprensión se ha asociado a: la atención (Barreyro, Alvarez-Drexler, Formoso, Fumigalli, & Injoque-Ricle, 2013; Ison & Korzeniowski, 2016; Wasserman, 2012), la memoria de corto plazo (Swanson & Ashbaker, 2000; Haarmann, Davelaar, & Usher, 2003), la memoria a largo plazo (Kendeou, Rapp, & van den Broek, 2004; Recht & Leslie, 1988,

Sthal, Chow-Hare, Sinatra, & Gregory, 1991), el vocabulario (Beck, Perfetti, & McKeown, 1982; Langenberg, 2000; Carlo, et al., 2004; Nagy, Herman, & Anderson, 1985), la realización de inferencias (Escudero & León, 2007; Kendeou, Bohn-Gettler, White, & van den Broeck, 2008; van den Broeck, 1995), el monitoreo (Kolić-Vehovec & Bajšanski, 2006, 2007; Oakhill, Hartt, & Samols, 2005; Yang, 2006), la memoria de trabajo (Daneman & Carpenter, 1980; Siegel & Ryan, 1989; Engle, Cantor, & Carullo, 1992; Palladino, Cornoldi, de Beni, & Pazzaglia, 2001), entre otros.

Tal como señalan Kendeou, van den Broek, Helder y Karlsson (2014), los procesos cognitivos implicados en la comprensión lectora pueden ser incluidos en dos grandes grupos: los procesos de bajo nivel de tipo *bottom-up* (abajo-arriba), que permiten el pasaje del código escrito a unidades de lenguaje con significado, y los de nivel superior o *top-down* (arriba-abajo), que posibilitan la combinación de las unidades de significado en representaciones mentales globales y coherentes. Dentro de los procesos abajo-arriba se incluyen la decodificación lectora (Oakhill, Cain, & Bryant, 2003; Perfetti, 1985), y el conocimiento sobre el vocabulario (Perfetti, 2007; Stahl et al., 1991). En el grupo de los procesos de nivel superior o arriba-abajo se incluyen procesos como la elaboración de inferencias, el monitoreo lector, la memoria de trabajo, la inhibición. Si bien la literatura es profusa, no todos los trabajos científicos que abordan la relación entre la comprensión lectora y los procesos de alto orden coinciden en cuál es el proceso que debe considerarse dentro del grupo de nivel superior (Cain & Oakhill, 2007; Christopher et al., 2012; Kendeou et al., 2014).

Actualmente, existe acuerdo en denominar a estos procesos cognitivos de alto orden o arriba-abajo como procesos de control ejecutivo o funciones ejecutivas. Estas funciones constituyen un amplio conjunto de habilidades cognitivas que permiten responder de modo adaptativo a situaciones novedosas (Diamond, 2013; Gilbert & Burgess, 2008; Huizinga, Dolan, & van der Molen, 2006), posibilitan comportamientos complejos dirigidos a metas y son considerados como habilidades necesarias para regular el comportamiento, las cogniciones y las emociones de acuerdo a objetivos internos (Best, Miller, & Jones, 2009; Diamond, 2013; Huizinga et al., 2006). A su vez, existe consenso en considerar a la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva como las principales funciones ejecutivas (Davidson, Amso, Anderson, & Diamond, 2006, Diamond, 2013; Gilbert &

Burgess, 2008; Miyake et al., 2000; Russell, 1999), es decir, como los procesos de orden más básico que contribuyen de manera diferencial a la ejecución de distintas tareas ejecutivas complejas (Introzzi, 2016; Miyake et al., 2000).

En línea con estas afirmaciones, se encontró evidencia dispar entorno a la relación entre la comprensión lectora y cada uno de estos procesos ejecutivos: memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva.

Particularmente, es amplia la literatura en torno a la relación entre la comprensión de un texto y la memoria de trabajo. Recordemos que la memoria de trabajo es la habilidad para mantener y procesar de manera simultánea información relevante para el logro de objetivos (Baddeley, 1986; 2012). Desde el punto de vista teórico se sostiene que la lecto-comprensión requiere de la memoria de trabajo para depositar los productos resultantes de los procesamientos lingüísticos (léxico-semánticos y sintácticos) y de los procesos inferenciales (proposiciones textuales e inferidas) exigidos por la lectura y la tarea en curso (Abusamra, Cartoceti, Raiter, & Ferreres, 2008; Daneman & Carpenter, 1980; De Beni, Borella, & Carretti, 2007; De Beni, Pazzaglia, Gyselinck, & Meneghetti, 2005; Gutiérrez, García Madruga, Elosúa, Luque, & Garate, 2002; Swanson & Jerman, 2007; Swanson & O'Conner, 2009). En otras palabras, para comprender es necesario procesar y almacenar eficientemente la información en función de la construcción mental del significado de aquello que se lee (Cain & Oakhill, 2006; Daneman & Merikle, 1996). A pesar de la extensa evidencia a favor de esta relación, reflejada en aportes clásicos como los de Daneman y Carpenter (1980) y Daneman y Merikle (1996), existen trabajos de investigación que aportan hallazgos contradictorios (Van Dyke, Johns, & Kukona, 2014). En el meta-análisis realizado por Carretti, Borella, Cornoldi y De Beni (2009) es posible observar que, más allá de la importancia comprobada empíricamente sobre el papel de la memoria de trabajo en el proceso comprensivo, los estudios existentes se focalizan principalmente en población infantil y adulta, siendo menos y disímiles las investigaciones sobre el rol que ocupa la memoria de trabajo en la comprensión en población adolescente (e.g. Cornoldi, De Beni, & Pazzaglia, 1996; Floyd, Bergeron, & Alfonso, 2006; Palladino et al., 2001). Dado que se ha constatado que el desarrollo de los procesos ejecutivos y específicamente la memoria de trabajo se desarrollan hasta incluso la etapa de la adolescencia, explorar la relación memoria de trabajo/comprensión lectora en esta etapa

vital puede constituir un interrogante teórico. Es decir, sería importante determinar si el peso de la memoria de trabajo continúa siendo el mismo que el detectado en niños o, en cambio, se modifica por efecto del desarrollo.

En lo que respecta a la inhibición, su relación con la comprensión lectora no se ha explorado tan ampliamente. Teóricamente se ha indicado que la inhibición interviene en el proceso lecto-comprensivo cuando el lector debe regularlo activamente y desempeñar un rol activo. La inhibición se ocuparía de mantener la conciencia libre de información irrelevante que puede ocupar espacios y demandar recursos a la memoria de trabajo, lo cual puede llegar a impedir la construcción de representaciones coherentes del contenido textual. Algunos hallazgos empíricos indican que las diferencias en el rendimiento en memoria de trabajo o en lectura se deberían a la habilidad de restringir la atención hacia lo que es relevante (Chiappe, Hasher, & Siegel, 2000). En este marco, diversas investigaciones han trabajado sobre las diferencias entre comprendedores de alto y bajo nivel en cuanto a su capacidad de inhibir información irrelevante y actualizar información relevante (Abusamra, et al., 2008; Borella, Carretti, & Pelegrina, 2010; Canet-Juric, Urquijo, Richard's, & Burin, 2009; Carretti et al., 2009; Chiappe, et al. 2000).

Sin embargo, la actual concepción sobre el proceso inhibitorio plantea nuevos interrogantes al campo de estudio sobre la comprensión lectora. La inhibición no es considerada un constructo unitario sino más bien un conjunto de procesos moderadamente independientes, entre los que se distinguen: la inhibición perceptual, la inhibición cognitiva y la inhibición comportamental (Friedman & Miyake, 2004; Nigg, 2000). Esta concepción teórica se denomina modelo tripartito de la inhibición. Sintéticamente, puede señalarse que la inhibición perceptual hace referencia a la habilidad de detener el ingreso de información irrelevante para la tarea en curso proveniente del ambiente. La inhibición cognitiva, en cambio, se refiere a la habilidad para suprimir del espacio mental información que pudo haber saltado la barrera de la inhibición perceptual o que dejó de ser relevante para la tarea que se está realizando. Por último, la inhibición comportamental hace referencia a la habilidad para detener ciertos comportamientos automáticos que no son adecuados en función de los objetivos actuales del comportamiento. En este contexto sería pertinente discriminar si todos los procesos poseen la misma influencia en el proceso lector o es

posible discriminar los niveles de intervención diferencial de cada uno de ellos durante la lectura.

La revisión de la literatura indica que los trabajos que se ocupan de abordar la problemática sobre los procesos inhibitorios y la comprensión lectora evalúan los procesos inhibitorios de dos formas. La primera es utilizando índices indirectos obtenidos de una tarea clásica de memoria de trabajo (Chiappe, et al. 2000; Demagistri, Canet-Juric, Naveira, & Richard's, 2012). Estos índices indirectos son puntajes obtenidos del interior de una tarea experimental diseñada para medir otro proceso. En relación a los procesos inhibitorios que nos ocupan, la tarea que se utiliza es el *listening span test*, es decir, una prueba de amplitud de memoria de trabajo. A los distintos tipos de errores que se cometen dentro de esta tarea se los considera indicadores de los procesos inhibitorios. Esta manera de medir la inhibición es considerada indirecta ya que la prueba no se encuentra diseñada para medir procesos inhibitorios sino para evaluar memoria de trabajo. La segunda forma de estudiar procesos inhibitorios y comprensión es considerándolos aisladamente (Conelly, Hasher, & Zacks, 1991; Pimperton & Nation, 2010).

Dentro de los trabajos que utilizan índices indirectos se destaca el trabajo de Chiappe et al. (2000). Estos investigadores estudiaron las relaciones entre la memoria de trabajo, el control inhibitorio y las habilidades lectoras determinando que los lectores con dificultades fallaban en inhibición perceptual e inhibición comportamental, en cambio, no presentaban diferencias en inhibición cognitiva. Esta investigación consideró índices indirectos de inhibición y evaluó lectura de palabras y no comprensión lectora. En un trabajo de investigación previo (Demagistri et al., 2012), cuyo objetivo implicó estudiar las relaciones entre los tipos inhibitorios y la comprensión lectora en adolescentes de 12 y 13 años, se observó que lectores de alto y bajo rendimiento presentaron diferencias estadísticamente significativas en la función de inhibición comportamental medida de forma directa, pero no en las medidas indirectas de inhibición cognitiva y perceptual. Sin embargo, los *tamaños de efecto* fueron moderados y leves para inhibición cognitiva y perceptual respectivamente. Ahora bien, la interpretación de estos resultados no sería del todo concluyente si se considera que parte de los mismos puede explicarse por la elección de los indicadores, es decir, por la utilización de índices indirectos para estimar los procesos inhibitorios.

Los estudios que evalúan los procesos inhibitorios y la comprensión lectora en forma directa se ocupan principalmente de la inhibición comportamental (Abusamra et al. 2008, Borella et al., 2010; Canet Juric et al., 2009). En relación a la inhibición cognitiva es de resaltar el trabajo de Pimperton y Nation (2010), quienes exploraron las dificultades en memoria de trabajo verbal e inhibición cognitiva en niños de entre 8 y 9 años. Estas investigadoras encontraron diferencias entre comprendedores de distintos niveles de rendimiento en sus desempeños en tareas de inhibición cognitiva de un dominio específico (modalidad verbal) pero no en tareas equivalentes de modalidad visual. En relación a la inhibición perceptual puede mencionarse el trabajo de Conelly, Hasher y Zacks (1991), quienes compararon el desempeño en una tarea de lectura con interferencia en dos grupos etarios (adultos jóvenes y adultos mayores). Por último, el trabajo de Borella et al. (2010) es el único que aborda los tres procesos inhibitorios conjuntamente contando con indicadores o medidas directas para cada proceso. Estos investigadores estudiaron el rol de los tres procesos inhibitorios en niños de 10 y 11 años con distintos niveles de comprensión lectora, encontrando diferencias entre grupos de comprendedores sólo en el proceso de inhibición cognitiva. Cabe señalar que esta investigación utilizó tareas de distintas modalidades sensoriales (verbales/visuales) para evaluar los distintos procesos inhibitorios. Esto podría ser un punto de crítica si se analizan los resultados a la luz de los aportes realizados por Pimperton y Nation (2010), quienes constataron que los comprendedores de rendimiento bajo sólo presentan deficiencias en inhibición cognitiva si este proceso se evalúa con tareas de modalidad verbal pero no cuando se evalúa el mismo proceso utilizando una tarea visual.

En síntesis, esta breve reseña de la literatura evidencia que la relación entre la comprensión lectora y los distintos procesos inhibitorios considerados conjuntamente y medidos de forma directa con tareas cuyos estímulos sean de modalidad verbal ha sido parcialmente estudiada. Por ello, sería pertinente evaluar las funciones inhibitorias (perceptual, cognitiva, comportamental) en relación a la comprensión lectora utilizando instrumentos de modalidad verbal para cada proceso. Esto último, con el objeto de determinar la incidencia de cada función en el proceso de lectura comprensiva.

En relación a la flexibilidad cognitiva, se observó que sólo algunos trabajos han puesto en relación este constructo y la comprensión lectora (Cartwright, Marshall, Dandy,

& Isaac, 2010; Kieffer, Vukovic, & Berry, 2013). Específicamente el trabajo de Cartwright et al. (2010) estudió este proceso cognitivo complejo en relación a la adquisición de la lectura en los dos primeros años de la educación primaria. También se investigó sobre la intervención diferencial de los procesos ejecutivos, entre los que se incluyó la flexibilidad cognitiva, en las inferencias elaborativas y puente en niños de entre 8 y 9 años (Richard's, Canet Juric, Introzzi, & Urquijo, 2014). De hecho, no se hallaron investigaciones dirigidas a vincular flexibilidad cognitiva y comprensión lectora en población adolescente. Es de esperar sin embargo, que un buen lecto-comprendedor pueda reaccionar de manera flexible a los distintos aspectos del texto e integrar el contenido del mismo con su conocimiento del mundo hasta alcanzar una representación coherente y acabada de aquello que lee.

Considerando los desarrollos previos, la presente investigación intenta cubrir algunos aspectos aún no abordados en torno a la relación entre comprensión del lenguaje y funcionamiento ejecutivo en población adolescente.

En primer lugar, la investigación sobre los procesos de control ejecutivo ha planteado distintos patrones de desarrollo que se inician en la infancia y continúan hasta la adolescencia tardía (Blakemore & Choudhury, 2006; Davidson et al., 2006; Gilbert & Burgess, 2008; Hughes, 2011; Huizinga et al., 2006). Estos procesos se tornan progresivamente más eficientes e impactan de manera significativa sobre varios aspectos de la cognición y el comportamiento (Harnishfeger, 1995; Hughes, 2011). Si bien se hallaron algunas investigaciones sobre trayectorias de desarrollo de determinados procesos cognitivos de control durante la adolescencia (Luna, Garver, Urban, Lazar, & Sweeney, 2004; Luciana, Conklin, Cooper, & Yarger, 2005), son menos abundantes las investigaciones que estudian de manera conjunta y sistemática el análisis de las trayectorias o patrones de desarrollo en los distintos procesos ejecutivos en población adolescente (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Catroppa, 2001). En torno a este tema, Davidson et al. (2006) plantearon que el estudio de los diversos procesos de control cognitivo en la franja etaria comprendida entre los 13 y los 26 años es una línea de trabajo a explorar. En su estudio sobre desarrollo del control cognitivo y funciones ejecutivas en niños de entre 4 y 13 años, estos autores hallaron que los niños de 13 aún no presentan los niveles de rendimiento característicos de los adultos. Si bien este antecedente es relevante, cabe insistir en que su objetivo consistió en estudiar un conjunto de procesos de control

cognitivo en población infantil, no abordó la etapa de la adolescencia y no planteó establecer relaciones entre ellos y operaciones cognitivas complejas como la comprensión lectora.

En segundo lugar, si bien se ha explorado parcialmente la relación entre procesos ejecutivos y comprensión lectora (Christopher et al., 2012; Cutting, Materek, Cole, Levine, & Mahone, 2009; Locascio, Mahone, Eason, & Cutting, 2010; Sesma, Mahone, Levine, Eason, & Cutting, 2009), no se han encontrado trabajos que aborden la contribución conjunta de la memoria de trabajo, los procesos de inhibición y la flexibilidad cognitiva a la capacidad comprensiva. Adicionalmente, tampoco se han registrado trabajos que, además de tomar en conjunto estos procesos, evalúen las tres funciones inhibitorias descriptas con tareas directas y estímulos verbales como los propuestos en la presente investigación.

En tercer lugar, en relación al papel de las funciones ejecutivas en la comprensión lectora la población menos estudiada ha sido la adolescente. Dado que los aportes actuales indican cambios a nivel del desarrollo en esta franja etaria (Blakemore & Choudhury, 2006) sería de interés empírico y teórico analizar en conjunto los procesos ejecutivos mencionados en relación a la comprensión lectora en esta población.

En síntesis, a partir de lo expuesto se puede concluir que la presente investigación se propone:

1. Evaluar de forma directa e independiente cada uno de los procesos ejecutivos (memoria de trabajo, inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva) con tareas de modalidad exclusivamente verbal para conocer si existen diferencias de rendimiento según la edad.

2. Explorar la relación comprensión lectora/procesos ejecutivos en población adolescente.

3. Analizar la influencia de los tres procesos ejecutivos principales sobre los distintos niveles de rendimiento en comprensión lectora, teniendo en cuenta el paradigma tripartito de la inhibición.

Por todo lo anterior, el objetivo de este trabajo es contribuir al estudio de las relaciones entre los procesos ejecutivos (memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva) y el nivel lecto-comprensivo en población adolescente de 12 a 17 años de edad de la ciudad de Mar del Plata.

## **PARTE I.**

### **Fundamentación teórica y antecedentes**

## CAPÍTULO 1. Comprensión lectora

### *1.1 Descripción general*

Tal como señalan van den Broek y White (2012), la habilidad para comprender lo que leemos es central para desempeñarnos satisfactoriamente en nuestra vida cotidiana. Comprender nos permite adquirir información, experimentar otras realidades, comunicar eficazmente y lograr el éxito académico (Cain & Oakhill, 2007). En la niñez necesitamos la comprensión para obtener éxito en cada uno de los niveles de escolaridad. Durante la adultez necesitamos la comprensión para desempeñarnos de forma satisfactoria social y laboralmente. Aunque parezca una habilidad natural, comprender un texto escrito es un proceso complejo que puede experimentar dificultades y entorpecer, de este modo, nuestro desempeño en distintas situaciones vitales pudiendo afectar nuestra calidad de vida.

Durante las últimas décadas del siglo veinte, se dejó de considerar a la comprensión como la simple decodificación y almacenamiento de información para considerarla un proceso activo de construcción de una representación mental del significado textual (Tiffin-Richards, & Schroeder, 2015). En otras palabras, para comprender es necesario decodificar los signos gráficos ya que la decodificación de la palabra escrita constituye un pre-requisito esencial para lograr la comprensión. Sin embargo, automatizar el proceso de lectura no es suficiente para lograr entender aquello que se lee (Perfetti, 1985, 1991).

Comprender un texto escrito es una habilidad dinámica que se desarrolla en tiempo real (Cain & Oakhill, 2007) cuyo producto y objetivo final es obtener una representación global y coherente del significado textual (Gernsbacher, 1990; Kintsch, 1988; van Dijk & Kintsch, 1983). Tal como refleja esta afirmación, los modelos teóricos sobre comprensión diferencian entre el producto o resultado de la comprensión y los procesos implicados en ella. Al producto de la comprensión se lo considera *off-line*, en cambio, a los procesos implicados en la comprensión se los considera *on-line* (van den Broek & White, 2012). Diferenciarlos es importante en la medida en que los procesos son los que permiten y guían el resultado de la comprensión así como los que determinan su calidad (Kendeou et al., 2014).

El producto de la comprensión (*off-line*), es decir, la representación mental que se obtiene de la lectura, integra la información proveniente del soporte textual con los

conocimientos del mundo que posee el lector almacenados en su memoria a largo plazo (van Dijk & Kintsch, 1983). Este proceso de integración se produce gracias a la realización de inferencias (Kintsch, 1988), que conectan las distintas proposiciones textuales a través de relaciones semánticas referenciales, causales, espaciales, entre otras (Kendeou et al., 2014; van den Broek & White, 2012). A esta representación mental resultante se la denomina *modelo mental* o *modelo de situación* (Gernsbacher, 1990; Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1998).

Ahora bien, para cumplir con el objetivo de la comprensión lectora (CL), es necesario que se lleven a cabo una serie de procesamientos propios de los niveles del lenguaje y se utilicen procesos cognitivos y meta-cognitivos de diverso orden (*on-line*). En referencia a los procesamientos del lenguaje, comprender implica los niveles léxico, morfo-sintáctico, semántico y pragmático. Es decir, la lectura requiere la intervención de procesos: (1) perceptivos, que analicen e identifiquen estímulos sensoriales (visuales o auditivos), dando lugar al reconocimiento de palabras o decodificación; (2) semánticos, que permitan identificar el concepto al que aluden las palabras en forma aislada para lo cual se recurre al almacén de palabras y también, (3) el acceso al significado de las oraciones y del texto en su conjunto; (4) sintácticos, que posibiliten descubrir las relaciones estructurales en las que se insertan las palabras; y (5) pragmáticos, que den lugar a la realización de inferencias que otorguen significado según el contexto. Por lo tanto, el lector debe decodificar el mensaje presente en el texto y acceder a la construcción de representaciones semánticas de nivel superior para luego integrarlas de forma coherente y coordinada en su estructura cognitiva.

En referencia a los procesos cognitivos y meta-cognitivos es preciso realizar una primera distinción. Tal como señalan Kendeou et al. (2014), los procesos implicados en la CL pueden ser incluidos en dos grandes grupos: los procesos de bajo nivel de tipo *abajo- arriba*, que permiten el pasaje del código escrito a unidades de lenguaje con significado, y los de nivel superior o *arriba-abajo*, que posibilitan la combinación de las unidades de significado en representaciones mentales globales y coherentes. Dentro de los procesos *abajo-arriba* se incluyen la decodificación lectora (Oakhill et al., 2003; Perfetti, 1985), y el conocimiento sobre el vocabulario (Perfetti, 2007; Stahl et al., 1991). En el grupo de los procesos de nivel superior o *arriba-abajo* se incluyen procesos como la elaboración de inferencias, el monitoreo lector, la memoria de trabajo, la inhibición. Si bien

la literatura es profusa, no todos los trabajos científicos que abordan la relación entre la CL y los procesos de alto orden coinciden en cuáles son los procesos que deben considerarse dentro del grupo de nivel superior (Cain & Oakhill, 2007; Christopher et al., 2012; Kendeou et al., 2014).

En relación a estos procesos van den Broek y Espin (2012) realizan algunas consideraciones. En primer lugar, para construir significados los lectores cuentan con su *caja de herramientas cognitiva*. De esta caja deben utilizar, al menos, recursos atencionales y de memoria de trabajo. Pero estos recursos son escasos, por lo cual los lectores pueden atender a una cantidad limitada de información potencialmente relevante. Si los procesos de bajo nivel (como la decodificación de palabras) no son fluidos y consumen demasiados recursos atencionales y de memoria, entonces, se compromete el resto de los procesamientos necesarios para comprender. En segundo lugar, la comprensión ocurre de un modo cíclico y requiere procesos automáticos y estratégicos. Existe un consenso general en que el procesamiento del texto es cíclico, es decir, cada nuevo input durante la lectura provee nueva información que dispara una nueva combinación de procesos automáticos y posiblemente estratégicos. Los procesos estratégicos dependen de la eficiencia de los automáticos. Tercero, existe acuerdo en considerar a la lectura comprensiva no como una actividad singular, sino como compuesta por múltiples procesos que se aplican dinámicamente y de forma variada según el texto particular que se esté leyendo.

Tal como se desprende de lo anterior la comprensión del lenguaje es un fenómeno complejo. Por ello, en este primer apartado se procederá primero, a describir las habilidades consideradas de bajo nivel para luego explicitar algunos antecedentes centrales en torno a habilidades consideradas de nivel superior. Por último, se referenciarán algunos modelos teóricos.

## *1.2. Habilidades verbales esenciales para la comprensión: Decodificación lectora y vocabulario.*

### *1.2.1 Decodificación lectora*

Aprender a leer supone, en principio, aprender a decodificar. Decodificar es una habilidad de bajo nivel que permite identificar las palabras que componen un texto. Para ello, es necesario reconocer las formas visuales de cada uno de los signos escritos (o grafemas) y



que se lean palabras no familiares o pseudopalabras nunca vistas e iría desde el reconocimiento de las letras hasta el nivel fonémico a través de la conversión grafema-fonema. Esta ruta sería muy utilizada por los niños para quienes muchas de las palabras leídas no están representadas en el lexicón de input visual (Ellis & Young, 1992).

Por lo tanto, se postula que existen dos *rutas* de lectura una ruta léxica u ortográfica, que va del sistema de análisis visual al lexicón del input visual, y la ruta subléxica o fonológica a través de la conversión grafema-fonema. La habilidad para utilizar ambas rutas, léxica y fonológica, se asocia a la lectura fluida, mientras que la utilización de una sola se ha asociado a niveles inferiores en el desarrollo de habilidades de lectura (Canet Juric, 2010).

Ahora bien, distintos investigadores afirman que existe una importante relación entre el proceso de decodificación descrito y la CL (Oakhill et al., 2003; Perfetti, 1985, 2007; Shankweiler, 1999). Por ejemplo, Perfetti (1985, 2007), sostiene que la decodificación puede limitar o dificultar la comprensión debido a que el proceso de decodificación consume recursos atencionales y cognitivos que se requieren para llevar a cabo otros procesos de nivel superior necesarios para comprender un texto (e.g. la elaboración de inferencias). Es decir, comprensión y decodificación dependen del mismo pool de recursos cognitivos, por lo que la eficiencia en los procesos de bajo nivel libera recursos que son necesarios para los de alto nivel (Priya & Wagner, 2009). Este es el motivo por el cual la comprensión requiere que este proceso básico se automatice y adquiera fluidez, liberando de este modo recursos cognitivos. Empíricamente los hallazgos muestran que los niños que logran una decodificación eficiente son hábiles para lograr altos niveles de comprensión, en cambio, los niños cuyos procesos de decodificación de palabras son ineficientes presentan problemas para comprender (Perfetti, 2007).

Si bien se sostiene que los procesos de decodificación lectora y comprensión están relacionados también es posible diferenciarlos. Oakhill et al. (2003), encontraron que las habilidades que subyacen a la decodificación y a la CL son distintas. Por ejemplo, la comprensión se explica por habilidades como el monitoreo de la lectura, la memoria de trabajo o la integración del texto. En cambio, estas habilidades no explican la lectura de palabras aisladas. Por lo que concluyen que si bien ambos procesos están correlacionados pueden ser claramente diferenciados. Postulan que ambos son subprocessos de la lectura,

contribuyen a ella, siguen líneas de desarrollo diferentes y deben ser enseñados de modo independiente.

Por su parte Nation y Snowling (1997) demostraron que la correlación entre decodificación y comprensión no es perfecta. Ellos administraron pruebas de comprensión y decodificación y hallaron que existían niños con decodificación promedio y bajos rendimientos en comprensión y niños con comprensión promedio y bajos niveles en decodificación.

De este modo, la literatura permite concluir que decodificación y comprensión son procesos relacionados pero independientes (Pazzaglia, Cornoldi, & Tressoldi, 1993; Perfetti, 1985). Una eficiente decodificación de palabras es una habilidad necesaria pero no suficiente para lograr la comprensión de los textos escritos (Abusamra et al., 2014; Defior Citoler, 2000). Es decir, el nivel de decodificación de la palabra escrita es el nivel más básico a partir del cual se obtiene información tanto para identificar las palabras como para obtener sus propiedades fonológicas y semánticas y sólo provee el marco estructural básico a partir del cual una emisión puede entenderse en forma global (Jaichenco, Giussani, & Raiter, 1998). Sin embargo, la comprensión exitosa va más allá y supone que otro conjunto de procesos se pongan en juego.

### 1.2.2 *Vocabulario*

Otra de las habilidades verbales esenciales para la comprensión es el conocimiento del significado de las palabras, es decir, el vocabulario que posee el lector. Implica tener almacenado la definición o concepto de la palabra, la relación con otras asociadas (es decir, la red semántica que se establece a partir de esa palabra), las transformaciones que pueda experimentar y los posibles cambios de significado según el contexto (McKeown, Beck, Omanson, & Perfetti, 1983; Perfetti, 2007; Priya & Wagner, 2009).

Consideremos un ejemplo:

*El poltel estaba alto, por eso María decidió utilizar la bordeadora para cortarlo.*

Seguramente el lector, ayudado por el contexto, realizó una inferencia léxica a partir de la cual le otorgó significado a la palabra 'poltel'. De este modo logró dar sentido a la oración. Sin embargo, la situación es diferente en el siguiente ejemplo:

*Koko wa doko no hosomichi jya*

*Tenjin-sama no hosomichi jya*

*Chotto toshite kudashanse*

*Goyo no nai mono toshasenu*

*(Extraído de Abusamra et al., 2014)*

Un lector competente que desconoce el idioma japonés será capaz de decodificar el segundo texto, tal vez pueda inferir la tipología o el género textual, sin embargo, no logrará entender su significado.

Estos ejemplos nos muestran que si bien es posible construir el significado de un texto aun desconociendo el significado de algunas de sus palabras, también resulta claro que entenderlo requiere del conocimiento del vocabulario.

Distintas investigaciones estudiaron la relación entre CL y vocabulario, encontrando una fuerte correlación entre ellas (Aarnoutse & van Leeuwe, 1998; Sternberg, 1987). Tannenbaum, Torgesen y Wagner (2006) reportaron que la correlación entre comprensión y vocabulario varía entre aproximadamente 0.3 y 0.8., aunque está lejos de ser perfecta (Nation, 2009). Tal como señala Nation (2009), existen distintos factores que pueden impactar sobre la magnitud de dicha correlación como el formato del test y la dimensión del conocimiento de palabras evaluado. Por su parte, Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess y Hecht (1997) sugirieron que la correlación se fortalece cuando la edad aumenta (tal como aparece en Nation, 2009).

El conocimiento de vocabulario es, a su vez, uno de los mejores predictores del desempeño en CL (Muter, Hulme, Snowling, & Stevenson, 2004), habiéndose estudiado que esta capacidad predictiva se sostiene a lo largo de los años de la escolaridad primaria (Yovanoff, Duesbery, Alonzo, & Tindal, 2005).

Ahora bien, ¿cuál es la naturaleza de esta correlación? Existen distintas hipótesis que intentan explicarla.

La primera sostiene que el vocabulario se incrementa o se aprende a través de la lectura. Por ello, los buenos lectores desarrollarían una mayor amplitud de vocabulario a lo largo del tiempo ya que están expuestos al aprendizaje de nuevas palabras. En cambio, ocurre lo inverso con los lectores menos habilidosos quienes leen menos, disminuyen su

exposición a los textos escritos y, por lo tanto, no logran ampliar su vocabulario (e.g. Cunningham & Stanovich, 1998; Nagy et al., 1985; Nagy & Scott, 2000).

Otra hipótesis afirma que comprensión y vocabulario están correlacionados porque los procesos que subyacen a ambos son comunes. De lo que derivan que si los procesos o habilidades subyacentes están disminuidos la comprensión y el vocabulario lo estarán también. Por ejemplo, se afirma que el conocimiento del vocabulario no sólo predice el nivel de CL sino también el CI verbal. Por lo tanto, se ha propuesto que la habilidad para adquirir nuevos significados según el contexto es una habilidad que media la relación entre la lectura comprensiva y el CI verbal como también la relación entre CL y el conocimiento del vocabulario (ver Jensen, 1980; Nippold, 2002; Sternberg & Powell, 1983 como aparece en Cain, Oakhill, & Lemmon, 2004). En línea con estos supuestos, otros hipotetizan que la memoria de corto plazo y la memoria de trabajo están implicadas en la adquisición de nuevo vocabulario (Gathercole, 1998). Es decir, algunos procesos cognitivos estarían implicados en el conocimiento del vocabulario y en la CL y serían ellos los que mediarían o explicarían la relación.

Una hipótesis adicional sostiene que la comprensión se vería afectada por el modo en que se llevan adelante los procesos de acceso al léxico. Si no se cuenta con los significados necesarios o los procesos para acceder a ellos disminuyen en velocidad se obstaculizaría el proceso comprensivo (e.g. Beck et al., 1982; Daneman & Green, 1986; McKeown et al., 1983).

En el marco de esta última hipótesis, algunos hallazgos empíricos permiten afirmar que las personas que poseen un conocimiento más desarrollado sobre las palabras, es decir, que cuentan con más significados de palabras, comprenden mejor en relación a otros de su misma edad que sólo conocen pocos significados (Nation & Snowling, 1998, 1999). En torno a ello Oakhill et al. (2003), postulan que si los significados de las palabras están pobremente representados en la memoria semántica, menos información estaría accesible y quizás menos relaciones entre conceptos podrían hacerse que si existiera una rica representación semántica de los significados de las palabras.

Una explicación a este fenómeno es la hipótesis léxica que desarrolla Perfetti (1985, 2007), que sostiene que para comprender es preciso actualizar o recuperar el conocimiento del significado de las palabras. Perfetti (2007) señala que la habilidad de la lectura se ve

afectada por la calidad de las representaciones léxicas. Para este investigador una representación léxica de calidad debe incluir representaciones específicas y redundantes de la forma ortográfica y fonológica de las palabras así como una representación flexible de su significado ya que la palabra puede modificar su sentido según el contexto. Esto permitiría una rápida y eficiente recuperación del concepto de las palabras mientras se lee.

En el marco de los estudios sobre la relación CL/vocabulario, un grupo de investigadores se ocupó de testear el impacto de programas de entrenamiento en el conocimiento de vocabulario sobre las mejoras en la comprensión de textos (Beck et al., 1982; Kameenui, Carnine, & Freschi, 1982; McKeown et al., 1983; Tuinman & Brady, 1974). Sin embargo, sólo algunos de estos reportes comprobaron que el aumento en el conocimiento de vocabulario mejora la comprensión (Kameenui et al., 1982; McKeown et al., 1983). Beck et al. (1982) y McKeown et al. (1983) afirmaron que para que el aumento del vocabulario impacte sobre la CL es necesario que, no sólo se entrene en la habilidad para relacionar una palabra y su significado, sino también en aspectos del procesamiento semántico como el acceso fluente al significado de la palabra durante la lectura y la riqueza de las redes semánticas disponibles.

Sin embargo, a pesar de que un importante número de investigaciones detectó dificultades a nivel del vocabulario en lectores con dificultades (Catts, Adlof, & Weismer, 2006; Nation, Marshall, & Snowling, 2001; Nation & Snowling, 1998), también se encontró que no todos los lectores con pobres rendimientos en comprensión poseen bajos rendimientos en vocabulario (Yuill & Oakhill, 1991). Por ello se afirma que el vocabulario no es la única variable implicada en el logro de la comprensión exitosa (Cain et al., 2004; Cain, Oakhill, Barnes, & Bryant, 2001).

Por lo tanto, los desarrollos teóricos descriptos permiten afirmar que el conocimiento del vocabulario es una variable importante en torno a la CL; sin embargo, no es suficiente un acceso fluido y eficiente al significado de las palabras para lograr buenos desempeños en comprensión. Así como la decodificación, el vocabulario es un prerrequisito necesario para la comprensión pero no es suficiente (Defior Citoler, 2000).

Tomando en consideración el rol clave que poseen la decodificación lectora y el vocabulario en la explicación de la CL, la presente investigación considerará la influencia

de ambas variables con el fin de observar los posibles efectos sobre el desempeño lecto-comprensivo en la franja de la adolescencia.

### *1.3 Habilidades de alto orden en la comprensión lectora*

Tal como se señaló en la introducción, la CL requiere de procesos de nivel superior o *arriba-abajo*. Dentro de este grupo de procesos se encuentran dos que han sido ampliamente estudiados: la elaboración de inferencias y el monitoreo de la lectura. Si bien ambos procesos son importantes en relación a la CL sólo se los referenciará brevemente ya que no son objeto de estudio de este trabajo.

Sobre los procesos inferenciales se afirma que constituyen un momento crítico durante la comprensión ya que permiten al lector conectar diversas ideas u oraciones del texto con la intención de construir una representación integrada y coherente de aquello que está leyendo (Cain & Oakhill, 1999). La literatura propone múltiples clasificaciones (Graesser, Singer, & Trabasso, 1994; León, 2003; Cain et al., 2001) y teorías (Magliano & Graesser, 1991; McKoon & Ratcliff, 1992; van den Broek, Beker, & Oudega, 2015) sobre las inferencias. De hecho, los modelos teóricos sobre la CL asignan a las inferencias un lugar destacado en la explicación del proceso (Kintsch, 1988; McNamara & Magliano, 2009; van den Broek, 1994).

En relación al monitoreo de la lectura se afirma que es el proceso que permite al lector evaluar la comprensión y reconocer si progresa de un modo satisfactorio o no. Implica, también, la habilidad para conocer cómo remediar las dificultades cuando estas son detectadas (Oakhill & Cain, 2003). De este modo, es considerado una de las habilidades esenciales con las que un lector competente debe contar ya que permite direccionar los demás procesos cognitivos implicados en la tarea de lectura (Oakhill et al., 2005).

A pesar de la centralidad de los procesos referenciados, no son los únicos procesos de tipo *arriba-abajo* que se encuentran involucrados en el proceso comprensivo. Los procesos de alto orden involucrados en la CL que son objeto de esta investigación se desarrollarán en los Capítulos 3 y 4.

### *1.4 Modelos de comprensión lectora*

#### 1.4.1 Modelo proposicional. Walter Kintsch y colaboradores

La propuesta elaborada por Kintsch y colaboradores (Kintsch, 1988, 1998; Kintsch & Kintsch, 2005; van Dijk & Kintsch, 1983) es una de las más influyentes en la actualidad.

Esta teoría describe de forma completa los procesos de lectura, desde el reconocimiento de palabras hasta la construcción de la representación mental del significado del texto. Tal como señalan Kintsch y Rawson (2005), la comprensión del discurso involucra procesamientos en distintos niveles a partir de los cuales se generan representaciones mentales. Estos niveles son:

- el nivel *lingüístico*;
- el nivel *semántico*;
- el *modelo de situación*.

El primer nivel o nivel *lingüístico*, también llamado de *superficie*, supone procesar las palabras y frases particulares que componen el texto. Aquí intervienen procesos perceptivos, de reconocimiento de palabras y de análisis sintáctico (ya que debe asignarse un rol a la palabra según su posición dentro de la oración). El nivel de *superficie* preserva la forma exacta de las palabras y la sintaxis de las oraciones tal como aparecen en el texto. Se sostiene que los lectores retienen sólo la forma de superficie de las cláusulas más recientes (Kintsch, Welsch, Schmalhofer, & Zimny, 1990). De este modo se construye una representación viso- perceptual del texto (van den Broek & Espin, 2012)

El segundo nivel denominado nivel *semántico* o *base textual* es una representación simbólica del significado del texto en forma de proposiciones y sus interrelaciones (Kintsch, 2012). En este nivel los significados de las palabras se combinan, formando proposiciones. Una proposición es una unidad teórica que contiene un predicado (e.g. un verbo, un adjetivo) y un conjunto de argumentos asociados (sustantivos, cláusulas); estos argumentos desempeñan además determinados papeles semánticos (agente, paciente, locación, entre otros). Una vez obtenidas, las proposiciones se interrelacionan en una red denominada *microestructura textual*. La *microestructura* es el nivel que conecta proposiciones textuales explícitas mediante relaciones entre argumentos o conexiones conceptuales. Tales conexiones locales se establecen mediante *relaciones por implicancia lógica, causa-efecto* o *referencia anafórica* (es decir, cuando dos o más proposiciones refieren al mismo objeto o evento), o también por relaciones funcionales como *contraste*,

*comparación, ejemplificación o explicación*. Es decir, en este momento de la comprensión se realizan las inferencias necesarias para establecer la coherencia local.

La construcción de la microestructura funcionaría del siguiente modo. Las proposiciones que van ingresando al sistema son procesadas por la memoria de trabajo para establecer una coherencia entre las proposiciones ya almacenadas (y procesadas) en la memoria de corto plazo. La memoria de corto plazo actuaría como un almacén, mientras que la memoria de trabajo se encargaría de buscar coincidencias entre los argumentos que ingresan y los ya almacenados en la memoria de corto plazo. Si se encuentran coincidencias, entonces la memoria de trabajo realiza búsquedas en la memoria de largo plazo (Borella, 2006).

La microestructura, a su vez, se organiza en una unidad de orden mayor denominada *macroestructura*. La *macroestructura textual* vincula amplias secciones del texto en virtud del conocimiento de mundo y los esquemas propios de los distintos tipos de textos (narrativo, expositivo, argumentativo). La *microestructura* y la *macroestructura* componen juntas la *base textual*.

Las proposiciones construidas en el nivel semántico preservan el significado textual pero de una forma reducida, más abstracta y conceptual. Sin embargo, siguen ligadas al contenido textual explícito (Kintsch, 1974, 1988, 1998; van Dijk y Kintsch, 1983).

Para obtener la macroestructura el lector aplica lo que los autores llaman *macrorreglas*; primero la de supresión, después la generalización y finalmente la de integración o construcción. Por medio de éstas el lector u oyente suprime proposiciones que no son condiciones de interpretación de otras (se suprimen las de más bajo nivel en la microestructura), se sustituyen algunas proposiciones por otra que las incluye, y se construye una proposición más global para sustituir a otras que son condiciones, consecuencias o componentes de aquélla. El destilado que el lector/ oyente obtiene aplicando activamente estas macrorreglas es lo que se denomina *macroestructura*. En este momento de la comprensión será necesario poner en marcha inferencias que permitan establecer la coherencia global.

La macroestructura tienen una función cognitiva, esto es, permiten al lector comprender globalmente un texto y cumple un papel importante en la representación del

texto en la memoria, ya que dirige la recuperación de la información textual en los procesos de evocación y reproducción (van Dijk, 1998).

El tercer nivel se denomina *modelo de situación* que supone un modelo mental de la situación descrita por el texto. Es una representación cognitiva sobre los eventos, acciones, personas y la situación general a la que se refiere el texto (van Dijk & Kintsch, 1983). Este modelo requiere la integración de la información provista por el texto con el conocimiento previo relevante y los objetivos del lector. Este modelo hará referencia al mundo único del texto particular. Tal como señala Kintsch y Rawson (2005), es importante destacar el hecho de que los procesos de construcción del modelo de situación no se restringen al dominio verbal. El modelo involucra también la imaginación, las emociones y la experiencia personal del lector. Durante este momento del proceso se realizan inferencias que dependen del conocimiento general del mundo (Kintsch, 1988).

Luego de la lectura total del texto los lectores cuentan con una representación del significado en su memoria a largo plazo. Esta representación es el resultado de los diferentes ciclos de procesamiento y su vinculación con los conocimientos previos y las experiencias personales del lector. Esta representación sostiene comportamientos relacionados con el texto como: el reconocimiento de oraciones, el recuerdo y el resumen del texto, el reconocimiento de las ideas principales y de la estructura y género textual, las respuestas a las preguntas sobre el texto, el uso de la información para la resolución de problemas y la actualización de conocimientos (Kintsch, 2012).

En una revisión de la teoría, Kintsch (1988, 1998) elabora el *modelo de construcción-integración*, a partir de las ideas y de los datos procedentes del conexionismo. Este modelo intenta explicar el modo en que los lectores construyen la microestructura textual. Propone que los conceptos que van a constituir las proposiciones del texto base se elaboran por medio de la activación de otros conceptos asociados, que pueden no ser congruentes con el significado que se persigue, y que son el fundamento para la coherencia local del texto base (fase de construcción). En una segunda fase (integración), los conocimientos contextuales y cotextuales permitirán al sistema elegir los conceptos congruentes y desechar los incongruentes.

En cada ciclo de comprensión las palabras activan algunas unidades y esa activación se difunde a través de la red hasta que eventualmente se estabiliza; este proceso es

recurrente. Por lo tanto, el valor de activación de cada unidad puede verse como una función de la secuencia de ciclos de comprensión. La fase de integración del modelo consiste en el asentamiento de valores de activación en un patrón estable: por ejemplo, las unidades que tienen vínculos de conexión positivos con muchas otras unidades se asientan en valores altos de activación y, por el contrario, aquellas unidades que estén separadas de las otras tienen valores de activación bajos.

Cabe destacar el rol que Kintsch (1988) le atribuye al conocimiento durante la comprensión. Considera que el conocimiento general del mundo, las palabras, la sintaxis, las relaciones espaciales, en definitiva, el conocimiento general, limita la construcción de las representaciones del discurso en todos los niveles. El modo en que esta concepción considera el conocimiento utilizado en la comprensión es dominado por un procesamiento de tipo *arriba-abajo*. El conocimiento provee el contexto dentro del cual el discurso es interpretado.

En línea con otros modelos teóricos, Kintsch considera que los procesos involucrados en la comprensión deben llevarse a cabo en el espacio limitado de la memoria de trabajo. Afirma, por ejemplo, que dos contenidos deben ocurrir al mismo tiempo en la memoria de trabajo para establecer entre ellos las relaciones necesarias para entender un texto. De modo que, si todos los procesamientos ocurren en la memoria de trabajo y esta posee una capacidad limitada, seguramente la amplitud de memoria de trabajo de cada persona limite sus posibilidades de comprensión. Sin embargo, Kintsch señala que son múltiples las informaciones que deben estar presentes en la mente del lector cuando comprende por lo cual no alcanzaría la sola amplitud de su memoria de trabajo.

Para resolver esta cuestión, Ericsson y Kintsch (1995) precisaron la intervención del sistema de memoria en la comprensión incorporando el concepto de memoria de trabajo de largo plazo (MTLP). Consideraron que la capacidad limitada del sistema de memoria de corto plazo –memoria de trabajo (MTCP)- se amplía al almacenar de modo eficiente la información en la memoria de largo plazo y al mantener esta información disponible para los posteriores procesamientos. La MTLP permite la recuperación de información recientemente codificada sin la necesidad de comenzar búsquedas en la memoria de largo plazo. Por lo tanto, los lectores mantienen integrado el modelo de situación en MTLP mientras el actual modelo es procesado y construido en la MTCP. Ericsson y Kintsch

(1995) postularon que los lectores habilidosos acceden de un modo más eficiente a la información que poseen almacenada en su memoria de largo plazo. La MTLP utiliza claves provistas por la MTCP para lograr un acceso más eficiente a la información almacenada en ella. Por lo cual, la MTLP permite un rápido acceso al conocimiento y asegura que se mantenga la coherencia a través de los distintos niveles de representaciones.

Este modelo no considera que la memoria de trabajo tenga un límite o capacidad fija, sino más bien que este límite puede ampliarse en el marco de la experticia del lector y su familiaridad en relación a los temas de lectura. Los lectores habilidosos logran mejores desempeños en comprensión en relación a los menos habilidosos porque cuentan con estrategias más eficientes de recuperación de la información de su memoria de largo plazo.

Kintsch y Rawson (2005) aportan un ejemplo para graficar este concepto. Cuando un lector experimentado lee un texto de dominio familiar, la MTLP permitiría una rápida recuperación de conocimientos. Sería el caso de un médico experimentado que integra la información de un paciente, su conocimiento médico y su experiencia clínica para arribar a un diagnóstico intuitivo, es decir, la recuperación rápida y con menor gasto de recursos le permitiría adelantarse a la situación antes de terminar de leerla.

En el marco de esta tesis será importante considerar este modelo en lo que respecta al rol de la memoria de trabajo durante los procesos de comprensión. En principio, para intentar responder cuál es el rol de la memoria de trabajo en el desempeño comprensivo durante la adolescencia y, en segundo lugar, observar si la sola amplitud de memoria de trabajo es suficiente para predecir un buen desempeño en comprensión, o en cambio, el modo en que los lectores amplían dicha capacidad lo es.

#### *1.4.2 Teoría de la construcción de estructuras. Ann Gernsbacher*

Al igual que en otros modelos teóricos, la teoría de la construcción de estructuras considera que el objetivo de la comprensión es construir una representación o estructura coherente del texto leído. Adoptando, a su vez, la concepción de que muchos de los mecanismos y procesos involucrados en la comprensión del lenguaje son procesos y mecanismos cognitivos generales (Gernsbacher, 1997).

Gernsbacher (1997) señala que el modelo puede ser sintetizado en tres etapas: (1) creación de las bases de la estructura del texto (la primera palabra, proposición u oración

del texto demandan un mayor tiempo de lectura, ya que crean las bases de la estructura del texto); (2) aplicación de la información a esa base (cuando la estructura del texto se ha construido el lector lee rápidamente las oraciones que son congruentes con las previas); (3) cambio a una nueva estructura, cuando la información que ingresa no es congruente y no puede ser aplicada a la estructura inicialmente creada. De este modo, la cantidad de representaciones que se construyen se componen de estructuras ramificadas.

A su vez, el modelo postula la participación de dos mecanismos que controlan los procesos de formación de estructuras: potenciación y supresión. La potenciación incrementa la activación de la información relevante, mientras que la supresión permite que decrezca la activación de la información irrelevante.

Los bloques de las estructuras mentales que se construyen son nodos de memoria. Los nodos de memoria se activan a medida que ingresa información. Puede ocurrir que la información ingresante sea mejorada e integrada a los nodos de información que se activaron porque es coherente con ellos. Sin embargo, si no existe relación entre la nueva información y la actual estructura, el lector debe construir una estructura mental nueva y suprimir información irrelevante (Gernsbacher & Faust, 1991).

Es decir, para Gernsbacher la comprensión depende de la construcción y el mantenimiento eficiente de estructuras mentales. Cuando la nueva información está relacionada con la estructura actual, se activa la estructura base y se integra a ella la nueva información. Sin embargo, si la nueva información no está relacionada con la estructura actual, el lector construye una nueva subestructura mental y, de ser necesario, suprime información irrelevante. Como consecuencia, cada mecanismo ineficiente causará el mantenimiento y creación de varias estructuras, lo cual incrementará la carga de memoria y esto derivará en un bajo desempeño en comprensión.

Gernsbacher y cols. entienden que el bajo desempeño en CL se debe a déficits en el mecanismo de supresión. La supresión, como se mencionó anteriormente, se encarga de suprimir los nodos de memoria cuya información no resultan relevantes para la tarea. Como consecuencia, el incorrecto funcionamiento de este mecanismo produce que se mantengan y se creen numerosas subestructuras que sobrecargan la memoria a corto plazo, acarreado un bajo rendimiento en la comprensión (Gernsbacher, 1990). En varios experimentos con homófonos Gernsbacher y Faust (1991) demuestran que aunque los lectores menos

habilidosos logran activar información con el mismo alcance que los lectores habilidosos, presentan más dificultades para suprimir significados inapropiados, o resolver situaciones de ambigüedad de modo eficiente.

Si bien este modelo teórico no se enmarca en el paradigma tripartito de la inhibición, tal como considera esta tesis, es posible considerar al mecanismo de supresión como uno de ellos. De allí la importancia de recorrer los postulados básicos del modelo propuesto por Gernsbacher (1991, 1997) dónde se atribuye un rol central a los mecanismos de supresión de información durante la comprensión.

#### *1.4.3 Teoría de la capacidad de la comprensión. Just y Carpenter.*

El modelo propuesto por Just y Carpenter (1992) atribuye un rol crítico a la memoria de trabajo durante la comprensión. Para estos investigadores la memoria de trabajo es un almacén donde se mantienen los productos intermedios y finales de las computaciones (o manipulaciones simbólicas) que realizan los lectores al construir e integrar ideas a medida que la lectura se lleva a cabo.

En este modelo la capacidad de la memoria de trabajo es entendida como el máximo total de activación disponible tanto para almacenar como para procesar (Just & Carpenter, 1992). Por lo tanto, le atribuyen a la memoria de trabajo el rol de restringir la cantidad de activación disponible durante la CL (Borella, 2006).

Para explicar los procesos de comprensión se centran en la activación y el mantenimiento de la información. Cada elemento representacional (ya sea este una palabra, una proposición, la estructura gramatical o la estructura temática) está asociado a un nivel de activación. Si el nivel de activación de un elemento alcanza cierto umbral, entonces está presente en la memoria de trabajo y disponible para iniciar otros procesamientos. La activación se propaga desde ciertos elementos a otros que gradualmente incrementan y alcanzan el umbral. Por ejemplo, el mantenimiento de un elemento de la oración en la memoria de trabajo (e.g. el sujeto) determina las expectativas de encontrar otro elemento relacionado (e.g. un verbo), lo que propaga la activación e incrementa el umbral. Si la propagación de la activación excede el máximo posible entonces el número de ciclos requeridos para que un elemento alcance el umbral se incrementa mientras el

procesamiento se torna más lento; si la activación decrece entonces ciertos elementos pueden olvidarse (Just & Carpenter, 1992).

Lo central de la teoría consiste en afirmar que la comprensión del lenguaje depende de la capacidad de memoria de trabajo de cada persona. Los individuos varían en la cantidad de activación que pueden lograr para responder a las demandas de procesamiento y almacenamiento que requiere el lenguaje. Esta conceptualización predice diferencias cuantitativas entre individuos tanto en la velocidad como en la precisión con la cual comprenden el lenguaje. Además, intenta de dar cuenta de las diferencias cualitativas que pueden observarse entre los lectores (Just & Carpenter, 1992). Por ejemplo, Just y Carpenter (1992) observaron que las personas con altos y bajos niveles de *span* (o capacidad de su memoria de trabajo) mostraban desempeños disímiles al procesar oraciones sintácticamente complejas. Las personas con bajo nivel de *span* aumentaban el tiempo de lectura, especialmente en las partes sintácticamente más críticas, y obtenían peores desempeños en la prueba de comprensión posterior. En contraste con lo que ocurría con las personas con altos niveles de *span* que resultaron ser más rápidos y precisos al resolver la tarea. Desde hallazgos como este, estos investigadores afirmaron que la limitada capacidad de la memoria de trabajo restringe la eficiencia de los procesos y la calidad de las representaciones construidas a partir del texto (Just & Carpenter, 1992).

Esta teoría originó una cantidad importante de investigaciones que mostraron las diferencias en la capacidad de memoria de trabajo entre lectores habilidosos y con dificultades (Cain et al., 2004; Canet Juric et al. 2009; Demagistri et al. 2012; De Beni et al., 2007; Swanson & Jerman, 2007).

Para finalizar, y siguiendo a Borella (2006), puede indicarse que los modelos descriptos intentan explicar la lectura adulta y comparten algunos puntos en común. En principio, todos afirman que el objetivo de la comprensión es construir una representación global del texto a través de establecer la coherencia local y global. El énfasis está puesto en la construcción de un modelo de situación. En segundo lugar, todos le asignan un rol importante a la capacidad de la memoria de trabajo y las limitaciones de su capacidad de procesamiento en el éxito de comprensión. Por último, todos los modelos otorgan un papel destacado a un mecanismo que en el marco de este trabajo llamaremos inhibitorio. Es decir,

en orden de construir el modelo de situación del texto sin agotar los recursos de procesamiento individuales, se necesitan algunos mecanismos que prevengan que no ingrese o se mantenga información irrelevante en la memoria de trabajo.

## CAPÍTULO 2. Funciones ejecutivas

### *2.1. Descripción general*

La literatura considera como funciones ejecutivas (FEs) a un amplio conjunto de habilidades cognitivas de orden superior que permiten responder de modo adaptativo a situaciones novedosas (Gilbert & Burgess, 2008; Huizinga et al., 2006). El constructo FEs es un término “paraguas” ya que debajo de él quedan implicados un grupo extenso de procesos cognitivos que intervienen en los comportamientos dirigidos a metas (Huizinga et al., 2006). Estos procesos se ponen en marcha en una gran variedad de situaciones que requieren un ajuste rápido y flexible del comportamiento ante las cambiantes demandas del ambiente (Huizinga et al., 2006), siendo crucial su competencia para un funcionamiento óptimo y socialmente adaptado (Gilbert & Burgess, 2008; Lezak, 2004).

Actualmente se afirma que este grupo de funciones regula no sólo los comportamientos sino también las cogniciones y emociones de acuerdo a metas internas (Best et al., 2009; Blakemore & Choudhury, 2006; Diamond, 2006; Huizinga, et al., 2006; Koechlin & Summerfield, 2007) considerándose, a su vez, que estos procesos ocupan un lugar clave en la explicación de un conjunto de fenómenos psicológicos, psicopatológicos y del comportamiento.

Desde la perspectiva histórica, la investigación en FEs tiene sus raíces en estudios neuropsicológicos de pacientes con daños frontales (Miyake et al., 2000). Luria, antecesor directo del constructo, evaluó este tipo de pacientes en los que detectó incapacidad respecto de su iniciativa y motivación, dificultad en el autocontrol de la conducta y en el diseño de planes de acción en función de un objetivo deseado (Luria, 1966). De hecho, al desarrollar su modelo de funcionamiento cerebral, Luria (1984) formuló el concepto de unidad funcional de programación, regulación y verificación de la conducta asociada a la actividad de los lóbulos frontales. Este sistema funcional complejo sería el responsable del funcionamiento ejecutivo.

Tal como proponen Miyake et al. (2000), aunque existe una fuerte evidencia sobre el importante rol que juegan los lóbulos frontales en el control ejecutivo del comportamiento, existen pacientes con daños frontales que no presentan dificultades en la resolución de tareas ejecutivas y otros que presentan estas dificultades en ausencia de daños frontales. Por ello, actualmente se afirma que si bien las FEs se sostienen en el

funcionamiento de regiones cerebrales frontales, tienen su base neuroanatómica en la corteza pre-frontal y sus conexiones recíprocas con otras zonas de la corteza cerebral y estructuras subcorticales tales como núcleos de la base, núcleo amigdalino, diencéfalo y cerebelo (Fuster, 2008).

Muriel Lezak (1983, 1995, 2004), primera investigadora en sistematizar el concepto de FEs, considera que no se trata de una función cognitiva específica, sino de aquellas capacidades que permiten a una persona llevar a cabo con éxito una conducta con un propósito determinado. El constructo FEs, por lo tanto, hace referencia a un conjunto de habilidades cognitivas que permiten establecer objetivos, planificar, iniciar actividades, autorregular y monitorizar las tareas, seleccionar los comportamientos y conductas de manera precisa y ejecutar acciones para lograr los objetivos.

Cómo se viene mencionando, la lista de procesos ejecutivos es amplia encontrándose diferencias entre autores. Se incluyen dentro del grupo: el monitoreo, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la inhibición, la planificación, la toma de decisiones, entre otras funciones. A pesar de esta variedad de procesos, en líneas generales existe acuerdo en afirmar que las llamadas FEs comparten algunas características claves (Miyake & Friedman, 2012).

La primera característica compartida por las FEs es que constituyen procesos de control que intervienen en situaciones novedosas o complejas. Diamond (2013) afirma que esta familia de procesos *arriba-abajo* son procesos de control cognitivo ya que intervienen en situaciones poco familiares en donde las respuestas automáticas o instintivas son insuficientes. Las situaciones novedosas no pueden ser resueltas a través de comportamientos rutinarios, automáticos o bien aprendidos sino que requieren del esfuerzo y la intervención consciente del actor para desarrollar otro comportamiento alternativo. Justamente son las FEs las que permiten reemplazar respuestas impulsivas, hábitos o comportamientos aprendidos por otros comportamientos que resulten más adaptativos y adecuados a la situación. Tal como señala Diamond (2013) utilizar las FEs requiere esfuerzo, dado que es más fácil seguir el curso del comportamiento como si se estuviera en 'piloto automático' que cambiar este curso y decidir qué es lo más conveniente hacer. En definitiva, gracias al control ejecutivo es posible frenar o suprimir aquellas respuestas que no resultan apropiadas en un contexto dado, lo que contribuye de manera significativa al

comportamiento adaptativo (Diamond, 2013; Hasher & Zacks, 1988; Logan & Cowan, 1984; Nigg, 2000; Rubia et al., 2001).

En segundo lugar, se afirma que las FEs actúan sobre otros procesos psicológicos (Introzzi, 2016). Se ha estudiado que estas funciones modulan o regulan otros procesos cognitivos dentro de los cuales se incluyen la atención, la memoria, el lenguaje (Flores Lázaro & Ostrosky-Solís, 2008). Diamond (2013) indica que son fundamentales en tareas complejas como la resolución de problemas, el razonamiento, la comprensión del lenguaje y la planificación. Por ejemplo, las FEs permiten redirigir la atención hacia estímulos poco salientes dentro de un campo pero que resultan significativos según los objetivos del comportamiento.

Por último, se afirma que estos procesos contribuyen al comportamiento adaptativo (Introzzi, 2016). En relación a ello, Diamond (2013) referencia un número importante de investigaciones que remarcan la importancia de las FEs en distintos ámbitos de la vida como la escuela, el trabajo o la vida conyugal. Por ejemplo, algunas investigaciones indican que un peor desempeño ejecutivo lleva a dificultades para encontrar y sostener empleos (Bailey, 2007) o que el desempeño en FEs predice la competencia en lectura y matemática a lo largo de los años de escolaridad (Borella et al., 2010, Gathercole, Pickering, & Ambridge, 2004). De este modo, Diamond (2013) concluye que las FEs son habilidades esenciales para la salud física y mental, el éxito en la escuela y en la vida así como para el desarrollo cognitivo, psicológico y social.

En los últimos años se han realizado investigaciones destinadas a analizar la estructura y organización de las FEs surgiendo distintos enfoques teóricos (ver Huizinga et al., 2006; Introzzi, 2016). El primero de ellos es el enfoque unitario que plantea que el término FEs denomina una unidad donde no es posible distinguir o discriminar subprocesos o subcomponentes (e.g., Cohen & Servan-Schreiber, 1992; Duncan, Emslie, Williams, Johnson, & Freer, 1996; Kimberg, D'Esposito, & Farah, 1997). Es decir, existe un factor común o un único proceso ejecutivo que explica el desempeño en las distintas tareas ejecutivas. El segundo modelo denominado enfoque no unitario o multidimensional, postula, en cambio, que las FEs incluyen procesos cognitivos discretos o separados que tienen una representación neural relativamente focal (e.g. Baddeley, 1986; Stuss, Shallice, Alexander, & Picton, 1995). La naturaleza multifacética de las FEs se sugiere a partir de

investigaciones comportamentales que aplicaron baterías de pruebas ejecutivas y encontraron bajas o nulas correlaciones entre tareas, así como en estudios que aplicaron análisis factorial exploratorio y hallaron múltiples factores (e.g. Brocki & Bohlin, 2004; Levin et al., 1996; Robbins et al., 1994). En tercer lugar, el modelo integrativo de la unidad en la diversidad de las FEs (Miyake et al., 2000; Miyake & Friedman, 2012) argumenta a favor de la existencia de un factor común a los procesos ejecutivos (lo que mostraría la unidad y explicaría la correlación que se obtiene entre tareas ejecutivas), pero también factores específicos que representan la diversidad (lo que explicaría la ausencia de correlaciones perfectas en estudios de variables latentes). En la actualidad, un grupo de investigaciones ha obtenido importante evidencia empírica a favor del modelo integrativo (e.g. Huizinga et al., 2006; Lehto, Juujärvi, Kooistra, & Pulkkinen, 2003; Miyake et al., 2000; Vaughan & Giovanello, 2010).

En el marco de esta postura integrativa de las FEs, existe cierto acuerdo en considerar a la memoria de trabajo, los procesos inhibitorios (inhibición perceptual, inhibición cognitiva e inhibición comportamental) y la flexibilidad cognitiva como los principales componentes ejecutivos (Davidson et al., 2006; Diamond, 2002, 2006, 2013; Gilbert & Burgess, 2008; Huizinga et al., 2006; Miyake et al., 2000). Estas tres FEs principales son los procesos de orden más básico o inferior que contribuyen de manera diferencial en la realización de distintas tareas ejecutivas complejas (Miyake et al., 2000).

Esta investigación considera como marco teórico de referencia el modelo integrativo de las FEs dada la fuerte evidencia empírica que lo sustenta. De igual modo, en el contexto de este trabajo, el término FEs hace referencia a las tres funciones consideradas fundamentales o principales. Se adopta esta posición en línea con los argumentos propuestos por Miyake et al. (2000) cuando señalan que los tres procesos son funciones de bajo nivel que pueden ser relativamente circunscriptos y operacionalizados de un modo bastante preciso. Asimismo, porque es posible contar con tareas cognitivas simples para cada uno de ellos y, por último, tal como se mencionó porque estas tres funciones están implicadas en el desempeño en tareas ejecutivas complejas.

### *2.1.1 Desarrollo de las FEs*

Uno de los objetivos del presente trabajo busca testear si los desempeños ejecutivos presentan diferencias asociadas a la edad, por ello, describir el curso de desarrollo de las FEs constituye una cuestión clave.

En principio, las investigaciones en población infantil han mostrado que con la edad los procesos de control se vuelven progresivamente más eficientes e impactan de manera significativa sobre varios aspectos de la cognición y el comportamiento (Harnishfeger, 1995). Por ejemplo, permiten que los niños se tornen más hábiles para controlar sus pensamientos y comportamientos (Huizinga, et al., 2006).

En líneas generales se afirma que las FEs inician su desarrollo en la infancia y algunos autores afirman que este desarrollo continúa hasta la adolescencia (Blakemore & Choudhury, 2006; Gilbert & Burgess, 2008; Marcovitch & Zelazo, 2009). A su vez, las trayectorias de desarrollo varían según la FE evaluada (Huizinga, et al., 2006).

A partir de evidencia neuropsicológica, cognitiva y estadística se acepta que algunas FEs se desarrollan tempranamente y con mayor velocidad que otras (Huizinga et al., 2006). En general, se ha encontrado que las FEs presentan un desarrollo acelerado en la infancia, alcanzando una meseta a principios o mediados de la adolescencia (Best & Miller, 2010). A pesar de ello, no existe acuerdo en torno al momento del desarrollo en el que se alcanza el desempeño equivalente al de los adultos. De hecho, existe evidencia que sostiene que el curso de desarrollo de las FEs se extendería hasta la adolescencia tardía (Blakemore & Choudhury, 2006; Davidson et al., 2006; Gilbert & Burgess, 2008; Hughes, 2011, Huizinga et al., 2006).

El trabajo realizado por Davidson et al. (2006) refleja este último punto. Estos investigadores estudiaron el desarrollo las FEs (memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva) en una muestra de 300 participantes de entre 4 y 13 años y, luego, compararon los rendimientos con adultos jóvenes de 26 años. Encontraron que los adolescentes de 13 años no presentaban iguales rendimientos que los adultos jóvenes de 26 años. Por lo cual, concluyeron que era necesario estudiar los procesos de control cognitivo en la franja comprendida entre los 13-26 años.

Huizinga et al. (2006) llevaron adelante una investigación que examinó las trayectorias de tres componentes ejecutivos (memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva e

inhibición comportamental) a partir de desempeños en tareas neuropsicológicas. El estudio incluyó participantes de cuatro grupos de edad (7, 11, 15 y 21 años). En consonancia con los estudios previos (Brocki, & Bohlin, 2004; Luciana et al., 2005; Luna et al., 2004), se detectó que las trayectorias de desarrollo de los tres procesos diferían. El estudio, a su vez, permitió afirmar que la velocidad de procesamiento no podía explicar las tendencias del desarrollo de las distintas FEs. Puntualmente en relación a la memoria de trabajo la investigación indicó que el desempeño se incrementó con la edad y que, en consonancia con estudios previos, los niveles adultos no se alcanzan hasta al menos los 12 años. En relación a la flexibilidad cognitiva se encontró que los tiempos de respuesta en tareas de costo de cambio decrecen hasta los 15 años. De este modo, la habilidad para cambiar o alternar mentalmente entre perspectivas no alcanzó los niveles de desempeño de los adultos jóvenes hasta la adolescencia. En relación a la inhibición de respuesta motora, se encontraron diferencias en las tendencias de desarrollo según la tarea utilizada. Los desempeños en la tarea de *Flancos* y en la tarea de *Stop signal* mejoraron rápidamente hacia los 11 años, y este desempeño no difirió del de los 15 y 21 años, lo cual fue consistente con estudios previos. En contraste, la tarea tipo *Stroop* mostró una tendencia de desarrollo con leves variaciones desde la niñez temprana hasta la adultez. En síntesis, los hallazgos del estudio revelaron que la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la inhibición de respuesta prepotente alcanzan los niveles adultos entre los 11 y los 15 años, mientras que algunos aspectos del control inhibitorio no alcanza los niveles adultos hasta después de los 15 años. El estudio incluyó a su vez medidas obtenidas a partir del *Test de Wisconsin* y la *Torre de Londres*. Con respecto a estas pruebas se observó que los niveles adultos se alcanzan entre los 11 y los 21 años. Si bien este trabajo posee una gran relevancia dentro del campo de estudio del desarrollo de las FEs, cabe señalar que sólo evaluó la inhibición comportamental o motora dejando por fuera la inhibición perceptual y la cognitiva.

Algunas investigaciones estudiaron trayectorias de desarrollo de determinados procesos cognitivos de control durante la adolescencia utilizando distintos paradigmas teóricos y experimentales (Luna et al., 2004; Luciana et al., 2005). Tal como señalan Anderson et al. (2001) y Luciana et al. (2005) son escasas las investigaciones que estudian las trayectorias de desarrollo de los procesos ejecutivos en población adolescente. Anderson

et al. (2001) plantean además que resulta relevante estudiar el desarrollo típico y no solamente abordar poblaciones clínicas.

Anderson et al. (2001) estudiaron el desarrollo de las FEs en la niñez tardía y la adolescencia en participantes de entre 11 a 17 años (n=138) buscando detectar trayectorias de desarrollo. Dentro de las FEs incluyeron control atencional, velocidad de procesamiento, flexibilidad cognitiva, monitoreo y planificación. Encontraron que el desarrollo en la adolescencia se desacelera en comparación con la niñez. Sin embargo, detectaron algunos progresos en relación al control atencional y la velocidad de procesamiento, en menor medida en relación a la planificación pero no hallaron desarrollo de la flexibilidad cognitiva. Es preciso señalar que las tareas utilizadas en este estudio no pueden considerarse 'puras', es decir, la batería de tareas seleccionada para cada proceso mide más de un proceso ejecutivo. Por ello, resulta difícil interpretar los resultados dado los instrumentos que utilizan para operacionalizar cada constructo. De igual modo, tampoco consideran los tres principales componentes ejecutivos de forma simultánea.

La investigación de Luna et al. (2004) buscó caracterizar la maduración cognitiva en la adolescencia a través de tareas que evaluaban velocidad de procesamiento, inhibición de la respuesta y memoria de trabajo espacial en una muestra de participantes de entre 8 y 30 años (n= 245) utilizando tareas oculo-motoras. Encontraron que los niveles de maduración adultos se alcanzan aproximadamente a los 15, 14 y 19 años respectivamente para la velocidad de procesamiento, la inhibición de la respuesta y la memoria de trabajo espacial. Aunque los procesos se desarrollan independientemente, la velocidad de procesamiento influyó sobre el desarrollo de la memoria de trabajo mientras que el desarrollo de la inhibición de la respuesta y la memoria de trabajo son interdependientes. Estos resultados son significativos ya que indican que la velocidad de procesamiento, la inhibición de la respuesta y la memoria de trabajo maduran durante la niñez tardía e incluso en la adolescencia. Puntualmente, señalan que desde la niñez hacia la adolescencia hay importantes mejoras seguidas de una meseta entre la adolescencia tardía y la adultez temprana. Cabe destacar que la investigación de Luna et al. (2004) no consideró los principales componentes ejecutivos ni contempló el paradigma tripartito de la inhibición cómo sí considera la presente investigación.

Por su parte, Luciana et al. (2005), estudiaron el desarrollo de la memoria de trabajo no verbal en participantes de entre 9 y 20 años ( $n= 133$ ). Utilizaron tareas computarizadas con distintos niveles de demandas ejecutivas. Los hallazgos mostraron que cuando las demandas de la tarea de memoria de trabajo espacial son relativamente simples y requieren el recuerdo de una única unidad de información el desarrollo se alcanza entre los 11 y 12 años. Si las demandas suponen mantener y manipular múltiples unidades de información espacial el desarrollo se alcanza hacia los 13,15 años. En cambio, cuando las demandas ejecutivas de las tareas de memoria de trabajo espacial son altas, es decir, cuando requieren de una organización estratégica del comportamiento, el desarrollo aumenta hasta los 16,17 años y se mantiene estable hasta los 18, 20 años. Si bien este antecedente resulta significativo, cabe destacar que sólo estudia un proceso ejecutivo considerando sólo la modalidad espacial.

Tal como se mencionó anteriormente la literatura vincula las FEs con los lóbulos frontales, específicamente con el córtex pre-frontal. El córtex pre-frontal continúa experimentando refinamientos estructurales y neuroquímicos a través de la niñez y durante la adolescencia (Chugani, 1998; Huttenlocher, 1979; Huttenlocher, De Courten, Garey, & Van Der Loos, 1983; Spear, 2000). De hecho se considera que los lóbulos frontales continúan evolucionando hasta la tercera década de la vida (Lozano Gutierrez & Ostroski Solis, 2011).

Durante la adolescencia la maduración cerebral se refleja en el proceso de mielinización (aumento de la sustancia blanca) y poda sináptica (pérdida de sustancia gris). A lo largo de esta etapa vital, los axones del córtex frontal continúan el proceso de mielinización lo que permite que los impulsos nerviosos se conduzcan con mayor velocidad aumentando la eficiencia del procesamiento. La poda sináptica, en cambio, resulta en un decremento de la densidad sináptica lo que es importante para eliminar las conexiones sinápticas no funcionales y lograr un mayor refinamiento funcional (Blakemore & Chudhury, 2006).

Por lo tanto, si las FEs se encuentran estrechamente ligadas al córtex prefrontal y esta región cerebral experimenta cambios estructurales durante la adolescencia es esperable que los desempeños en FEs también presenten diferencias a lo largo de esta etapa.

Puntualmente, en el contexto de esta investigación se pretende abordar el estudio de las FEs (memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva) en población adolescente.

## *2.2 Memoria de trabajo*

### *2.2.1 Concepto*

La memoria de trabajo (MT) es un constructo teórico que, de acuerdo a la clásica definición de Baddeley & Hitch (1974) y Baddeley (1986), se refiere a un sistema activo de almacenamiento temporario y procesamiento simultáneo de información. Suele caracterizarse a este proceso cognitivo como un espacio de trabajo mental, una especie de pizarra que permite almacenar de forma temporal una reducida cantidad de información para manipularla mientras se lleva a cabo una tarea cognitiva (Baddeley, 1986; Cowan, 2005; Miyake & Shah, 1999). Alloway (2013) por su parte la denomina como el procesamiento consciente de información, en donde consciente refiere a que la información se encuentra en el foco de la mente y, procesamiento hace alusión a manipulación de información, reformulación, actualización, entre otras. Por su parte Cowan (2013), la define como el pequeño monto de información que puede ser sostenido en la mente y usado para la ejecución de tareas cognitivas.

En este punto es preciso distinguir a la MT de otros almacenes de memoria. Por ejemplo, la memoria a largo plazo representa el vasto reservorio de conocimientos de toda nuestra vida, en contraste, la MT no es un simple almacén de información sino un espacio de intensa actividad (ver Canet Juric & Burin, 2016). Asimismo, la MT es distinta a la memoria de corto plazo (MCP). Savage, Lavers y Pillay (2007) señala que la MCP refiere al sistema que se ocupa del almacenamiento de información en situaciones en donde no se compite por recursos cognitivos. En cambio, la MT es concebida como un mecanismo dinámico que involucra la capacidad de almacenar por cortos períodos de tiempo mientras se realizan actividades que suponen demandas cognitivas (Savage et al., 2007). La MCP se ocupa de la retención y repetición de información lo cual constituye el aspecto de almacenamiento pasivo de la MT. La MT requiere de manipulación, como por ejemplo, guardar información en contextos de distracción o en actividades que imponen cierto grado de demanda simultánea (Baddeley, 1986; Just & Carpenter, 1992).

Miyake y Shah (1999) afirman que la MT juega un rol central en la cognición compleja. De hecho, se ha vuelto necesaria en la explicación de los procesos cognitivos superiores como el aprendizaje, el razonamiento o la comprensión. Durante el desarrollo del niño y en etapas posteriores de la vida adulta este sistema impone restricciones al rendimiento en actividades como la lectura, el razonamiento y el cálculo mental (Baddeley, 1986; Cowan, 2013; Just & Carpenter, 1992; Miyake & Shah, 1999; Unsworth, Redick, Heitz, Broadway, & Engle, 2009) y a su vez está implicado en algunos trastornos del aprendizaje (Swanson, 2015).

En línea con lo señalado en el apartado sobre FEs, los estudios de neuroimágenes permiten afirmar que las bases neuroanatómicas de la MT se hallan en el córtex pre-frontal, específicamente en la región dorsolateral. Sin embargo, existen investigaciones que detectan áreas ventrolaterales durante la realización de tareas de MT (D'Esposito, Postle, Ballard, & Lease 1999; Narayanan et al., 2005; Smith & Jonides, 1999).

Existen diversas posturas teóricas en torno a la MT. De hecho, distintos grupos de investigadores la han definido adoptando posiciones diversas (Miyake & Shah, 1999). Por ejemplo, Just y Carpenter (1992) consideran a la MT en términos de un máximo de cantidad de activación, en cambio, para Ericsson y Kintsch (1995) la MT representa una parte de la memoria de largo plazo (Borella, 2006).

En torno a la estructura de la MT algunos autores apuntan a una naturaleza unitaria regulada por recursos atencionales (e.g. Anderson, Reder, & Lebiere, 1996; Engle et al., 1992; Kyllonen & Christal, 1990), en cambio, otros creen que es un sistema compuesto por varios sistemas de modalidad específica (e.g. Baddeley, 1986; Shah & Miyake, 1996).

No es objeto de este trabajo revisar en profundidad los distintos modelos teóricos sobre MT sino más bien mostrar la complejidad de este campo de estudio. Por ello, en primer lugar, se consideró oportuno mencionar algunos puntos que permiten sintetizar y describir las perspectivas teóricas sobre MT. En segundo lugar, describir con algo más de detalle el modelo de Baddeley dada la importante evidencia empírica y teórica que lo sustenta y su utilización en los estudios de desarrollo. De hecho será seleccionado como referencia teórica en esta investigación.

### 2.2.2 Integración de los modelos de MT

Miyake y Shah (1999) proponen un conjunto de puntos que permiten sintetizar las diferentes perspectivas teóricas sobre MT. Algunos de ellos son:

1) La MT es un almacén de capacidad limitada. A esta capacidad se la denomina *span* o amplitud de MT, es decir, el monto de información que se puede mantener en estado accesible en un momento determinado mientras se realiza otro proceso mental (Daneman & Carpenter, 1980). Las diversas posiciones teóricas sostienen que este límite se debe a factores como el decaimiento, la susceptibilidad a la interferencia y la velocidad de procesamiento. Por ejemplo, tal como señala Borella (2006), Baddeley atribuye esta limitación a la velocidad de *rehearsal* y a la cantidad de recursos disponibles en el ejecutivo central. En cambio, Engle a la atención ejecutiva que se encuentra disponible para cumplir los objetivos de las tareas, lo cual involucra: mantenimiento, cambio, inhibición de la información irrelevante, conocimiento y habilidades específicas.

2) El manejo de recursos atencionales es el punto de unión entre la MT y los procesos cognitivos complejos como la CL (Daneman & Carpenter, 1980; Cain et al., 2004; Waters & Caplan, 1996), la resolución de problemas (Passolunghi, Cornoldi, & de Liberto, 1999 como aparece en Miyake & Shah, 1999) y las habilidades de inteligencia fluida (Conway, Cowan, Bunting, Theriault & Minkoff; 2002; Kane et al., 2004 en Miyake & Shah, 1999). En relación a este punto, Baddeley sostiene que la regulación y el control de la MT se sostiene en el ejecutivo central, mientras que para Engle sobre la atención ejecutiva (Borella, 2006).

3) El conocimiento a largo plazo juega un importante papel en el rendimiento en MT (Hambrick & Oswald, 2005).

4) El control y la regulación de la acción cognitiva, involucra: cambio atencional, monitoreo y actualización del contenido de la MT, planificación, mantenimiento del objetivo en mente e inhibición activa (Hasher, Lustig, & Zacks, 2007; Unsworth et al., 2009).

5) La MT no es completamente unitaria, de hecho, factores de dominio específico (similitud basada en la interferencia, conocimiento de largo plazo de dominio específico, habilidades y estrategias) pueden limitar el desempeño en MT.

### 2.2.3 El modelo multicomponencial de Baddeley

El modelo de Baddeley se considera estructural y postula la existencia de almacenes diferenciados según el tipo de contenido procesado: la MT verbal y la MT no verbal o viso-espacial.

De acuerdo a este modelo clásico, la MT es un sistema complejo de capacidad limitada constituido por subsistemas que pueden dividirse entre aquellos que cumplen funciones de almacenamiento o control del procesamiento. El modelo considera los siguientes componentes:

- el *ejecutivo central*, que supervisa y coordina las actividades llevadas a cabo por los dos sistemas subsidiarios que son específicos de una modalidad sensorial;
- un *bucle fonológico*, encargado del almacenamiento temporario de información auditivo-verbal y de la transformación de los estímulos visuales en formato fonológico;
- una *agenda o registro viso-espacial*, encargada del procesamiento y almacenamiento de imágenes mentales e información visual y espacial.

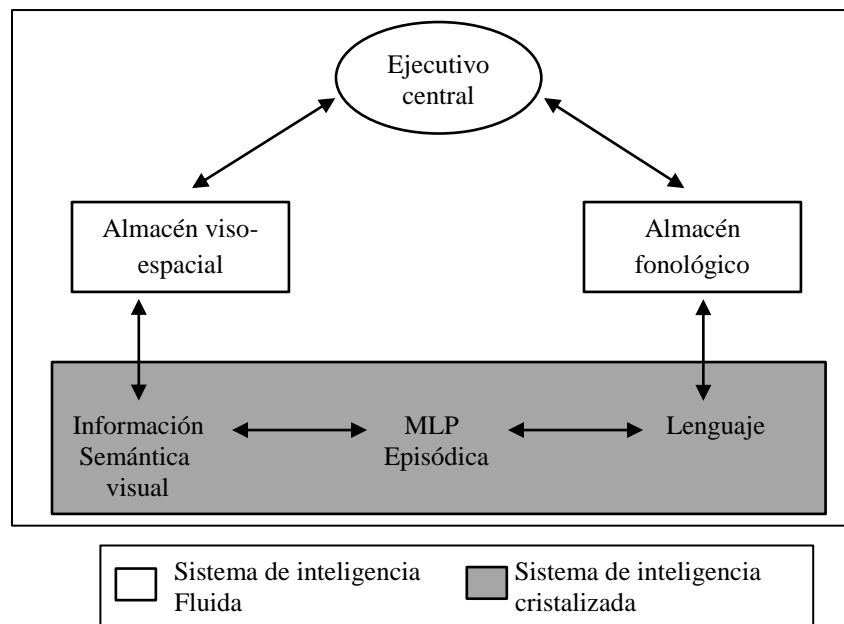
Los dos sistemas subsidiarios, que al comienzo fueron concebidos como unitarios, fueron revisados más tarde (Baddeley, 1986; Baddeley & Larsen, 2007). El bucle fonológico se dividió en almacenamiento pasivo de información fonológica y en el denominado *rehearsal* o proceso de repaso que permite refrescar la información y evitar el decaimiento de la huella de memoria. Lo mismo se señaló para la agenda viso-espacial.

A su vez, Baddeley & Wilson (2000) sumaron a este modelo un *buffer episódico*, de capacidad limitada, dedicado a integrar información de diversas fuentes, es decir, multidimensional, y a construir modelos mentales. Este buffer consiste en una estructura de capacidad restringida que se encarga del almacenamiento temporario de información de los sistemas subsidiarios y de la memoria a largo plazo.

El *ejecutivo central* constituye el componente central del modelo de MT, ya que regula el funcionamiento de los almacenes subsidiarios (Baddeley, 2003). Éstos a su vez, se vinculan con los almacenes de memoria a largo plazo de conocimiento cristalizado (Baddeley, 2003). El ejecutivo central funciona como una estructura de supervisión que selecciona voluntariamente las estrategias y coordina las actividades con el fin de procesar

los estímulos que hayan sido almacenados por los dos sistemas esclavos. Sin embargo, no tiene ninguna función de almacenamiento.

Baddeley incorpora al concepto de ejecutivo central la propuesta de control atencional desarrollada por Norman y Shallice (1986, tal como aparece en Baddeley, 2013). Norman y Shallice (1986) proponen que la acción es controlada de dos diferentes maneras. Una manera de control es a través de esquemas o hábitos bien aprendidos que permiten resolver las situaciones y requieren muy poco control atencional. Otro modo, en cambio, es el implicado en situaciones nuevas que no pueden ser resueltas por procesos automáticos basados en experiencias previas. Estas situaciones necesitan ser planificadas y resueltas a partir de una combinación activa de estímulos e información almacenada en la memoria de largo plazo. A la capacidad atencional involucrada se la denomina sistema atencional supervisor (SAS). Baddeley adoptó el modelo de SAS para el ejecutivo central y sugirió que las funciones de este componente de MT pueden fraccionarse. Éstas funciones serían: la habilidad de focalizar la atención; la capacidad de dividir la atención entre dos estímulos importantes; la flexibilidad para cambiar de tareas en curso, lo que supone es una función específica del sistema de control y, por último, la conexión o interfaz con los almacenes de memoria a largo plazo, (Baddeley, 2012).



*Figura 2.* Modelo multicomponential de Baddeley en el cual los subsistemas visual y verbal son controlados por el control ejecutivo atencional. En las áreas sombreadas se

observan los sistemas de memoria a largo plazo (sistemas cristalizados) que pueden interactuar con los sistemas de MT.

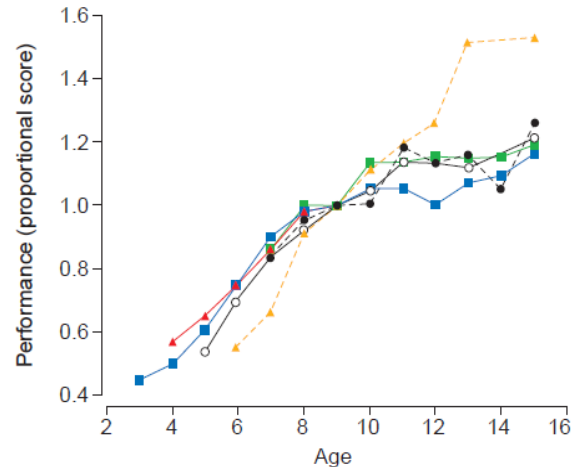
Borella (2006) señala que la arquitectura del *bucle o lazo fonológico* es el componente que ha sido más extensamente estudiado especialmente en el área del lenguaje (e.g. Gathercole & Baddeley, 1993), ya que permite explicar una serie de efectos: el efecto de la similaridad fonológica (Baddeley, 1966), el efecto de la longitud de la palabra (Baddeley, Thompson, & Buchanan, 1975), el efecto de la supresión articulatoria (Baddeley & Hitch, 1974).

#### 2.2.4 Desarrollo de la memoria de trabajo

Diamond (2013) señala que la habilidad para mantener la información en el foco de la mente se desarrolla tempranamente, incluso los bebés o niños pequeños pueden mantener una o dos cosas en la mente por bastante tiempo. Sin embargo, tornarse hábil para mantener varias cosas o realizar alguna clase de manipulación mental es un proceso que se desarrolla de forma lenta, progresiva y prolongada (Cowan, Sauls, & Elliott, 2002; Davidson et al., 2006). De igual modo se ha estudiado que la MT presenta una declinación gradual a través de la edad (Chiappe et al., 2000).

Diversos investigadores plantean que el mejoramiento de la MT y su declinación están altamente correlacionados con la velocidad de procesamiento. Es decir, a medida que aumenta la velocidad de procesamiento mejora el desempeño en MT y a la inversa a medida que declina la velocidad de procesamiento empeora el rendimiento en MT (adultos mayores: Rozas et al. 2008, Salthouse, 1992, Zimprich & Kurtz 2013; niños: Case, Kurland, & Goldberg, 1982, Fry & Hale 2000, tal como aparece en Diamond, 2013).

En un trabajo clásico Gathercole (1999), presenta una integración de diversos estudios sobre la capacidad de MCP a lo largo del desarrollo. Incluye dentro de este grupo de trabajos, estudios que evalúan MT. La Figura 3 muestra de modo integrado los resultados empíricos de cada uno de ellos. Se observan los desempeños promedio en cada una de las tareas administradas en las distintas edades.



*Figura 3.* Desempeños promedio a través de la edad en distintas medidas de MCP y MT. Cuadrados azules: dígitos directos (memoria fonológica); triángulos rojos: repetición de no palabras; círculos vacíos: dígitos inversos; cuadrados verdes: bloques de Corsi (memoria viso-espacial); triángulos amarillos: listening span (MT compleja); círculos rellenos: dígitos inversos (MT compleja). Adaptado de “Cognitive approaches to the development of short-term memory” de Gathercole, 1999. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, p. 411.

En forma general la Figura muestra que el desempeño en MCP incrementa de modo abrupto a los 8 años de edad y muestra una mejora gradual a partir de ahí alcanzando su nivel de mayor desarrollo entre los 11 y 12 años. En cambio, este perfil varía en las medidas de MT (*listening span* y *dígitos inversos*). La evidencia muestra que la amplitud de MT presenta una pendiente de desarrollo empinada que se extiende hasta los 16 años. Este hallazgo sobre cómo se prolonga el desarrollo de la MT es consistente con el tiempo de desarrollo del lóbulo frontal que es justamente la región cerebral asociada a esta FE (Gathercole, 1999).

Existen otras investigaciones que estudiaron el desarrollo de la MT, constatando que esta FE experimenta un incremento constante desde los 4 hasta al menos los 15 años (Alloway & Alloway, 2013; Gathercole et al., 2004; Chiappe et al., 2000). Durante este período, aumenta linealmente la capacidad de procesamiento y almacenamiento concurrente de material verbal y viso-espacial (Gathercole et al., 2004).

Por ejemplo, Chiappe et al. (2000) encontraron incrementos de la MT hasta los 19 años. Asimismo, y como se señaló en un apartado anterior, Luciana et al. (2005) observaron cambios en la MT incluso hasta los 18, 20 años dependiendo del tipo de tarea utilizada y la

cantidad de recursos ejecutivos requeridos. Por su parte, Luna et al. (2004), también detectaron mejoras en el desempeño en MT hacia los 19 años.

Gathercole et al. (2004) investigaron los cambios a lo largo de la niñez en la capacidad de MT intentando comprobar si la estructura propuesta por Baddeley y Hitch permanece consistente a través del desarrollo o experimenta cambios significativos. Hallaron que las medidas asociadas al almacén fonológico, la agenda visoespacial y el ejecutivo central se incrementaron de modo similar y en forma lineal entre los 4 y los 15 años. A su vez, constataron que la estructura tripartita ya se encuentra establecida en niños de al menos 6 años.

Alloway y Alloway (2013) realizaron un estudio sobre la amplitud de la MT a lo largo de la vida evaluando 1070 participantes de entre 5 y 80 años. Encontraron que el desempeño en MT experimenta grandes cambios a lo largo del desarrollo. El mayor incremento lo observaron entre los 5 y los 19 años. Sin embargo, detectaron desarrollo de la MT durante la franja comprendida entre los 20 y 39 años, aunque el aumento fue mucho menor, es decir, en estas edades el desarrollo se desaceleró. De hecho, encontraron que el punto máximo de desempeño se alcanzó a los 30 años. Por último, hallaron una declinación entre los 50 y los 69 años.

Por su parte, Cowan (1997) ha propuesto un conjunto de factores que incidirían en el desarrollo de la MT como los cambios en los contenidos de la memoria a largo plazo (conocimiento), cambios en las estrategias de procesamiento de organización y repetición, incrementos en la velocidad de procesamiento y cambios en la capacidad y eficiencia inhibitoria. El factor inhibitorio ha sido considerado de mucho interés en los últimos años, existiendo líneas de investigación que remarcan la importancia de este proceso en la determinación de la capacidad de la MT (Bunting, 2006; Hale, Myerson, Emery, Lawrence, & Dufault, 2007; Hasher et al., 2007; Kane & Engle, 2000; Kane, Conway, Hambrick, & Engle, 2007; Lustig, May, & Hasher, 2001). Justamente, los incrementos en la MT en la infancia y adolescencia se deberían a un incremento en la capacidad del organismo para resistirse a interferencias de origen diverso (Bjorklund & Harnishfeger, 1990; Dempster & Brainerd, 1995; Diamond & Baddeley, 1996; Robert, Borella, Fagot, Lecerf, & de Ribaupierre, 2009).

Los antecedentes presentados conducen al planteo del interrogante acerca de si la MT presenta diferencias asociadas a la edad durante la adolescencia, así como si el desarrollo de este proceso presenta diferencias asociadas a la edad en la relación entre rendimiento lecto-comprensivo y amplitud de la MT.

### *2.3 Procesos inhibitorios*

#### *2.3.1 Conceptualización del constructo inhibición*

La inhibición es considerada una de las principales FEs ya que contribuye de manera diferencial en la ejecución de tareas cognitivas complejas. Es uno de los procesos *arriba-abajo* que sostiene comportamientos complejos dirigidos a metas e interviene en situaciones donde es necesario controlar comportamientos o representaciones mentales automáticas o prepotentes, prestar atención selectivamente o demorar la respuesta (Diamond, 2013). Se ha estudiado también que ocupa un rol clave en el aprendizaje, el desarrollo cognitivo y el desempeño académico (Hasher, Lusting, & Zacks, 2007; Hasher & Zaks, 1988).

Diamond (2013) afirma que el control inhibitorio implica ser hábil para controlar la atención, el comportamiento, los pensamientos y las emociones ignorando una fuerte predisposición interna o externa y, de este modo, hacer aquello que se considera más apropiado o necesario en determinada situación.

De modo general, puede señalarse que la inhibición o el control de la interferencia refiere a la supresión de estímulos que compiten cuando se realiza una determinada tarea. Esto implicaría suprimir estímulos externos que pueden entorpecer el funcionamiento cognitivo, suprimir estímulos internos que pueden interferir con las operaciones que se llevan a cabo en la MT o suprimir respuestas prepotentes o automáticas que son irrelevantes para el logro de la tarea primaria (Diamond, 2013; Nigg, 2000).

Es preciso en este punto distinguir los términos de inhibición e interferencia ya que en ocasiones suelen usarse indistintamente. La inhibición refiere al mecanismo que reacciona ante la interferencia, es decir que, mientras mayor es la interferencia mayor es la inhibición que necesitamos ejercer para controlarla. Así, la interferencia sería la competencia cognitiva entre estímulos, procesos o respuestas que da lugar a un deterioro en la ejecución de determinados procesos (Harnishfeger, 1995, p. 189), mientras que la

inhibición es el proceso activo que se pone en marcha para contrarrestar dicha interferencia (ver Canet Juric, Introzzi, & Zamora, 2016).

Si se atiende a las definiciones propuestas se observará que la inhibición no es considerada un constructo unitario sino más bien un conjunto de procesos moderadamente independientes (Friedman & Miyake, 2004; Nigg, 2000). Tal como señalan Introzzi, Canet Juric, Aydmune y Stelzer (2016) la postura no unitaria sobre la inhibición ha recibido soporte empírico de diversas fuentes o ámbitos de estudio como las neurociencias (Bunge, Dudukovic, Thomason, Vaidya, & Gabrieli, 2002; Nee & Jonides, 2008, 2009), la psicología cognitiva (Grant & Dagenbach, 2000; Shilling, Chetwynd, & Rabbitt, 2002) y la psicología del desarrollo (Gandolfi, Viterbori, Traverso, & Usai, 2014). No obstante, existen discrepancias a la hora de definir la cantidad de factores o procesos en los que se debería fragmentar la inhibición. Algunos proponen tres tipos inhibitorios (Dempster & Corkill, 1999; Harnishfeger, 1995; Hasher & Zacks, 1988; Hasher et al., 2007), mientras que otros consideran sólo dos (Friedman & Miyake, 2004).

Una de las taxonomías más difundida es la que postula tres procesos inhibitorios en función del nivel de representación y la etapa del procesamiento de la información (Nigg, 2000; Friedman, & Miyake, 2004): en el nivel perceptivo la inhibición perceptual, en el nivel cognitivo la inhibición cognitiva y en el nivel del comportamiento la inhibición comportamental. Ésta es la taxonomía que se adoptará como referencia en este trabajo y se describirá a continuación.

### *2.3.1.1 Inhibición perceptual*

La *inhibición perceptual* hace referencia a la habilidad de detener el ingreso de información irrelevante al foco de la atención mientras se realiza una tarea. Diamond (2013) afirma que el control inhibitorio de la atención (es decir, el control de la interferencia a nivel de la percepción) permite atender selectivamente y focalizar en aquellos elementos que se eligen, suprimiendo la atención hacia otros estímulos. Por lo tanto, la inhibición perceptual elimina la interferencia que generan los estímulos ambientales y los contenidos actuales de las tareas que se están realizando. Es por ello que algunos autores destacan el lugar central que ocupa este tipo inhibitorio en relación a algunos procesos básicos para el aprendizaje como

es el caso de la atención selectiva y la atención sostenida (Diamond, 2013; Schmeichel & Baumeister, 2010).

En la perspectiva de Hasher y cols. (Hasher et al. 2007; Hasher, Tonev, Lustig, & Zacks, 2001; Hasher & Zacks, 1988; Hasher, Zacks, & May, 1999) las funciones o procesos inhibitorios están direccionados a controlar los contenidos de la MT. Específicamente sobre la inhibición perceptual consideran que tiene la función de controlar el ingreso de la información irrelevante a la conciencia o foco atencional. Es decir, actúa previniendo la activación e ingreso de información irrelevante, según la meta u objetivo, en la MT. Si falla, la información irrelevante entra al foco y dificulta el procesamiento de la información relevante, de este modo, afecta o perjudica la tarea que se esté realizando (Hasher et al., 1999). Por lo tanto, la capacidad para mantener nuestra atención sobre la información relevante (aquella que resulta congruente con nuestros objetivos) depende en gran medida de la habilidad para suprimir información irrelevante.

El proceso de inhibición perceptual funcionaría del siguiente modo. Los estímulos ambientales que resultan familiares activan de manera automática sus representaciones correspondientes en la memoria, esta activación puede propagarse velozmente a otras representaciones a través de asociaciones bien establecidas. Esto produce lo que se denomina efecto abanico en la activación de la información. La inhibición perceptual sería la encargada de suprimir o disminuir el nivel de activación de aquellas representaciones que generan interferencia. De este modo la inhibición perceptual, como el resto de los procesos inhibitorios y demás FEs, opera al servicio de las expectativas y metas del individuo, permitiendo que queden en el foco de la conciencia aquellas representaciones que son pertinentes a los objetivos de la tarea. Es por ello, que el funcionamiento eficiente del proceso inhibitorio resulta esencial para mantener alejados de nuestra la mente contenidos irrelevantes o ajenos a nuestros propósitos (Canet Juric, op. cit., 2016; Hasher et al., 1999).

La inhibición perceptual mantiene alejada del foco atencional información actual irrelevante cuya activación provoca la aparición de muchos errores y enlentecimiento en el desempeño.

La importancia de que contenidos irrelevantes no logren el acceso a la MT o el foco atencional reside en las características operativas de la MT. Las teorías coinciden en que la

MT tiene capacidad limitada. Esto implica que una cantidad reducida de elementos pueden mantenerse activos en el foco atencional. Debido a esta limitación, el éxito en la computación en una determinada tarea dependerá de la habilidad para controlar la atención y dirigirla hacia los objetos que son más relevantes para esa tarea. La inhibición de la percepción es uno de los procesos que permite que la atención determine que objetos pueden ocupar el espacio severamente limitado del foco de atención.

Hasher et al. (1999) señalan que un pobre control inhibitorio sobre los contenidos de conciencia presentes en la MT tiene consecuencias intelectuales, sociales e interpersonales. Por ejemplo, nuestros pensamientos irían a la deriva de tema en tema, estímulos distractores podrían entorpecer las tareas que estamos realizando o tendríamos fallas en el recuerdo. En relación a las fallas en el recuerdo, la inhibición perceptual intervendría del siguiente modo. Durante la codificación una pobre regulación inhibitoria crearía representaciones de memoria cargadas tanto de información relevante como de irrelevante. Esto entorpecería el proceso de recuperación ya que ante una señal se activaría el recuerdo de representaciones de memoria tanto relevantes como irrelevantes por lo que sería preciso que otro proceso inhibitorio (inhibición cognitiva) suprima aquellas representaciones no relevantes que vienen a la mente para lograr conducir la recuperación a través de paquetes o trazos de memoria relevantes. Es decir, una pobre inhibición perceptual generaría que se codifiquen representaciones de memoria relevantes e irrelevantes. Esto tornaría más lenta la recuperación al tener que elegir del conjunto de representaciones activas aquellas que contienen información relevante (Hasher et al., 2007).

Hasher y cols. (Hasher et al. 2007; Hasher et al., 2001; Hasher & Zacks, 1988; Hasher et al., 1999) argumentaron que la habilidad para regular la atención, es decir la habilidad para inhibir la información distractora, es determinante en las diferencias relacionadas a la edad en la cognición compleja. Hasher y Zacks (1988) propusieron que la inhibición perceptual se vuelve menos eficiente durante el envejecimiento, permitiendo que más información irrelevante se procese a lo largo de una tarea.

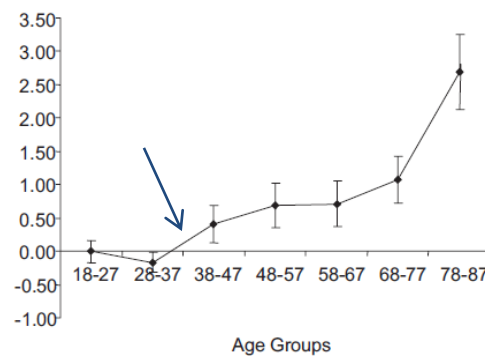
En este contexto Connelly et al. (1991) desarrollaron una tarea dirigida a detectar el impacto de la distracción en las diferencias asociadas a la edad en una tarea de lectura con distractores. En su estudio compararon el desempeño de adultos jóvenes y adultos mayores en la habilidad para ignorar la información irrelevante en el contexto de una tarea de

lectura. La tarea consistía en leer textos sin distractores (situación control o condición de base) y textos con distractores (situación experimental), los indicadores fueron el tiempo de lectura y el desempeño en preguntas de comprensión. Encontraron que los tiempos de lectura de los textos experimentales eran mayores a los controles tanto en los jóvenes como en los adultos mayores. Por lo cual ambos grupos se veían afectados por la interferencia. A su vez, hallaron que los adultos mayores mostraban una marcada susceptibilidad a la distracción en comparación con los jóvenes. Esta susceptibilidad la detectaron tanto en el incremento de los tiempos de lectura como en los errores en la prueba de comprensión.

Aunque la capacidad de MT ha sido propuesta como un mediador potencial de la declinación cognitiva asociada a la edad (e.g., Craik, Morris, & Gick, 1990; Hertzog, Dixon, Hulstsch, & MacDonald, 2003), Hasher y Zacks (1988) propusieron que esta relación esta mediada por un factor más fundamental: la habilidad de controlar la distracción. Desde esta apreciación teórica, Lustig et al. (2001) propusieron que el decremento en la inhibición perceptual podría guiar hacia el decremento aparente en la capacidad de MT. Esto debido a que si falla la inhibición, la información irrelevante ocupa de modo innecesario el espacio de la MT.

Por su parte, Darowski, Helder, Zacks, Hasher y Hambrick (2008) utilizaron la tarea propuesta por Connelly et al. (1991) para clarificar el rol de la inhibición perceptual en la relación entre la edad y funciones cognitivas de alto orden, considerando como índices de cognición compleja a la MT y el razonamiento a partir de matrices. Plantearon que si el test de lectura con distractores mide la habilidad para controlar el procesamiento de información irrelevante, y si esta habilidad es crítica para la cognición de alto orden -como proponen en su teoría Hasher y Zacks (1988)-, entonces, desde este paradigma, la medida de susceptibilidad a la distracción podría jugar un rol importante en la mediación de la varianza asociada a la edad en la MT y el razonamiento a partir de matrices. Tomaron estos dos índices dado que ambos se asocian al funcionamiento de los lóbulos frontales y es sabido que esta región cerebral puede atrofiarse con el avance de los años. Asimismo, porque ambos índices correlacionan negativamente con la edad. Por último, justificaron la inclusión del Test de Matrices Progresivas de Raven porque es una tarea que típicamente se utiliza para evaluar inteligencia fluida. Es posible entonces que las diferencias asociadas a la edad en MT o en Test de Matrices puedan deberse, al menos en parte, a la eficiencia de

la inhibición perceptual. Por ejemplo, en la tarea de razonamiento a partir de matrices los adultos mayores pueden desempeñarse más pobremente porque ven reducida la habilidad para ignorar la distracción que generan las alternativas de respuestas. El estudio evaluó a 229 participantes con un rango de edad de 18 a 87 años. Los hallazgos en relación a la tarea de lectura muestran que hubo una correlación positiva entre el tiempo de lectura y la edad, siendo que los adultos mayores incrementaron el tiempo de lectura en las dos condiciones (experimental y control) en relación a los adultos jóvenes. Asimismo, aumentó la diferencia entre la condición experimental y la condición control. Los puntajes de las diferencias y los desvíos para cada grupo de edad se muestran en la Figura 4.



*Figura 4.* Puntajes de las diferencias en los tiempos de lectura y desvíos para cada grupo de edad. Adaptado de “Age-Related Differences in Cognition: The Role of Distraction Control”, de Darowski et al., 2008. *Neuropsychology*, 22, p 641.

Si se analiza el gráfico puede observarse que la diferencia en los tiempos de lectura continúan descendiendo entre los 18-27 y los 28-37 años para luego comenzar una curva ascendente. Esto es significativo en el marco del presente trabajo ya que podría indicar que el proceso de inhibición perceptual continúa refinando su eficacia hasta casi la tercera década de la vida. Si bien Darowski et al. (2008) no consideran el desarrollo durante la infancia y la adolescencia de este proceso ejecutivo, puede observarse que la eficacia del proceso mejora hasta al menos los 28 años. Esto permitiría hipotetizar que el refinamiento de esta función podría observarse también en los grupos de edad previos a los 18 años.

En relación al objetivo principal de su estudio, Darowski et al. (2008), encontraron que los efectos relacionados a la edad sobre la MT y el Test de Raven fueron al menos parcialmente mediatizados por el tiempo de lectura. Si bien la correlación entre la edad y la MT fue de  $-.40$  ( $p < .01$ ) y entre la edad y el Test de Raven fue de  $-.60$  ( $p < .01$ ), a través de

un *path análisis* observaron que los efectos directos entre la edad y ambos índices fueron menores (-.19 para MT, -.40 para Test de Raven). Hallaron que solamente el tiempo de lectura de la condición de distracción predijo significativamente la MT y el Test de Raven. Esto es, el tiempo de lectura en la condición de distracción tiene un efecto significativo y negativo sobre la MT (-.53,  $p < .01$ ) y el Test de Raven (-.33  $p < .01$ ). Por eso concluyen que el control de la interferencia, reflejado en el tiempo de lectura de la condición de distracción, jugó un rol importante en la mediatización de los efectos relacionados con la edad en ambos constructos cognitivos.

Dado el lugar que se le asigna a la inhibición perceptual como una FE que contribuye al control cognitivo y, especialmente, al rol que se le ha atribuido como mediadora en la relación entre la edad y las funciones cognitivas complejas, será relevante estudiar el posible desarrollo de esta función a través de la adolescencia así como su rol en relación con otra habilidad cognitiva compleja como es la CL.

#### 2.3.1.2 *Inhibición cognitiva*

Dentro de la clasificación tripartita de la inhibición, la *inhibición cognitiva* hace referencia a la habilidad para suprimir del espacio mental información que pudo haber saltado la barrera de la inhibición perceptual o que dejó de ser relevante para la tarea que se está realizando (Hasher et al., 2007). La inhibición cognitiva interviene en el control de los recuerdos y pensamientos no deseados, es decir, sobre aquellas representaciones de carácter automático o con un alto grado de activación que se imponen con fuerza frente a otras representaciones que, pese a ser más relevantes presentan un menor nivel de activación (Nigg, 2000). Por ello Diamond (2013) señala que la inhibición cognitiva supone la supresión de representaciones mentales prepotentes lo cual involucra: resistir a pensamientos o memorias extrañas o no deseadas incluyendo el olvido intencional; resistir a la interferencia de información adquirida previamente también llamada interferencia proactiva y resistir a la interferencia de información presentada posteriormente o retroactiva. Desde la perspectiva teórica de Hasher y cols. la inhibición cognitiva está al servicio de la MT por lo que suele asociarse a las pruebas experimentales que se utilizan para medirla (e.g. Hasher et al., 2007).

La inhibición cognitiva se encuentra íntimamente involucrada en dos fenómenos estudiados por la psicología cognitiva: el olvido intencional y la resistencia a la interferencia proactiva (ver Canet Juric op. cit., 2016). Al igual que sucede con la inhibición perceptual, la inhibición cognitiva favorece la atención selectiva, es decir, permite focalizar la atención sobre las representaciones relevantes, impidiendo la sobrecarga de la MT con información irrelevante. Este objetivo se logra de dos formas: primero, eliminando o suprimiendo el material o la información no relevante a la tarea; segundo, resistiendo a la interferencia proactiva, es decir, cuando la información aprendida dificulta el aprendizaje de nueva información.

La inhibición de información irrelevante de la memoria es especialmente importante en aquellas tareas donde se registra un cambio en el objetivo o en la estructura de la información (Hasher et al., 2007; Zacks & Hasher, 1994). Por ejemplo, cuando un objetivo particular se ha alcanzado, las ideas y contenidos recientemente activados dejan de ser relevantes por lo que en este caso resulta fundamental su supresión o inhibición. En otras situaciones, aunque los objetivos continúan siendo los mismos, lo que cambia es la estructura de la información. Esto suele suceder cuando, por ejemplo, se presenta un cambio brusco en el tema de conversación o cuando aparece un tópico inesperado. Este cambio abrupto requiere o exige la inhibición de la información previamente relevante y la capacidad de atender a la información u objetivos nuevos (Lorsbach & Reimer, 1997).

Las diferencias individuales en los niveles de procesamiento inhibitorio inciden sobre el nivel de desempeño cognitivo de los individuos. De esta forma, la inhibición cognitiva y perceptual resultan factores que contribuyen de manera significativa para explicar las diferencias aparentes en la capacidad de MT. Específicamente la inhibición cognitiva impediría que la inclusión de información irrelevante en la MT consuma recursos adicionales que resultan críticos para el procesamiento de la información relevante (May, Hasher, & Kane, 1999). Si la información irrelevante logra ingresar a la MT capta automáticamente la atención, por lo que logra mantenerse activa por períodos más extensos de tiempo interfiriendo consecuentemente con las tareas que se están realizando (Canet Juric et al., 2016). De igual modo, si falla la inhibición cognitiva, la representación de la información incluirá tanto material relevante como irrelevante. Esto generará una

representación saturada y desorganizada de información que, a su vez, traerá aparejados problemas o dificultades en la recuperación (Hasher et al., 2007).

Para testear el rol de la inhibición cognitiva en la MT, May et al. (1999) buscaron reducir la interferencia proactiva que se genera en las tareas clásicas de amplitud como las propuestas por Daneman y Carpenter (1980). Típicamente las pruebas de MT suponen una administración ascendente desde los ensayos de menor amplitud, en cuanto a la cantidad de información a recordar. Para May et al. (1999) este modo de administración requiere de una inhibición cognitiva eficiente. Si la inhibición cognitiva es ineficiente, los ítems de los ensayos previos saturan las representaciones de memoria de tal modo que reducen la habilidad para recordar los ítems del presente ensayo. Es decir, a medida que avanza la prueba, la información recordada se acumula dejando poco espacio para un nuevo almacenamiento. Por ello, invirtieron el orden de administración de una prueba de MT comenzando por los ensayos más largos para que ocurran antes de que la interferencia proactiva pueda acumularse. Si la inhibición cognitiva está involucrada en las medidas estándar de amplitud, entonces la secuencia inversa podría afectar el modo en que la información irrelevante está disponible en este espacio mental. May et al. (1999) hallaron que la administración en orden inverso mejoró considerablemente el desempeño de los adultos mayores. Estos descubrimientos sugirieron que la eficiencia de la inhibición cognitiva juega un rol importante en la variación en la amplitud de la MT (Hasher et al., 2007).

En el marco de las propuestas teóricas de Hasher y Zacks (1988), se postula la existencia de diferencias asociadas a la edad en la habilidad para suprimir información irrelevante. Por ejemplo, Zacks y Hasher (1994) postulan que existe un declive asociado a la edad en la eficiencia de los procesos inhibitorios. Por ejemplo, en relación a la inhibición cognitiva se testeó que los adultos mayores presentan mayor dificultad que los jóvenes en las tareas de olvido dirigido, donde se instruye al sujeto para que olvide una porción de la información que ha sido presentada y que pasa a ser definida como irrelevante (Zacks, Radvansky, & Hasher, 1996). La ineficiencia en el mecanismo de inhibición en esta población también se manifiesta en la dificultad para abandonar información que ha dejado de ser relevante (Hamm & Hasher, 1992) y en un mejor recuerdo de la información irrelevante (Hartman & Hasher, 1991; Kausler & Kleim, 1978).

Una de las tareas que utilizan Hasher et al. (1999) para testear el control que ejerce la inhibición cognitiva sobre los contenidos de la MT es la que denominan *garden path*. Esta tarea consiste en completar una serie de oraciones con una palabra final y recordar la palabra target. Luego de cada oración se presenta la palabra correcta que en algunos ensayos coincide con una palabra altamente probable, en cambio, en otros no. A continuación, se realiza una tarea de memoria implícita para probar la efectividad del proceso inhibitorio. La suposición es que si el proceso inhibitorio fue efectivo entonces sólo estarán accesibles en la memoria las palabras target (relevantes) y no las palabras altamente probables pero no target (irrelevantes). Hasher et al. (op. cit.) encontraron que los adultos mayores sostienen en su mente la palabra irrelevante aunque se les indique que no es la palabra target, en cambio, los jóvenes borran de su memoria las palabras probables pero no target y mantienen accesibles las palabras target.

Por su parte, Bjorklund y Harnishfeger (1990) propusieron una extensión del modelo de los recursos limitados de Hasher y Zacks (1988) con el objeto de explicar las diferencias asociadas al desarrollo en un conjunto diverso de tareas cognitivas. Estos autores afirmaron que los procesos inhibitorios se tornan más eficientes con la edad. La inmadurez de los procesos inhibitorios en los niños pequeños resulta en un procesamiento cognitivo menos eficiente porque su espacio limitado de MT es ocupado por información irrelevante. Para estos investigadores la inhibición es un proceso cognitivo básico de supresión que contribuye con el desempeño en tareas cognitivas ya que favorece el ingreso y mantenimiento de la información en la MT. Harnishfeger (1995) define la inhibición cognitiva como un proceso de supresión activa de contenidos cognitivos previamente activados.

En su trabajo de 1993 Harnishfeger y Bjorklund, evaluaron niños de educación inicial y primaria con el objetivo de probar si el incremento en la eficiencia de los procesos inhibitorios contribuye al mejoramiento del desempeño en memoria durante la niñez. Hallaron que un desempeño bajo en memoria de los niños pequeños podía atribuirse en parte a la información irrelevante que recordaban. Por lo tanto, los niños pequeños presentan un proceso inhibitorio menos eficiente ya que una mayor cantidad de información irrelevante logra ingresar a la MT. Las diferencias asociadas a la edad probablemente resulten de la maduración del sistema neurológico. Cabe aclarar que esta investigación

utilizó como indicador los errores de intrusión que se presentaban al interior de una tarea de memoria, es decir, una medida indirecta de inhibición cognitiva. Asimismo, los participantes del estudio fueron niños de nivel inicial y primario.

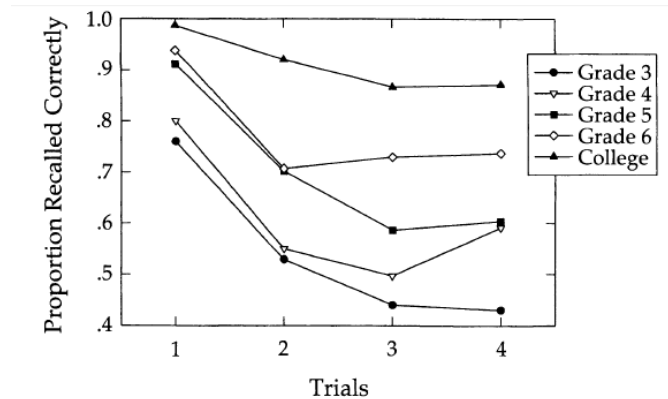
En un trabajo posterior Harnishfeger y Pope (1996), partiendo del supuesto de que la inhibición cognitiva incrementa su eficiencia con la edad y que este incremento contribuye a desarrollar mejoras en los desempeños en memoria, evaluaron tres grupos de niños (primero, tercero y quinto año de educación primaria) y a un grupo de adultos jóvenes (con un promedio de 19 años). En este caso utilizaron una tarea de olvido dirigido, es decir, una medida directa del proceso inhibitorio. Los resultados indicaron que la habilidad para inhibir intencionalmente el recuerdo de información irrelevante mejora gradualmente durante la escuela primaria aunque no logra una maduración completa en el quinto año. Los niños fueron menos hábiles que los adultos para inhibir las palabras que debían ser olvidadas. A su vez, en una segunda condición experimental, diseñada para comprobar si las diferencias halladas no se debían a un problema en la comprensión de la consigna de la tarea, encontraron el mismo patrón de desarrollo. Atribuyeron las diferencias detectadas entre los grupos de niños a las diferencias en el procesamiento memotécnico o estratégico durante la tarea de memoria.

Más allá de estos resultados empíricos Kail (2002) planteó que la evidencia hallada en torno a este proceso inhibitorio era poco concluyente. Señaló que si bien existen algunos trabajos que afirman que los chicos jóvenes son menos hábiles para inhibir la información irrelevante en la MT en relación a otros de mayor edad (Bjorklund & Harnishfeger, 1990; Harnishfeger, 1995; Harnishfeger & Pope, 1996), existen otras investigaciones que postulan que la interferencia proactiva no cambia con la edad (e.g., Kail & Levine, 1976; Kail & Schroll, 1974; Tyrrell, Pressman, Cunningham, Steele, & Thaller, 1981). En relación a este último grupo de estudios, Kail (2002) señaló una serie de limitaciones. En principio, que no fueron diseñados para detectar las diferencias asociadas a la edad en interferencia proactiva por lo que la evidencia aportada no es fuerte en relación a esta hipótesis. En segundo lugar, que muchos de ellos incluyeron relativamente pocos ensayos en la tarea de interferencia, muestras pequeñas y grupos de edad con pocas diferencias entre sí. Partiendo de estos antecedentes Kail (2002) realizó dos estudios dirigidos a examinar los cambios asociados a la edad en la interferencia proactiva.

El primer estudio consistió en un meta-análisis que involucró 26 investigaciones que utilizaron el paradigma de Brown–Peterson. Al comparar los resultados del conjunto de estudios, encontró que la edad y el número de estímulos fueron las variables que consistentemente se asociaron al recuerdo y los puntajes de interferencia. Observó que el recuerdo se incrementa y la interferencia declina con la edad. También halló que el porcentaje de recuerdo disminuye si aumenta el número de estímulos experimentales, mientras que la interferencia aumenta a medida que aumenta el número de estímulos. Kail (2002) planteó que si bien el patrón de resultados de cada estudio considerado individualmente no muestra una modificación de la interferencia proactiva asociada a la edad, si se consideran estas investigaciones en forma conjunta se observa que este tipo de interferencia declina sistemáticamente durante la niñez. En términos inhibitorios esto significaría que la inhibición cognitiva, que es la encargada de suprimir este tipo de interferencia, se torna más eficaz a medida que aumenta la edad. Otro dato importante del meta-análisis es el referido a las edades de los participantes involucrados en los estos estudios. El 75% de los participantes evaluados tenían entre 4 y 9 años, siendo sólo un estudio el que alcanzó a evaluar niños de 13 años. Por lo que señala la falta de evidencia y claridad en relación a los cambios producidos antes de los 4 años y después de los 9. De hecho, este es uno de los puntos que intenta cubrir la presente investigación al pretender aportar evidencia empírica sobre los posibles cambios asociados a la edad en la habilidad para controlar la interferencia proactiva en adolescentes.

El segundo estudio consistió en un trabajo empírico en el que Kail (2002) evaluó a 125 participantes de entre 9 y 19 años. Utilizó para ello una tarea basada en el paradigma de Brown–Peterson pero con mayor cantidad de bloques que los considerados tradicionalmente. El estudio tuvo dos objetivos. El primero pretendió superar las limitaciones observadas en los estudios relevados en el meta-análisis (e.g. realizar investigaciones diseñadas específicamente para detectar las diferencias asociadas a la edad). El segundo objetivo buscó examinar el rol de la velocidad de procesamiento en las diferencias asociadas a la edad en interferencia proactiva. Los resultados mostraron que la interferencia proactiva declinó con la edad lo cual sugeriría que los niños más jóvenes son menos hábiles para inhibir información irrelevante de la MT. La Figura 5 muestra las proporciones de recuerdo correcto a través de los distintos ensayos en los grupos de edad

evaluados. Es decir, a medida que aumenta la edad aumenta el porcentaje de recuerdo y disminuye la susceptibilidad a la interferencia proactiva.



*Figura 5.* Proporción de palabras recordadas correctamente en cada uno de los ensayos separados por grupos de edad. Adaptado de “Developmental Change in Proactive Interference”, de R. Kail, 2002. *Child Development*, 73, p. 1710.

Para constatar el rol de la velocidad de procesamiento en las diferencias asociadas a la edad Kail (2002) realizó un análisis de ecuaciones estructurales. El resultado indicó que la disminución en interferencia proactiva asociada a la edad fue mediatizada por el incremento en la velocidad de procesamiento. El modelo sugirió que el aumento de la edad está asociado al aumento de la velocidad de procesamiento y con el decremento de la interferencia proactiva.

Los estudios referenciados utilizaron distintos paradigmas para estudiar la inhibición cognitiva. A lo largo de los años, los distintos desarrollos teóricos, han planteado diversas tareas experimentales para evaluar este constructo. Tal como describen Friedman y Miyake (2004), algunas de las tareas más difundidas en la literatura son:

- 1- *Tarea de Brown –Peterson*. Esta tarea implica que los participantes aprendan una lista de palabras para luego recordarlas libremente. Las listas son presentadas sucesivamente y compuestas por palabras de las mismas categorías. Se suma a ello la realización de una tarea de conteo inverso entre listas.
- 2- *AB-AC-AD*. Este paradigma experimental supone que los participantes aprendan una lista de pares de palabras (lista AB) en donde una es la target (A). Luego, se les solicita que aprendan una nueva lista (lista AC) en donde la palabra target está

apareada con una palabra distinta a la de la primera lista y lo mismo con una tercera lista (AD). Seguidamente se realizan una serie de sesiones para testear el recuerdo de la palabra que se apareaba con el target.

- 3- *Cued Recall* (Tolan & Tehan, 1999). Los participantes ven una o dos listas de cuatro palabras cada una y deben recordar una palabra de la lista más reciente. Se presentan ensayos experimentales y controles. En los ensayos experimentales la palabra target pertenece a la misma categoría de una de las palabras presentadas en una lista que debía olvidarse, es decir, irrelevante.

A lo largo de este apartado se señaló la función que la inhibición cognitiva cumple en relación al control cognitivo y los cambios de este proceso asociados a la edad. En relación al desarrollo las investigaciones plantean que la inhibición cognitiva se incrementa con la edad (Bjorklund & Harnishfeger, 1990; Harnishfeger & Bjorklund, 1993; Harnishfeger & Pope, 1996; Kail, 2002) pero declina en los adultos mayores (Hasher et al., 1999; Zacks & Hasher, 1994; Zacks et al., 1996). Si bien la evidencia empírica indicaría que la inhibición cognitiva también experimenta un desarrollo durante la adolescencia, los trabajos descriptos no evalúan puntualmente lo que ocurre al interior de esta etapa ni señalan en qué momento el desempeño se acerca a la performance típica de un adulto. Por ello, resulta relevante estudiar que ocurre con la inhibición cognitiva entre los 12 y los 17 años.

### *2.3.1.3 Inhibición comportamental*

En función de la concepción tripartita, el último de los procesos inhibitorios a describir es la inhibición comportamental. En líneas generales, este proceso hace referencia a la habilidad para detener ciertos comportamientos automáticos que no son adecuados en función de los objetivos actuales del comportamiento. La inhibición comportamental es el proceso que controla respuestas prepotentes. Probablemente, es el proceso inhibitorio más estudiado y al que se hace referencia cuando se habla de 'inhibición' (Hasher et al., 2007).

Diamond (2013) señala que este tipo inhibitorio involucra el control sobre la conducta y las emociones. La inhibición comportamental supone resistir las tentaciones y no obrar impulsivamente. Una falla en la inhibición comportamental se traduce en acciones

impulsivas que inducen a cometer errores. Por ejemplo, en muchas situaciones una interpretación apresurada de una palabra o un comportamiento puede ser incorrecta, en cambio, esperar puede permitir recabar más información y conducirnos a una interpretación más acabada (Diamond, 2013).

Asimismo la habilidad de controlar los impulsos es la que posibilita desarrollar la capacidad de espera. Esta capacidad permite generar un espacio entre el estímulo y la respuesta al que Barkley (2011) denomina 'punto de rendimiento'. Con este término, define al momento y el lugar donde se pueden reconocer opciones y comprometerse con un curso de acción.

De igual modo, la inhibición comportamental posibilita la permanencia en una tarea a pesar de las distracciones o tentaciones que puedan presentarse, o del impulso de hacer algo más placentero en ese momento. Resistir este impulso permite el control sobre el comportamiento a partir de la demora de la gratificación, es decir, renunciar a una situación placentera inmediata en función de una mayor gratificación en un momento posterior. La demora de la gratificación permite realizar tareas a más largo plazo que demandan una mayor cantidad de tiempo, como por ejemplo realizar una carrera universitaria o correr una maratón (Diamond, 2013).

La inhibición permite que ciertas respuestas candidatas en determinadas situaciones sean puestas en suspenso hasta que sean evaluadas como apropiadas o suprimidas si se las considera indeseadas. Como se señaló anteriormente, la inhibición comportamental es particularmente importante para controlar respuestas automáticas que son emitidas de forma rápida y antes de ser evaluadas. De este modo, una inhibición comportamental eficiente puede evitar situaciones sociales de 'metidas de pata' y mantener las acciones orientadas a objetivos (May & Hasher, 1998).

Barkley (2011) y Logan (1994) afirman que este proceso inhibitorio se ocupa del frenado inmediato total o parcial de respuestas motoras. Por lo tanto, la inhibición comportamental involucra controlar los impulsos, resistir a las tentaciones y demorar la gratificación así como detener una respuesta motora en curso (Canet Juric et al., 2016).

Ahora bien el impulso prepotente puede ser un comportamiento verbal, por ejemplo, la emisión oral o escrita de una palabra. Si por inhibición comportamental entendemos la habilidad para detener un comportamiento que se impone incluyendo a los

comportamientos verbales, entonces este proceso inhibitorio también debe ejercer su rol de regulación en el ámbito del lenguaje. Por ejemplo, deteniendo respuestas automáticas pero inapropiadas durante la lectura de un texto escrito que puedan impedir una correcta comprensión.

En esta línea resulta significativo comentar la investigación de Burgess y Shallice (1996) sobre el desempeño en procesos ejecutivos, específicamente en la habilidad para detener una respuesta verbal automática, en pacientes con daños en distintas regiones cerebrales. Burgess y Shallice (1996) se preguntaron si las dificultades de los pacientes con daños frontales para detener una respuesta verbal (e.g. en tareas tipo *Stroop*) y las dificultades para iniciar una respuesta nueva (e.g. en el test de fluidez verbal), se debían a las características disímiles de ambas tareas o, por el contrario, era necesario hallar una explicación global del rendimiento de este grupo clínico. Por ello, desarrollaron el *test de Hayling* diseñado para evaluar específicamente los procesos de iniciación y supresión de la respuesta verbal utilizando para ello un mismo formato. La tarea consiste en completar una serie de oraciones a las que les falta la última palabra. En la primera parte, el participante debe completarlas con una palabra relacionada al contexto oracional. En cambio en la segunda, con una palabra no relacionada. Tal como señalan Cartocetti, Sampedro, Abusamra y Ferreres (2009), en ambas condiciones el contexto sintáctico y semántico de la oración funciona como un mecanismo restrictivo de selección que activa una respuesta fuerte y sobreaprendida. Pero mientras que en la primera parte el participante sólo debe iniciar esta respuesta, en la segunda, el participante debe detener una respuesta prepotente y automática y reemplazarla por otra no relacionada al contexto oracional. Es decir, en esta instancia es necesario que el proceso de inhibición comportamental detenga una respuesta verbal automática pero inapropiada de acuerdo a los objetivos de la situación.

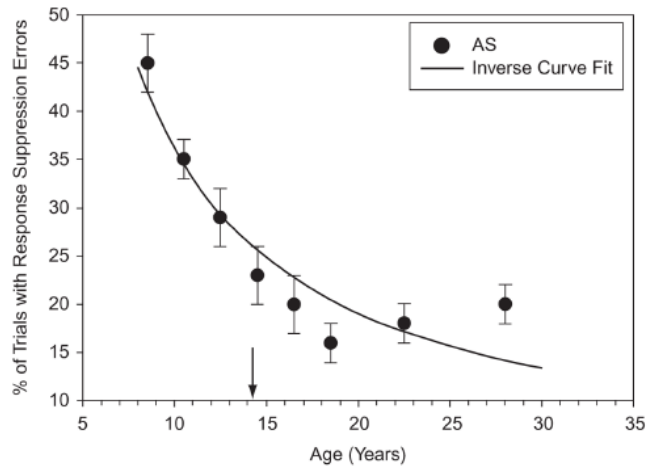
El estudio de Burgess y Shallice (1996) encontró que los pacientes con daños frontales eran menos hábiles para iniciar y suprimir la respuesta verbal y que obtenían desempeños cualitativamente peores en comparación con pacientes con daños posteriores. A su vez, que eran menos habilidosos para elaborar una estrategia de respuesta en la segunda parte del test. Los resultados indicaron que si bien los procesos de iniciación y supresión de la respuesta verbal son separables, ambos se ven disminuidos en el grupo clínico. Esto lo explican afirmando que las áreas cerebrales involucradas en ambos

procesos son próximas y se dañan juntas. A su vez, que esta población clínica no logra tener el tiempo necesario para generar estrategias de respuesta por lo que responden de manera inapropiada. Es decir, en términos de Barkley (2011) no serían capaces de lograr el 'punto de rendimiento', lo que pondría de relieve la importancia de demorar una respuesta en función de un mejor desempeño cognitivo, conductual o emocional.

De este modo, el estudio de Burgess y Shallice (1996) pone de relieve la importancia del córtex frontal en el desempeño en inhibición comportamental al mostrar cómo la afectación de este córtex repercute sobre las funciones ejecutivas. Realizando, a su vez, un aporte significativo al desarrollar una tarea experimental de modalidad verbal que permite medir inhibición comportamental.

Por su parte, May y Hasher (1998) estudiaron la inhibición de respuestas fuertes pero no deseadas a partir de una tarea de categorización basada en el paradigma del *stop signal*. Encontraron que los adultos mayores presentaron un peor rendimiento en relación a los jóvenes, por lo cual, señalaron las diferencias asociadas a la edad en relación al desempeño en inhibición comportamental.

No sólo se ha planteado que el desempeño en inhibición comportamental decae con la edad sino también que se manifiestan cambios durante la niñez. Particularmente, en el contexto de este trabajo resultan significativos aquellos estudios que abordan este proceso ejecutivo desde la niñez hacia la adolescencia. Tal como se señaló en el apartado sobre FEes, Luna et al. (2004), a partir de investigaciones previas (e.g. Ridderinkhof, Band, & Logan, 1999), suponen que el control inhibitorio podría continuar su curso de desarrollo durante la adolescencia. Luna op. cit. (2004) se cuestiona en que momento del desarrollo se alcanza el nivel de desempeño de los adultos en relación a la inhibición comportamental. Toman como medida de la inhibición de respuesta una tarea antisacádica en dónde se pide a los participantes que supriman la tendencia automática de realizar un movimiento sacádico hacia un estímulo visual que aparece repentinamente. Encuentran que la maduración del control inhibitorio a nivel de los adultos se alcanza aproximadamente a los 14 años. Sus resultados sugieren que la capacidad de suprimir se presenta tempranamente durante la niñez pero la eficiencia de esta habilidad continúa mejorando durante la adolescencia (Luna et al., 2004).



*Figura 6.* Los círculos representan la media y el desvío estándar para los porcentajes de ensayos con fallos en la supresión de respuesta para cada edad en años. La línea representa la curva inversa que resulta de los fallos en la supresión de la respuesta para la edad en años. La flecha indica la edad en la cual los análisis indican que el desempeño adulto se ha alcanzado. Adaptado de “Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood”, de B. Luna, 2004. *Child Development*, 75, p. 1363.

Por su parte, Huizinga et al. (2006), estudiaron la trayectoria de desarrollo de la inhibición comportamental en participantes de 7, 11, 15 y 21 años. Utilizaron para ello tres tareas inhibitorias (test de Stroop, tarea de Flancos, Stop signal). Encontraron que las tres tareas presentaron una tendencia de desarrollo distinta. La tarea de Flancos y el stop signal mejoraron rápidamente hacia los 11 años, y este desempeño no difirió del de los 15 y 21 años. En contraste, la tarea tipo Stroop mostró una tendencia de desarrollo débil desde la niñez temprana hasta la adultez. En esta tarea, la velocidad de respuesta en los ensayos de interferencia reveló un pequeño cambio en el desarrollo. Sin embargo, la precisión de la respuesta se incrementó rápidamente durante la niñez y continuó su desarrollo dentro de la adultez temprana. Los resultados en torno a los desempeños inhibitorios pueden ser interpretados a la luz de las teorías del desarrollo que enfatizan el rol de la inhibición en el desarrollo cognitivo (Bjorklund & Harnishfeger, 1990; Dempster, 1992). Estas teorías asumen que la habilidad para resistir a la interferencia e inhibir la respuesta competitiva define una importante dimensión del desarrollo promoviendo el desempeño en un amplio rango de tareas cognitivas. En definitiva, los hallazgos del estudio dan cuenta de la tendencia de desarrollo de este tipo inhibitorio y de algunas de las modificaciones que se producen en este proceso durante la adolescencia.

Por su parte los estudios de neuroimágenes exploran la intervención de las zonas del córtex pre-frontal en los procesos ejecutivos como la inhibición comportamental y las diferencias de esta intervención de acuerdo a la edad. Vara, Pang, Vidal, Anagnostou y Taylor (2014), exploraron los procesos neurales involucrados en el control inhibitorio en adolescentes y adultos. Consideraron al mismo como uno de los principales procesos ejecutivos en la medida en que es necesario para lograr el control y dirección del comportamiento. A su vez, afirmaron que el curso de desarrollo de este proceso se extiende desde la niñez hasta la adultez mejorando dentro de esta etapa vital (e.g. Sowell, Thompson, & Toga, 2004). Señalaron que si bien el control inhibitorio está muy estudiado en adultos no ocurre lo mismo con la población adolescente. Por ello, realizaron un estudio usando magnetoencefalografía para explorar los procesos neurales involucrados durante la resolución de una tarea Go/No-go. Las neuroimágenes permitieron detectar diferencias en el tiempo y la localización espacial del procesamiento inhibitorio entre los adultos y adolescentes. En los adultos se detectó activación del giro frontal inferior y las áreas de planeamiento motor izquierdas. En tanto que en los adolescentes se reclutaron áreas bilaterales con una dominancia izquierda del giro frontal inferior y más tarde regiones motoras bilaterales. Además, los adolescentes reclutaron, más tempranamente que los adultos, el lóbulo temporal y el lóbulo parietal inferior, posiblemente debido a la inmadurez de las funciones del lóbulo frontal. Vara et al. (2014) afirmaron que estos descubrimientos sobre el reclutamiento tardío de las áreas canónicas del control inhibitorio y el involucramiento suplementario y prolongado de las áreas temporales en los adolescentes, en comparación a los adultos, indican la inmadurez de la red cortical implicada en el control inhibitorio incluso durante la adolescencia. A su vez destacaron la importancia de los estudios de neuroimágenes sobre los cambios temporales y espaciales para entender la maduración del procesamiento cerebral en la adultez (Vara et al., 2014).

Como ocurre con los demás procesos inhibitorios existen una variedad de paradigmas experimentales que permiten evaluar la inhibición comportamental. Algunos de ellos fueron mencionados y sucintamente referenciados en este apartado, como: el Test de Hayling, las tareas tipo Stroop, las tareas antisacádicas, las tareas de señal de parar o las tareas tipo Go- No go.

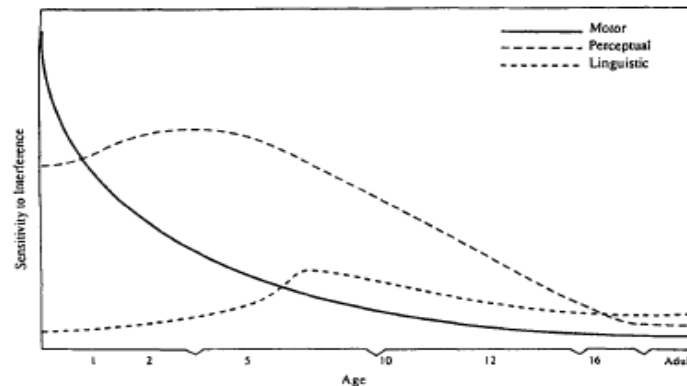
### 2.3.2 *Desarrollo de los procesos inhibitorios*

Los apartados anteriores muestran que existe evidencia empírica en torno a las diferencias intra e interindividuales en el desempeño en los procesos inhibitorios a lo largo del desarrollo (Darowski et al., 2008; Hasher et al., 1999; Huizinga et al., 2006; Kail, 2002; Luna et al., 2004; Luna, 2009). Tal como se viene señalando, las diferencias vinculadas al desarrollo suelen atribuirse a cambios madurativos en los lóbulos frontales (Dempster, 1993). Los lóbulos frontales poseen intrincadas conexiones y lazos de feedback con amplias zonas del córtex cerebral, incluyendo las áreas posteriores encargadas de la sensibilidad primaria, las asociativas y con las estructuras subcorticales (Fuster, 2008). Una de sus características es ser la última región cerebral en alcanzar la madurez llegando a su punto de desarrollo máximo durante la adultez temprana (Dempster, 1993). De hecho los procesos inhibitorios descritos dependen principalmente de los lóbulos frontales por lo que la dificultad de los niños para inhibir se atribuye a la inmadurez del córtex frontal (Fuster, 2008).

Tal como señalan Canet Juric et al. (2016), si bien existe poca evidencia empírica sobre la diferenciación de los tres procesos inhibitorios en el curso del desarrollo, resultados de un estudio reciente en niños de nivel pre-escolar indican que estos procesos no se encontrarían diferenciados antes de los 4 años, edad a partir de la cual emergerían los diferentes procesos por separado. Primero aparecería la habilidad para inhibir la respuesta dominante y recién en un estadio posterior los niños desarrollarían la habilidad para resistir la interferencia de contenidos de memoria (Gandolfi et al, 2014). A pesar de que este es el único reporte que aborda conjuntamente el desarrollo de los tres procesos inhibitorios, diversos autores han atribuido una trayectoria particular a cada proceso (Band, van der Molen, Overtom, & Verbaten, 2000; Dempster, 1993; Harnishfeger & Bjorklund, 1993). En el Gráfico 7 se presenta la hipótesis de Dempster (1993) en torno a la relación entre la edad y la susceptibilidad a la interferencia para los tres procesos inhibitorios (inhibición motora o inhibición comportamental, inhibición lingüística o cognitiva e inhibición perceptual). Es preciso hacer notar que a mayor desarrollo de los procesos inhibitorios y, por lo tanto, a mayor edad, menor será la sensibilidad o susceptibilidad a la interferencia.

Dempster (1993) hipotetiza que en los inicios de la vida la susceptibilidad a la interferencia motora es muy elevada y que continúa un curso descendente hasta

aproximadamente los 16 años. La interferencia perceptual, en cambio, aumenta ligeramente a principios de la vida y disminuye durante los últimos años de la escolaridad. Por último, la sensibilidad a la interferencia lingüística o cognitiva se mantiene relativamente constante a lo largo del desarrollo con un pico durante la primera infancia cuando el lenguaje empieza a desempeñar un papel clave en distintas situaciones vitales (Dempster, 1993).



*Figura 7.* Hipótesis en torno a la relación entre la edad y la susceptibilidad a la interferencia. Adaptado de “Resistance to interference: Developmental changes in a basic processing mechanism”, de F. Dempster, 1993. En M. L. Howe & R. Pashler (Eds.), *Emerging themes in cognitive development*. New York: Springer. p. 19.

En lo que respecta a la inhibición perceptual, las investigaciones han demostrado que durante la escuela primaria los niños se tornan cada vez más eficientes en su habilidad para atender a estímulos significativos mientras ignoran simultáneamente distracciones (Brodeur & Pond, 2001; Lane & Pearson, 1982, en Canet Juric et al., 2016). Algunas investigaciones encontraron que el desarrollo más significativo de esta función se encuentra a los 10 años de edad (Klenberg, Korkman, & Lahti-Nuutila, 2001). Otros han señalado que el perfeccionamiento de la habilidad de inhibir estímulos irrelevantes se alcanzaría a los 12 años de edad (Case, 1992; Passler, Isaac, & Hynd, 1985). Sin embargo, existe evidencia en torno a que esta capacidad continuaría su desarrollo hasta la tercera década de la vida (Darowski et al., 2008).

En relación a la inhibición cognitiva, Bjorklund y Harnishfeger (1990) plantearon que los niños aún no muestran un nivel de desempeño equivalente a los adultos. Aunque, detectaron que entre los 6 y los 10 años de edad, existen mejoras en la habilidad para eliminar información irrelevante del foco atencional de la MT. En esta línea, Loosli, Rahm,

Unterrainer, Weiller y Kaller (2014) señalan que los adultos jóvenes tienen un mejor desempeño que los niños y adultos mayores, en tareas de inhibición cognitiva.

En torno a la inhibición comportamental, las investigaciones han detectado un inicio temprano. Por ejemplo, Kochanska y un grupo de colaboradores encontraron desarrollo de este proceso inhibitorio desde los 8 meses de vida hasta el inicio del niño en la escolaridad primaria (e.g. Kochanska, Murray, Jacques, Koenig, & Vandegest, 1996; Kochanska, Murray, & Harlan, 2000). Asimismo, Diamond (1990, 2013) ha afirmado en reiteradas ocasiones que durante el primer año de vida y con el crecimiento del niño los logros en la inhibición comportamental se hacen evidentes. En la etapa de la educación inicial y durante la escolaridad primaria esta función se encuentra en pleno desarrollo (Davidson et al., 2006; Best & Miller, 2010) y continúa madurando durante la adolescencia (Diamond, 2013; Luna et al., 2004; Luna, 2009). A su vez, declina durante el envejecimiento (Hasher, Stoltzfus, Zacks, & Rypma, 1991; Hasher & Zacks, 1988).

## 2.4 Flexibilidad cognitiva

### 2.4.1 Conceptualización del constructo

Junto a la MT y los procesos inhibitorios, la flexibilidad cognitiva (FC) es uno de principales procesos ejecutivos involucrados en el control consciente del pensamiento, la acción y la emoción (Davidson et al., 2006; Diamond, 2002, 2006, 2013; Gilbert & Burgess, 2008; Huizinga et al., 2006; Miyake et al., 2000; Zelazo, Müller, Frye, & Marcovitch, 2003).

Distintos autores indican que la FC es considerada la marca distintiva de la cognición humana y del comportamiento inteligente (Deák, 2003; Ionescu, 2012). Dicha capacidad permite a las personas llevar adelante una diversidad de comportamientos que son considerados flexibles como la realización de actividades de manera simultánea (*multitasking*), la generación de la novedad y la resolución de problemas, aunque es difícil determinar a uno de ellos como prototípico (Ionescu, 2012).

En líneas generales se sostiene que la FC es la habilidad para alternar flexiblemente entre perspectivas, focos de atención o respuestas (Diamond, 2006). Es la FE que aparece más tardíamente en el desarrollo, dependiendo para su funcionamiento de la MT y los procesos inhibitorios. En otras palabras, tornarse hábil para cambiar de perspectiva requiere

inhibir o desactivar una perspectiva previa y activar una diferente dentro de la MT (Diamond, 2013).

La FC resulta esencial para el aprendizaje y puede ser definida como la habilidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra haciendo uso de estrategias alternativas (Anderson, 2002). De acuerdo con Deák (2003) la FC consiste en adaptar inferencias y respuestas a situaciones nuevas, inesperadas o poco familiares, combinar conceptos de manera creativa, y modificar conocimientos y hábitos familiares para producir representaciones o secuencias de acciones novedosas. Tanto Deák (2003) como Ionescu (2012) plantean que la cognición flexible supone la activación dinámica y la modificación de procesos cognitivos en respuesta a cambios en las demandas de las tareas. A medida que las demandas de la tarea y los factores contextuales (e.g., instrucciones) cambian, el sistema cognitivo puede adaptarse a través de alternar la atención, seleccionar información para guiar y escoger las respuestas, formar planes y generar nuevos estados de activación para retroalimentar el sistema (e.g., metas, auto-corrección). De esta manera, se considera flexible a un sistema cognitivo cuando es capaz de generar representaciones y comportamientos adaptados a las demandas cambiantes de una tarea o el contexto (Deák, 2003).

Cabe señalar que la FC queda implicada en dos situaciones, primero, en aquellas en donde los cambios en las demandas de las tareas son en cierto grado impredecibles o novedosos, de modo que la persona no pueda recurrir a respuestas automáticas o sobreaprendidas para resolverlas; en segundo lugar, cuando el conflicto entre respuestas o representaciones alternativas resulta significativo para la correcta resolución de un problema o una tarea determinada (Deák, 2003; García Coni & Vivas, 2015).

Es preciso a su vez distinguir la flexibilidad de la variabilidad del comportamiento. Una persona puede variar sus respuestas y no ser flexible. La FC supone cambios relevantes específicamente dirigidos a una meta y en función de la resolución de una tarea, es decir, la FC cumple una función adaptativa. De modo que una alternancia azarosa de respuestas no se considera parte del comportamiento flexible (García Coni & Vivas, 2015).

Ionescu (2012) señala que, con frecuencia, los investigadores hacen referencia a la inflexibilidad o rigidez cognitiva como un constructo opuesto al de FC. De hecho plantean que la rigidez cognitiva se define como la tendencia de los individuos a no cambiar o a

repetir un comportamiento en ausencia del estímulo apropiado. En línea con estas afirmaciones, Abad- Mas et al. (2011) plantean que la FC consiste en ser capaz de dirigir la atención a diversos aspectos de un problema complejo a los fines de su resolución, mediante la generación de estrategias alternativas y la omisión de perseveraciones. Las perseveraciones suelen equipararse a la ausencia de comportamiento flexible, y se atribuyen generalmente a una falla en los procesos inhibitorios.

Si bien la FC se despliega en una diversidad de dominios diferentes, Deák (2003) plantea que el lenguaje es un dominio dónde la cognición flexible se expresa de un modo destacado ya que posibilita la codificación y puesta en común de representaciones innovadoras sobre eventos presentes, ausentes e imaginados, entidades y relaciones, estados mentales, ideas e intenciones.

Al igual que ocurre con los procesos ejecutivos descriptos, la corteza frontal juega un papel crítico en el desarrollo de la cognición flexible. De hecho estudios neuropsicológicos han demostrado que las dificultades en FC se asocian a daños en la región frontal (Eslinger & Grattan, 1993). Tal como señala Déak (2003), la cognición flexible parecería sostenerse en estructuras corticales frontales laterales (e.g. Damasio, 1985; Grattan & Eslinger, 1991; Pandya & Yeterian, 1998) y en las interacciones entre áreas frontales, parietales, temporales y ganglios basales (e.g. Robbins, 1998). Por ejemplo, en un estudio clásico que utiliza Potenciales Relacionados a Eventos, Moulden et al. (1998) indican que en la realización de tareas de FC no sólo se activan regiones frontales sino también regiones parietales y occipitales bilaterales.

Siguiendo la descripción de Ionescu (2012), son variadas las tareas experimentales que se utilizan para evaluar FC. Por ejemplo, los métodos de cambio de tarea en dónde los participantes deben cambiar de una tarea a otra haciendo diferentes juicios acerca de los mismos estímulos (e.g., leer letras versus nombrar colores en el test de Stroop, clasificar cartas cambiando la regla de clasificación). Una tarea muy utilizada es el *Wisconsin Card Sorting Test* (Grant & Berg, 1948) que consiste en clasificar una serie de cartas de acuerdo a color, forma, o cantidad; las reglas de clasificación cambian pero de modo implícito, el participante las debe descubrir en función del feedback que aporta el administrador de la tarea. Pero la flexibilidad también puede medirse como cambios en el tiempo de respuesta (TR) cuando se pasa a otra tarea: un aumento temporario del TR es denominado 'costo del

cambio'. Dicha medida resulta del interjuego entre el tiempo que se necesita para reconfigurar un set mental y el tiempo requerido para resolver la interferencia ocasionada por un set previo. Este costo se registra en adultos y, especialmente, en niños pequeños (Ionescu, 2012). Un ejemplo de este tipo de tareas es la tarea de las flechas (Davidson et al., 2006) en dónde se presentan ensayos congruentes e incongruentes. En los ensayos congruentes, aparecen flechas del lado izquierdo o derecho de una pantalla y los participantes deben presionar una tecla izquierda o derecha en consonancia con el estímulo. En cambio, en los ensayos incongruentes aparecen flechas del lado izquierdo o derecho que señalan diagonalmente hacia el lado opuesto, por lo cual el participante debe presionar la tecla contralateral al lado en que se presenta el estímulo. La tarea corresponde al paradigma de cambio de tarea en la medida en que requiere un cambio veloz entre dos tipos de reglas incompatibles (presionar del mismo lado o del lado opuesto al que aparece el estímulo).

Algunos investigadores consideran necesario establecer una distinción entre dos tipos de flexibilidad: *flexibilidad reactiva*, que refiere al uso de retroalimentación ambiental a los fines de cambiar los esquemas activos y el comportamiento cuando las demandas ambientales así lo requieren; y la *flexibilidad espontánea*, que hace referencia al flujo de ideas y respuestas alternativas frente a un problema o instrucción concreta (Baldo, Shimamura, Delis, Kramer, & Kaplan, 2001; Eslinger & Grattan, 1993). Estos dos tipos de flexibilidad señalados involucran diferentes mecanismos cerebrales: mientras que la flexibilidad reactiva se sustenta en el circuito fronto-estriado, la flexibilidad espontánea aparece mediada por el lóbulo frontal e implica una interacción directa entre el lóbulo frontal y otras regiones corticales (Eslinger & Grattan, 1993). La flexibilidad reactiva es tradicionalmente evaluada mediante tareas como el *Trail Making Test* (Baldo et al., 2001). En cambio, la flexibilidad espontánea es comúnmente evaluada mediante tareas de fluidez verbal semántica (FVS) y fluidez verbal fonológica (FVF) (Abraham, Della Valentina, Gauchat, & Marino, 2008). Las tareas de fluidez verbal consisten en solicitar a los participantes que nombren durante un breve lapso de tiempo (en general, un minuto) la mayor cantidad de palabras de determinada categoría semántica (e.g. animales, frutas, verduras), o que empiecen con una determinada letra (e.g. palabras inicien con F, A, S). Tal como señalan García Coni y Vivas (2015), estas tareas requieren buscar y recuperar palabras lo que supone un componente ejecutivo y un componente asociativo. El

componente ejecutivo involucra la FC, la memoria de trabajo y la inhibición. El componente asociativo supone la capacidad e integridad del almacén léxico-semántico. Las tareas de fluidez verbal aportan índices para cada componente. Mientras que la cantidad de sub-agrupamientos (*clusters*) y de saltos entre ellos (*switches*) nos habla del componente ejecutivo, el tamaño de los *clusters* refiere al componente semántico. Habitualmente se considera como medida de flexibilidad espontánea a la habilidad para cambiar de una subcategoría a otra. Los cambios de subcategorías son considerados una estrategia para producir más palabras y son generados de forma endógena por el participante. Las tareas de fluidez verbal son ampliamente utilizadas y aceptadas en clínica y en investigación por ser sumamente sencillas y presentar valores aceptables de validez, confiabilidad, sensibilidad y especificidad (Marino & Alderete, 2011; Ramírez, Ostrosky-Solís, Fernández, & Ardila-Ardila, 2005).

Siguiendo el formato de las tareas de fluidez verbal, Delis, Kaplan y Kramer (2001) propusieron una modalidad diferente diseñada específicamente para medir FC. Dentro de su batería para evaluar FEs, incluyeron la tarea denominada *fluidez verbal con cambio* en dos modalidades una verbal y una visual. En el contexto del presente trabajo es relevante referenciar la tarea de modalidad verbal. Esta consiste en pedir a los participantes que en un minuto nombren de forma alternada un ejemplar de una categoría semántica y un ejemplar de otra (e.g. alternar entre frutas y muebles). Baldo et al. (2001) utilizaron esta tarea para evaluar un grupo de pacientes con daños frontales y un grupo control. En su estudio encontraron que ambos grupos vieron afectados sus rendimientos en la tarea de fluidez con cambio en relación a la tarea de fluidez verbal tradicional.

Los aportes teóricos y empíricos en torno a la FC destacan su importancia como proceso ejecutivo destinado a controlar el comportamiento y regular otros procesos cognitivos como, por ejemplo, el lenguaje. Dado que, la FC es uno de los principales procesos ejecutivos y estos procesos actúan o controlan a otros, sería relevante estudiar la relación que se establece entre la FC y una habilidad cognitiva compleja como la CL.

#### 2.4.2 Desarrollo de la flexibilidad cognitiva

Distintos investigadores han afirmado que la habilidad para cambiar de modo flexible y adaptarse a las demandas del ambiente se desarrolla a través de la edad (Diamond, 2013; Huizinga et al., 2006; Rosselli, Jurado, & Matute, 2008). Sin embargo es preciso postular

que antes de que los niños tengan la capacidad para alternar es necesario que sean capaces de mantener y actualizar las metas y objetivos en la MT, como también, ser capaces de inhibir la activación de respuestas prepotentes a los fines de activar respuestas alternativas (Garon, Bryson, & Smith, 2008). Se pueden comprender entonces los motivos por los cuales la FC constituye la FE que presenta la trayectoria de desarrollo más prolongada en el tiempo (Best & Miller, 2010; Davidson et al., 2006). A pesar de que la habilidad para responder de manera flexible ante instrucciones o reglas cambiantes o imprevisibles se evidencia desde los tres años de edad (Zelazo, Frye & Rapus, 1996; Zelazo et al., 2003), el desempeño en tareas que evalúan FC continúa mejorando durante la adolescencia hasta alcanzar el nivel de desempeño adulto (Diamond, 2013; Davidson et al., 2006; Crone, Bunge, van der Molen, & Ridderinkhof, 2006).

Zelazo et al. (2003), evaluaron a niños de 3 y 4 años de edad utilizando la tarea *Dimensional Change Card Sorting Task* (DCCS) (Zelazo et al., 1996), en donde los niños deben clasificar una serie de dibujos primero según una dimensión (e.g. forma) y luego de varios ensayos cambiar a otra dimensión (e.g. color). Hallaron que el 80 % de los niños de 3 años y el 30% de los niños de 4 años fallaban ante ese cambio en las instrucciones y continuaban empleando la primera regla de clasificación, aun cuando demostraban conocer las reglas. Para Abad-Mas et al. (2011), en cambio, la FC empieza a desarrollarse alrededor de los 7 años de edad, a medida que comienza la maduración de la región frontal. De modo similar, Etchepareborda y Mulas (2004) sitúan su origen a nivel neocortical a los 8 años. Por su parte, Rosselli et al. (2008), plantea que la capacidad de los niños para seguir reglas cambiantes y alternar entre categorías en tareas de clasificación de objetos o tarjetas comienza a consolidarse hacia los 6 años, y adquiere un nivel de desempeño adulto hacia los 10 años de edad.

En este contexto, resulta clave el estudio de Davidson et al. (2006) dónde analizaron los patrones de desarrollo de las principales FE y sus interrelaciones en una muestra conformada por niños de entre 4 y 13 años de edad y adultos jóvenes. Para evaluar FC, los autores seleccionaron el paradigma de cambio de tarea (*task switching*), en dónde se exige al participante alternar velozmente entre dos reglas (respuestas congruentes e incongruentes). Confirmaron la hipótesis de que la FC constituye la FE con la trayectoria de desarrollo más prolongada, mostrando notables incrementos a lo largo de la infancia. Sin

embargo, estimaron necesario estudiar dicho proceso en adolescentes mayores debido a que hasta los 13 años la función continúa en pleno desarrollo y aún no alcanza los niveles adultos. Por su parte, Huizinga et al. (2006) hallaron que la habilidad para cambiar el set mental comienza su desarrollo en la temprana infancia y mejora considerablemente durante la adolescencia hasta la edad de 15 años.

Otro aporte al desarrollo de la FC lo constituyen los trabajos que evalúan fluidez verbal, considerada una medida de flexibilidad espontánea. Diversos estudios han dado cuenta de que el desempeño en las tareas de fluidez verbal mejora con la edad (Brocki & Bohlin, 2004; Matute, Rosselli, Ardila, & Morales, 2004). Hacia los 6 años de edad, los niños pueden generar alrededor de 10 nombres de animales en un minuto, a los 9 años cerca de 13 y a los 15 años alcanzan una producción aproximada de 15 animales en un minuto (Rosselli et al., 2008; Ardila & Rosselli, 1994). Un patrón semejante puede observarse en lo relativo a tareas de fluidez fonológica, aunque el incremento con la edad en estas tareas es menor debido probablemente a un mayor compromiso ejecutivo y, por lo tanto, un nivel de dificultad mayor.

Como se desprende de los párrafos anteriores, la FC es una FE que presenta un patrón de desarrollo característico. Sin embargo, las investigaciones descriptas tienden a centrarse en la niñez y durante el envejecimiento siendo menos los trabajos que la estudian durante la adolescencia.

### CAPÍTULO 3. Comprensión lectora y funcionamiento ejecutivo

#### *3.1 Antecedentes de la relación entre comprensión lectora y funcionamiento ejecutivo*

Tal como se señaló en la introducción, la presente investigación pretende estudiar la relación entre la CL y el funcionamiento ejecutivo en población adolescente. Si bien algunos estudios se ocuparon de abordar parcialmente esta problemática, la mayoría de ellos discrepa en cuanto a qué procesos incluir dentro de la denominación FEs, no especifica el modelo teórico de funcionamiento ejecutivo y utiliza tareas disímiles para evaluar cada proceso. A continuación se describirán brevemente estas investigaciones.

Por ejemplo, Sesma et al. (2009) examinaron la contribución de la MT y la planificación sobre el rendimiento en CL en niños de entre 9 y 15 años. La muestra incluyó niños con dificultades en el reconocimiento de palabras, con dificultades en la CL, con déficits de atención y un grupo control. Se utilizaron los factores de atención, decodificación lectora, fluencia y vocabulario como co-variables para controlar los efectos sobre la variable dependiente. Hallaron que la mayor contribución al rendimiento en comprensión fue aportada por la fluidez lectora, el vocabulario y la MT y, en menor medida, por la planificación. Concluyeron que las FEs evaluadas continuaron ejerciendo una contribución significativa a la lectura comprensiva, pero no a las habilidades de reconocimiento de palabras.

Por su parte Cutting et al. (2009), estudiaron los efectos de la fluencia lectora, el lenguaje oral y la FE (incluyendo a la MT, la planificación y la organización) en el rendimiento en CL en niños de entre 9 y 14 años. Conformaron tres grupos: niños con desempeño típico, con dificultades generales de la lectura y con dificultades en la CL. Los investigadores estaban interesados en descubrir si los procesos de bajo nivel podían explicar las dificultades en CL u otros factores de alto orden jugaban un rol en la explicación de estos déficits. Los resultados indicaron que el grupo con desempeño típico y con dificultades en la CL fueron más habilidosos en la lectura aislada de palabras que los niños con dificultades lectoras generales. En cambio, cuando se comparó el desempeño en fluidez verbal contextual (en el marco de la lectura de un texto), se detectó que el grupo con dificultades en CL presentaba un rendimiento inferior al grupo con desempeño típico. Adicionalmente, los niños con dificultades en la CL mostraron menores desempeños en la

FE que los diferenció del grupo con dificultades lectoras generales y con desempeño típico.

En línea con los estudios descriptos, Locascio et al. (2010) buscaron identificar la falla de componentes ejecutivos en niños con dificultades en la CL. Se evaluaron 86 niños de 10 a 14 años agrupados del siguiente modo: 24 lectores promedio, 44 participantes con déficits en el reconocimiento de palabras y 18 con dificultades en CL. Detectaron que las tareas ejecutivas evaluadas se agrupaban en tres variables latentes: planificación/MT espacial, MT verbal e inhibición de respuesta. El grupo con dificultades en el reconocimiento de palabras presentó déficits en comparación a los controles en MT verbal e inhibición. En cambio, aunque los niños con dificultades en la CL presentaron bajos rendimientos en inhibición comportamental, mostraron diferencias de desempeño en relación al grupo control en planificación. Análisis adicionales sugirieron que el bajo desempeño del grupo con dificultades en el reconocimiento de palabras en los factores ejecutivos fue un subproducto de los principales déficits vinculados al reconocimiento ya que después de controlar el procesamiento fonológico este grupo ya no mostró déficits ejecutivos. En contraste, el pobre desempeño en los factores ejecutivos del grupo con dificultades lectoras continuó siendo significativo después de controlar el procesamiento fonológico. Los hallazgos sugirieron que las dificultades en CL están vinculadas a una disfunción ejecutiva. Cabe aclarar que dentro el grupo de tareas utilizadas para evaluar planificación, Locascio et al. (2010) incluyeron pruebas que miden más de una FE y, especialmente, tareas de FC. De este modo, sería pertinente observar si las dificultades ejecutivas halladas se deberían al funcionamiento en planificación o a otras FEs principales que quedaron implicadas.

Es posible realizar algunas salvedades en relación a los estudios referidos hasta aquí: las tres investigaciones evalúan muestras clínicas pequeñas y, en algunos casos, con comorbilidades como déficits de atención; no se direccionan a estudiar el desempeño típico; no consideran los tres principales componentes ejecutivos y, en general, a excepción de las tareas de MT y de inhibición comportamental, evalúan FEs con pruebas que involucran más de un proceso ejecutivo.

El trabajo de Christopher et al. (2012), en cambio, cubre algunos de estos aspectos. Este estudio explora cómo diferentes medidas de control ejecutivo y velocidad de procesamiento (MT, inhibición, velocidad de procesamiento y velocidad para nombrar)

independientemente predican las diferencias individuales en lectura de palabras y CL. Llevan a cabo un análisis de variables latentes considerando en forma conjunta cada una de las variables ejecutivas mencionadas y las dos medidas de lectura. Para ello, evalúan a 483 participantes de 8 a 16 años agrupados por rango de edad (de 8 a 10 años y de 11 a 16 años). La muestra incluye participantes con historias escolares de dificultades lectoras y con déficits de atención. Indican que cómo los rangos de edad incluyen la transición entre 'aprender a leer' y 'leer para aprender', primero deben testear si la relación entre la lectura de palabras y la CL se mantiene estable a través de los grupos de edad. A su vez, buscan detectar en qué medida la lectura de palabras y la CL consideradas de modo independiente están asociadas a las diferencias individuales en MT, inhibición y las medidas de velocidad de procesamiento. Los resultados indican, en primer lugar, que la relación entre lectura de palabras y lectura comprensiva se mantiene relativamente estable entre los 8 y 16 años. En segundo lugar, que la MT y la velocidad general de procesamiento son los únicos predictores de la lectura de palabras y la CL. Siendo la MT igualmente importante para ambas habilidades y la velocidad de procesamiento sólo para la lectura de palabras. Los indicadores de inhibición y de velocidad de procesamiento de estímulos alfanuméricos no resultaron predictores de las habilidades lectoras. De este modo, los investigadores afirman que si bien la lectura comprensiva y la lectura de palabras están altamente correlacionadas pueden también considerarse separadamente ya que es posible predecirlas a partir de distintos procesos cognitivos.

Además de sus aportes teóricos y empíricos el estudio llevado a cabo por Christopher et al. (2012) resulta relevante en función del número de participantes evaluado, la cantidad de indicadores destinados a la medición de cada variable y el tipo de análisis estadístico utilizado. Sin embargo, a diferencia de la presente investigación, sólo evaluó inhibición comportamental sin incluir el resto de los procesos inhibitorios. Tal vez, la ausencia de peso explicativo de la inhibición pueda explicarse por esto y por el tipo de tarea utilizada. A su vez, tampoco incluyó dentro de los procesos ejecutivos a la FC.

Por lo tanto, los antecedentes descriptos han explorado parcialmente la relación entre procesos ejecutivos y CL sin considerar la contribución conjunta de los procesos inhibitorios, MT y FC al desarrollo de la capacidad comprensiva.

A continuación se referirán algunos antecedentes en torno a la relación CL y cada

uno de los procesos ejecutivos considerados aisladamente e incluidos en la presente investigación.

### 3.2 Comprensión lectora y memoria de trabajo

Es amplia la literatura en torno a la relación entre CL y MT. La MT es la habilidad para mantener y procesar de manera simultánea información relevante para la resolución de actividades complejas (Baddeley, 1986; 2012). Desde el punto de vista teórico se sostiene que la lecto-comprensión requiere de la MT para depositar los productos resultantes de los procesamientos lingüísticos (léxico-semánticos y sintácticos) y de los procesos inferenciales (proposiciones textuales e inferidas) exigidos por la lectura y la tarea en curso (Abusamra et al., 2008; Daneman & Carpenter, 1980; De Beni et al., 2007; De Beni et al., 2005; Gutiérrez et al., 2002; Swanson & Jerman, 2007; Swanson & O'Conner, 2009). En otras palabras, para comprender es necesario procesar y almacenar eficientemente la información de aquello que se lee (Cain & Oakhill, 2006; Daneman & Merikle, 1996).

Esta concepción teórica en torno a la relación entre MT y CL fue ampliamente explorada por la literatura a partir del trabajo realizado por Daneman y Carpenter en 1980. Estas investigadoras demostraron que la MT correlacionaba con la cognición compleja y que el desempeño en tareas de *span* complejas correlacionaba con las medidas de comprensión global de la lectura (.49 y .59) y con medidas de inferencias (.42 a .90). Se sumaron a estos hallazgos los resultados del meta-análisis llevado a cabo por Daneman y Merikle (1996) sobre 77 estudios en donde tanto el *listening* como el *reading span test* eran los mejores predictores de CL, encontrando correlaciones de hasta .66.

En relación a las dificultades lectoras los estudios que incluyen participantes con altos y bajos niveles de *span* han confirmado el rol de la MT en la CL (Borella, 2006). Estas investigaciones dan cuenta de que los niños con dificultades lectoras presentan peores rendimientos en MT que los niños con desarrollo típico (e.g. Siegel, 1994; Siegel & Ryan, 1989; Siegel & Linder, 1984; Swanson 1992, 1993; Swanson & Alexander, 1997; Swanson & Ashbacher, 2000).

Por ejemplo, Swanson (2003) comparó participantes con dificultades lectoras y lectores habilidosos (N= 226) a través de cuatro grupos de edad (7, 10,13, 20) en tareas de MT. Como era de esperar, los participantes con dificultades lectoras presentaron

desempeños disminuidos en las tareas de MT verbal y visual en relación a los lectores habilidosos en todos los grupos de edad. A pesar de ello, las diferencias más pronunciadas se hallaron en las tareas semánticas. El estudio a su vez detectó que los lectores menos habilidosos no sólo presentaban *span* más bajos sino que se veían más afectados en relación a los habilidosos cuando las demandas cognitivas aumentaban. En torno al patrón de desarrollo, el estudio de Swanson (2003) encontró que los lectores habilidosos mostraron incrementos asociados a la edad en la MT, mientras que la trayectoria de crecimiento de los chicos con dificultades lectoras mostró cambios mínimos relacionados a la edad en los niveles de *span* entre los 7 y los 20 años.

Posteriormente, Swanson y Jerman (2007) se preguntaron si el crecimiento en MT subyace al pobre crecimiento en las habilidades lectoras. Para ello realizaron un estudio longitudinal de 3 años de duración con los objetivos de: (1) probar si distintos grupos con dificultades lectoras (participantes con dificultades lectoras solamente, participantes con déficits aritméticos y de lectura, y lectores con un CI verbal bajo) y lectores habilidosos presentan variaciones en el crecimiento en MT y Memoria a Corto Plazo; (2) si el crecimiento del sistema ejecutivo y/o el sistema de almacenamiento fonológico produce un crecimiento en el desempeño lector. Evaluaron una muestra compuesta por 84 niños de entre 11 y 17 años con una batería de pruebas de memoria y lectura. Los subgrupos se dividieron según sus características lectoras y no por edad. Evaluaron a los participantes en tres ocasiones con una frecuencia anual, encontrando que los lectores habilidosos obtienen niveles más altos de crecimiento en MT en relación a los lectores con dificultades. A su vez, no hallaron diferencias significativas entre los subgrupos con dificultades lectoras en las medidas de memoria. Los modelos de regresión jerárquica y lineal mostraron que la MT más que la MCP estuvo relacionada al crecimiento en CL y fluidez lectora. De este modo, los resultados permitieron sostener que las deficiencias en el crecimiento en el componente ejecutivo de la MT subyacen a las dificultades lectoras.

Por su parte, Swanson y O'Connor (2009), se propusieron testear si una tercera variable se encuentra mediando la relación entre MT y CL. Con esta intención, investigaron si la práctica en lectura fluente presenta efectos sobre la relación MT/CL en niños de educación primaria. Los principales hallazgos mostraron que la influencia de la MT sobre CL no estuvo relacionada al entrenamiento en fluidez lectora. Después del entrenamiento,

los lectores disfluentes obtuvieron mejoras en fluidez, identificación de palabras y CL. De hecho, las diferencias individuales en MT, y no la práctica en la fluidez lectora, predijeron mejor el rendimiento en el post test de CL. Por lo tanto, Swanson y O'Connor (2009) interpretaron los resultados considerando que los procesos de comprensión compiten por los escasos recursos de la MT y operan independientemente de la fluencia.

Considerando estos antecedentes Carretti et al. (2009) realizaron un meta-análisis para explorar el rol explicativo de la MT en las dificultades en CL. El objetivo del trabajo fue examinar la relevancia de distintas medidas de MT y el nivel de control atencional implicados en el desempeño de comprendedores de rendimiento alto y bajo. El estudio obtuvo una serie de resultados importantes. En primer lugar, los análisis indicaron que la asociación entre MT y CL varía en función de la modalidad de la tarea (viso-espacial vs. verbal) y del control atencional requerido (almacenamiento vs. almacenamiento y procesamiento). Es decir, los comprendedores de rendimiento bajo obtienen desempeños más bajos en relación a los buenos comprendedores cuando las tareas de MT involucran material verbal y un alto control atencional (almacenamiento y procesamiento). En segundo lugar, el estudio afirma que las tareas de MT que involucran un alto control atencional son las que mejor predicen el desempeño en CL. Esto sugiere que los déficits de los comprendedores de rendimiento bajo pueden también ser parcialmente atribuidos a la ineficiencia en los mecanismos de control de la MT, los cuales fallan al sostener específicamente el procesamiento verbal (e.g. Swanson & Berninger, 1995). De este modo, la baja performance en MT de los comprendedores con dificultades depende tanto de la modalidad de la tarea de MT cómo de los fallos en el componente de control atencional de la MT.

Este estudio, además, permite obtener otro dato significativo. Los estudios incluidos en el meta-análisis se focalizan principalmente en población infantil y adulta, siendo escasas las investigaciones sobre el rol que ocupa la MT en la comprensión en población adolescente (e.g. Cornoldi et al., 1996; Floyd et al., 2006; Palladino et al., 2001). En este punto es preciso resaltar dos cuestiones. En principio, tal como se refirió en apartados anteriores, la MT continúa su desarrollo durante la adolescencia (Alloway & Alloway, 2013; Gathercole, 1999; Gathercole et al., 2004; Chiappe et al., 2000). En segundo lugar, el desarrollo de la MT difiere si se analizan grupos con distintos niveles de habilidades

lectoras (Swanson, 2003) y este desarrollo subyace y da cuenta de estas dificultades (Swanson & Jerman, 2007). Por estas razones, resulta de relevancia teórica y empírica explorar la relación MT/CL en la etapa de la adolescencia. Fundamentalmente para detectar si la MT ejerce el mismo rol explicativo que el detectado en niños o se modifica producto del desarrollo.

A pesar de la extensa evidencia a favor de esta relación, reflejada en aportes clásicos como los de Daneman y Carpenter (1980) y Daneman y Merikle (1996), existen trabajos de investigación cuyos hallazgos dan cuenta de otro modo de interpretar la relación CL/MT. Van Dyke et al. (2014) sostienen que, aunque se ha atribuido a la MT un rol clave en la explicación de los fallos en CL, no es posible sostener la posición teórica de que el *span* o capacidad de la MT sea la causa de las dificultades lectoras. En su estudio sobre comprensión de oraciones con estructuras sintácticas complejas e interferencia, plantean que la sensibilidad a la interferencia de ítems similares en la memoria puede proveer una mejor explicación a los fallos en comprensión. A partir de la administración de una batería de pruebas sobre habilidades de CL, inteligencia y tareas de MT, encontraron que la asociación previamente observada entre la MT y la CL, se debe a una probable colinealidad entre la MT y otras habilidades relacionadas a la lectura especialmente al CI. De hecho, hallaron que el conocimiento del vocabulario receptivo y la memoria no verbal (medida a través de la prueba de Corsi), pero no la memoria verbal simple o la MT, fueron los únicos predictores del tiempo de lectura en la condición experimental en dónde la interferencia era alta. De este modo, interpretaron los resultados considerando que no es la capacidad de la MT la que determina el éxito en la CL sino la sensibilidad a la interferencia y la calidad de las representaciones léxicas.

Cabe destacar algunos aspectos del estudio comentado. En principio, que esta investigación evalúa una población similar a la de este trabajo (participantes de entre 16 y 24 años) por lo que sus resultados se consideran de especial relevancia para el presente estudio. En segundo lugar, que la sensibilidad a la interferencia a la que refieren coincide con la inhibición cognitiva a que hace referencia nuestra investigación. En tercer lugar, que el estudio de Van Dyke et al. (2014) realiza un análisis de mediación a partir del cual es posible ver como las variables evaluadas interactúan y el rol de las interacciones en los procesos que nos ocupan.

Estos hallazgos, en principio contradictorios en relación a la literatura existente, dan lugar a interrogarnos sobre el rol que ocupan los procesos encargados del control de la interferencia en la CL. ¿Cuál es la relación que existe entre CL y procesos inhibitorios? ¿Serán estos procesos mejores predictores del desempeño en CL que la MT, tal como señala Van Dyke?

### *3.3 Comprensión lectora y procesos inhibitorios*

Tal como se señaló en la introducción, la inhibición se ocuparía de mantener la conciencia libre de información irrelevante que puede ocupar espacios de la MT y demandar recursos, lo cual puede llegar a impedir la construcción de representaciones coherentes del contenido textual.

La teoría sobre la CL propuesta por Gernsbacher (1990) constituye un antecedente clave en torno al rol que ocupa la inhibición en la explicación de los procesos lectores. Según esta autora los dos mecanismos críticos que hacen posible el proceso de comprensión de un texto son la activación y la inhibición. La activación tiene que ver con la disponibilidad de información relevante presente en la MT; la inhibición, en cambio, supone el mecanismo contrario que consistiría en desactivar información no relevante para el logro de la representación integrada del texto o el modelo de situación. Suprimir la información innecesaria reduciría las interferencias e impediría la sobrecarga informativa de la MT (Canet Juric, 2010).

La serie de estudios llevados a cabo por Gernsbacher y cols. en adultos universitarios (Gernsbacher, 1993; Gernsbacher & Faust, 1991; Gernsbacher, Varner, & Faust, 1990) mostraron que los comprendedores de bajo rendimiento eran menos eficientes que los lectores de alto rendimiento para suprimir o rechazar información. Por ejemplo, Gernsbacher et al. (1990) constataron que los lectores menos hábiles tardan más tiempo en suprimir los significados inapropiados de homónimos. Asimismo, Gernsbacher y Faust (1991) propusieron que la lectura de palabras activa varios significados y que, gracias a las pistas léxicas, sintácticas y semánticas, los lectores incorporan sólo uno a la correspondiente estructura mental o representación. Durante la comprensión se activaría información irrelevante ya sea de forma automática, inconsciente o percibida. De este modo, la comprensión exitosa dependería de la supresión de la información inapropiada o

irrelevante. Para contrastar la activación y la supresión de información según este supuesto, estudiaron a alumnos universitarios en tareas de comprensión de oraciones y reconocimiento de palabras. Descubrieron que los estudiantes con menor rendimiento en lectura eran menos rápidos y, por lo tanto, menos eficientes para: (a) rechazar los significados ambiguos de palabras; (b) rechazar los significados incorrectos de homófonos; (c) ignorar palabras mientras veían imágenes o ignorar imágenes mientras leían palabras.

Partiendo de estos resultados Gernsbacher y Robertson (1995) compararon lectores habilidosos con otros de pobre rendimiento en relación a la interpretación de juegos de palabras. Encontraron que la dificultad de los lectores menos habilidosos no se encuentra en la activación de significados (apropiados e inapropiados) sino en la lentitud para suprimir la información que no es adecuada según los objetivos de la tarea. Es decir, todas las investigaciones de Gernsbacher y cols. reseñadas hasta aquí ponen de relieve la importancia del mecanismo de supresión durante la CL. Si bien estos estudios no consideran la concepción teórica de la inhibición que se desarrolla en este trabajo, es posible afirmar que el mecanismo de supresión al que aluden es el proceso de inhibición cognitiva.

Otro de los aportes clave en relación al rol de la inhibición en la CL, son los realizados por Hasher. Tal como se describió en los apartados de inhibición, Hasher y Zacks (1988) desarrollaron una teoría sobre los procesos inhibitorios y su injerencia en el control atencional. De hecho, exploraron su teoría inhibitoria en relación a la CL dada la complejidad y consecuente exigencia de recursos cognitivos que requiere.

Uno de los trabajos que dio origen a estos postulados teóricos es el realizado por Hamm y Hasher (1992). Allí, hallaron diferencias asociadas a la edad en la generación de inferencias, que no podían ser explicadas por la capacidad de MT ya que esta no difería entre los grupos etarios. El estudio testeó las inferencias realizadas durante la lectura de la tarea denominada *garden path passages*. Esta tarea está diseñada para generar una inferencia que luego debe reformularse ya que es incorrecta. En los casos en donde los pasajes eran ambiguos, los adultos jóvenes generaron una inferencia y los adultos mayores tendían a generar dos. Cuando la información dejaba claro que las inferencias iniciales eran incorrectas, los jóvenes generaron la inferencia correcta y abandonaron la inferencia que ya no lo era. Sin embargo, los adultos mayores aunque generaron la inferencia correcta, no abandonaron la incorrecta. Estos dos descubrimientos (una mayor cantidad de inferencias

generadas y una mayor dificultad para rechazar las inferencias de los adultos mayores en relación a los jóvenes), llevaron a plantear la existencia de funciones inhibitorias. Estas funciones permitirían a los adultos jóvenes limitar el rango de ideas en el foco atencional y rápidamente suprimir ideas que resultan irrelevantes. Estas funciones serían ineficientes en los adultos mayores. De este modo, en ausencia de fallos en la capacidad de MT, las dificultades en la generación de inferencias se explicarían en función de la eficiencia de las funciones inhibitorias.

A partir de una serie de trabajos empíricos (Hasher et al., 2007; Hasher et al., 2001; Hasher & Zacks, 1988; Zacks & Hasher, 1994), estos investigadores hipotetizaron que los déficits cognitivos relativos a la edad y las diferencias individuales asociadas a las habilidades lectoras se deben al ineficiente control inhibitorio de la atención. Los procesos inhibitorios permitirían mantener la conciencia libre de información irrelevante que puede llegar a impedir la resolución eficiente de tareas, en nuestro caso de la CL. Por ello, afirmaron que las diferencias en el rendimiento en lectura se deben a la habilidad de restringir la atención hacia lo que es relevante más que a la habilidad de activar conceptos relevantes.

El interrogante que se desprende de estos postulados teóricos es si todos los procesos inhibitorios (inhibición perceptual, cognitiva y comportamental) intervienen de modo equivalente en el desempeño en CL o cada uno de ellos se relaciona de manera diferencial.

### *3.3.1 Evidencias sobre el rol de cada proceso inhibitorio en la comprensión lectora*

En el contexto de la teoría de Hasher y Zacks (1988), la investigación de Connelly et al. (1991) puso a prueba específicamente la importancia del proceso de inhibición perceptual durante la lectura. Ya que este estudio constató que las habilidades lectoras de adultos jóvenes y adultos mayores se veían afectadas por la presencia de interferencias en los textos. Es justamente la inhibición perceptual la encargada de prevenir el ingreso de información irrelevante al foco atencional, en este caso, de prevenir que la información de los distractores interfiera en el proceso lector. Asimismo, la investigación permitió poner a prueba la hipótesis de que el proceso de inhibir la distracción declina con la edad, al

observar diferencias en la susceptibilidad a la interferencia (los adultos jóvenes se vieron menos afectados por la interferencia durante la lectura que los adultos mayores).

En esta línea, el trabajo empírico llevado a cabo por Chiappe et al. (2000), analizó los distintos procesos inhibitorios en relación a diferentes niveles de CL. Específicamente el objetivo del estudio fue testear en qué medida los procesos inhibitorios pueden dar cuenta de las diferencias en el rendimiento en MT considerando a su vez la edad y las habilidades lectoras. Para ello, realizaron dos estudios. El primero evaluó una muestra de 966 participantes de entre 6 y 49 años en una tarea de lectura, una de MT y las funciones o procesos inhibitorios considerados a partir de los *errores de intrusión* cometidos en la prueba de MT. Los resultados permitieron afirmar que los lectores más habilidosos presentan niveles de *span* más altos en relación a los lectores menos habilidosos y que estas diferencias en el rendimiento en MT pueden deberse a los déficits en inhibición perceptual y comportamental. Esto se debe a que los lectores con dificultades produjeron más errores de intrusión propios de fallas en la inhibición perceptual y comportamental, indicando que una menor eficiencia en estas funciones inhibitorias podría contribuir a las dificultades experimentadas por estos lectores en la MT.

En el segundo estudio, Chiappe et al. (2000) examinaron el rol de la inhibición en la MT controlando el efecto de la interferencia proactiva. Es decir, dado que la evidencia indica que el aumento en *interferencia proactiva* en adultos mayores interfiere en la performance en MT, si se minimiza la influencia de esta *interferencia* entonces las diferencias en la amplitud de MT relacionadas a la edad disminuye. Para ello, procedieron a administrar una tarea de MT invirtiendo el orden de administración (desde los ítems de mayor amplitud a los de menor amplitud) y, de este modo, minimizaron los efectos de la interferencia proactiva. El estudio, que evaluó a 331 participantes, mostró que los niveles de *span* no declinaban en los adultos mayores, pero sí lo hacían en el grupo de los lectores de bajo rendimiento. Por lo tanto, este estudio afirmó que: (a) las dificultades en la MT en los lectores menos hábiles se mantienen desde la niñez a la adultez aunque se controle la influencia de la *interferencia proactiva*; (b) los lectores menos habilidosos presentan déficits en inhibición perceptual y comportamental, lo que explica la dificultad para prevenir y/o suprimir el ingreso de la información irrelevante a la MT; (c) los lectores menos habilidosos no presentan déficits en la *interferencia proactiva*; (d) la MT sigue un

curso de desarrollo determinado, se incrementa hasta la adolescencia y comienza a declinar luego de este período; (e) la declinación de la amplitud de memoria está asociada a los déficits en el control inhibitorio. Es importante realizar en principio una salvedad en cuanto a este estudio. Si bien es significativa la consideración de los tres procesos inhibitorios y su relación a la lectura, toma como indicador de habilidad lectora a la lectura aislada de palabras y no a la CL. Como ya afirmamos la CL no se reduce a la habilidad de automatizar el proceso de decodificación de palabras por lo que cabe cuestionarse si la intervención de los procesos inhibitorios en la CL se da en la misma línea que en relación a la lectura.

Otro de los estudios que aporta datos en torno a la intervención de los procesos de control durante la lectura es el meta-análisis realizado por Carretti, et al. (2009). En sus conclusiones sugiere que los déficits en CL pueden ser parcialmente atribuidos a los mecanismos de control en la MT que fallan cuando deben soportar el procesamiento de la información verbal. Es decir, los procesos inhibitorios serían los encargados de inhibir la información irrelevante y controlar la actualización de contenidos de memoria.

Cabe aclarar que la investigación de Chiappe et al. (2000) y los trabajos relevados por Carretti et al. (2009), como otros presentes en la literatura, utilizan como indicadores del control inhibitorio a los llamados *errores de intrusión*. Esta medida de inhibición consiste en analizar cualitativamente los errores que se comenten en el interior de una tarea de memoria. Los errores, según sus características, representan la inhibición perceptual, cognitiva o comportamental (e.g. Chiappe et al. 2000). Este modo de medición puede traer aparejado algunos inconvenientes. Desde el punto de vista empírico, la medición se realiza de un modo indirecto, es decir, no existe una medida pura del proceso. Desde el punto de vista teórico, refiere a un modelo de relación entre MT e inhibición (inclusión del control inhibitorio en la MT). Puntualmente en el estudio de Carretti et al. (2009) tampoco se discrimina entre tipos inhibitorios sino que se toman los errores de intrusión de forma general. Esto contrasta con la presente investigación que desarrolla tareas experimentales para cada proceso inhibitorio, lo que permite contar con una medición directa de cada uno.

En oposición a los resultados presentados en el estudio de Chiappe et al. (2000), algunos investigadores postulan que el proceso inhibitorio más relacionado con la lectura comprensiva es la *resistencia a la interferencia proactiva* o *inhibición cognitiva*. Otros en

cambio, que es la *inhibición perceptual*. En este punto cabe comentar los trabajos de Borella et al., (2010) y de Borella y de Ribaupierre (2014).

Borella et al. (2010) estudiaron si los comprendedores de rendimiento bajo presentan un déficit inhibitorio general o específico. Según estos autores, los trabajos previos sólo habían estudiado los problemas inhibitorios en forma general, partiendo de la idea de la inhibición como un constructo unificado. De este modo, evaluaron a niños de 10 y 11 años en MT, inhibición perceptual, inhibición cognitiva e inhibición comportamental. Encontraron que los comprendedores de rendimiento bajo en comparación a los de rendimiento alto presentan menores amplitudes de *span* y dificultades específicas en las tareas de inhibición cognitiva. Sin embargo, los grupos no diferían en las dos funciones inhibitorias restantes. A su vez, observaron que cuando las funciones inhibitorias eran medidas con tareas de baja demanda de recursos de MT, los comprendedores de rendimiento bajo tenían performances iguales a las de rendimiento alto. En cambio, cuando la tarea inhibitoria, por ejemplo inhibición cognitiva, tenía altas demandas de MT, entonces, los comprendedores de bajo rendimiento presentaron un desempeño menor en relación al grupo de alto rendimiento. De este modo, dejan abierto el interrogante sobre qué sucedería si se manipula la carga de MT en las tareas inhibitorias.

Borella et al. (2010) consideraron que los resultados de su estudio se encuentran en línea con la teoría no unitaria sobre la inhibición y con la necesidad de plantear estas distinciones en el campo de las dificultades de aprendizaje. Particularmente, afirmaron que las personas con dificultades en la lectura comprensiva son hábiles para inhibir información irrelevante proveniente de una fuente exógena o externa, sin embargo, presentan dificultades en la habilidad para suprimir estímulos irrelevantes provenientes de una fuente endógena o interna.

En un estudio similar, Borella y de Ribaupierre (2014) evaluaron el rol de la MT, los tres procesos inhibitorios, la velocidad de procesamiento y la edad en relación a la CL en las condiciones de texto presente y texto ausente, en niños de desarrollo típico de 10, 11 y 12 años. Los procesos inhibitorios fueron evaluados utilizando medidas indirectas para inhibición perceptual y cognitiva y dos medidas directas para inhibición comportamental. Realizaron un análisis de regresión jerárquica para estimar en qué medida la MT, los procesos inhibitorios y la velocidad de procesamiento explican las dos condiciones de

lecto-comprensión. Los resultados del estudio indicaron que las contribuciones de cada proceso dependen de las demandas de la tarea de comprensión (texto ausente/texto presente). Hallaron que la MT explica una parte considerable de la varianza en ambas condiciones. Asimismo, encontraron que la inhibición perceptual tuvo injerencia en la comprensión en la condición de texto ausente y no hallaron influencia del resto de los procesos inhibitorios ni de la velocidad de procesamiento. Las autoras, por lo tanto, confirmaron el rol de la MT en la comprensión y afirmaron que las diferencias individuales en la performance en lectura dependen de una función inhibitoria específica, en este caso la inhibición perceptual.

Si bien estos resultados entran en contradicción con el trabajo de Borella et al. (2010), en el estudio del 2014 sugieren que podrían plantearse diferencias cualitativas entre los niños con desarrollo típico y los comprendedores de rendimiento bajo. Los niños con desarrollo típico presentarían dificultades para detener el ingreso de información irrelevante al espacio de la MT cuando la carga de procesamiento es alta, pero serían más habilidosos que los comprendedores de rendimiento bajo para seleccionar y mantener la información irrelevante en la MT. En cambio, los comprendedores de rendimiento bajo tendrían dificultades específicas con la información que se ha vuelto irrelevante después de haber sido activada y procesada en la MT. A su vez, realizan una salvedad en cuanto a las tareas utilizadas para evaluar los procesos inhibitorios y sugieren que sería necesario comparar a través de las mismas pruebas a niños con desarrollo típico y con dificultades en CL.

Barnes, Stuebing, Fletcher, Barth y Francis (2016) aportan evidencia en torno a la relación inhibición cognitiva/ CL en población adolescente. Partieron de la afirmación de que las dificultades para suprimir información irrelevante en la MT caracteriza a los comprendedores de bajo rendimiento. Sin embargo, se cuestionaron si los resultados de estudios que analizan grupos extremos (comprendedores de rendimiento alto y bajo) son representativos del centro de la distribución. Por ello, evaluaron una amplia muestra de adolescentes (n= 766) para estudiar la magnitud de la relación entre la CL y la supresión y observar si esta relación se mantiene invariante a través de distintos niveles de comprensión. Para evaluar supresión utilizaron una tarea de interferencia proactiva basada en la desarrollada por Pimperton y Nation (2010). El análisis de regresión mostró que, una vez controladas la decodificación de palabras y el CI no verbal, la supresión explicó una

parte significativa de la varianza en comprensión en todos los niveles de desempeño. Sin embargo, los efectos fueron pequeños, de alrededor del 1%. El análisis de grupos extremos (comprendedores de rendimiento alto y bajo) equiparados en edad, grado escolar, decodificación de palabras y variables cognitivas no verbales, no mostró diferencias en supresión a pesar de contar con grupos de tamaño más grandes a los típicamente utilizados ( $n=48$  para cada grupo extremo de comprensión). Barnes et al. (2016), afirmaron que estos hallazgos sostienen la hipótesis de que la supresión predice la CL. Resaltaron a su vez, que tal vez, los hallazgos contradictorios pueden ser atribuidos a diferencias producto del desarrollo en la relación entre el procesamiento inhibitorio y la CL.

La investigación de Christopher et al. (2012) aporta evidencia contradictoria en torno al rol de los procesos inhibitorios en relación a la lectura y la CL. Los resultados del estudio comentado unos párrafos atrás, indicaron que la MT y la velocidad de procesamiento son los únicos factores predictores de las habilidades de lectura de palabras y CL cuando se controla la capacidad cognitiva general. En cambio, los procesos de inhibición no poseen ningún valor predictivo. Principalmente argumentan en línea opuesta a los trabajos de Hasher y colaboradores, ya que consideran que los procesos inhibitorios no explicarían la variabilidad individual en el rendimiento en MT y que la inhibición quedaría subsumida a la capacidad cognitiva general. Por lo tanto, los hallazgos de la investigación se oponen a la evidencia presentada hasta aquí. Sin embargo, cabe destacar que a pesar de la rigurosidad de la investigación las medidas inhibitorias consideradas en este estudio admiten ser discutidas y podrían explicar en parte la ausencia de incidencia de los procesos inhibitorios en la lectura y comprensión.

Arrington, Kulesz, Francis, Fletcher y Barnes (2014) evaluaron las relaciones entre la lectura comprensiva, la decodificación y la MT y el control atencional (incluyendo aquí la inhibición comportamental, la atención sostenida y la inhibición cognitiva) en adolescentes. Utilizando un *path análisis* evaluaron los efectos directos e indirectos de la MT y los aspectos del control atencional sobre la decodificación y la CL. Encontraron efectos directos de la MT, la atención sostenida y la inhibición cognitiva sobre la CL pero no sobre la decodificación. Hubo, en cambio, efectos directos de la MT y la inhibición comportamental sobre la decodificación. Los resultados sugirieron que diferentes aspectos del control atencional son importantes para la decodificación y la CL.

En cuanto a la inhibición comportamental, diversos trabajos empíricos realizados fundamentalmente en niños analizaron este proceso inhibitorio en relación a los desempeños en CL (Abusamra et al., 2008; Canet Juric et al., 2009; Canet Juric, Andrés, Burin, & Urquijo, 2013). Si bien estos trabajos no discriminan los tipos inhibitorios desde la concepción tripartita, para evaluar inhibición utilizan tareas que permiten medir inhibición comportamental. Por ejemplo, Abusamra et al. (2008) a partir de la administración del Test de Hayling hallaron correlaciones entre cada uno de los indicadores de iniciación verbal, supresión verbal y restricción que aporta la prueba y los distintos niveles de CL en alumnos de cuarto y sexto grado. Por su parte, Canet Juric et al. (2009), en un estudio con niños de 8 y 9 años, utilizaron un análisis discriminante para observar que procesos cognitivos permitían diferenciar a comprendedores de rendimiento alto y bajo. Allí encontraron que la inhibición comportamental no es una variable que contribuya a la discriminación de niños con distintos niveles de CL. Resultados similares reportaron Canet Juric, et al. (2013) al testear el perfil de rendimiento de niños con bajos niveles de desempeño en comprensión. En este estudio, no hallaron diferencias en la capacidad inhibitoria entre grupos de comprendedores, ni detectaron fallas inhibitorias en los comprendedores de rendimiento bajo.

En un trabajo de investigación previo (Demagistri et al., 2012), que buscó estudiar las relaciones entre los procesos inhibitorios y la CL en adolescentes de 12 y 13 años, encontramos que lectores de alto y bajo rendimiento presentaron diferencias estadísticamente significativas en inhibición comportamental medida en forma directa, pero no en las medidas indirectas de inhibición cognitiva y perceptual. Sin embargo, los *tamaños de efecto* fueron moderados y leves para inhibición cognitiva y perceptual respectivamente.

### *3.3.2 Síntesis y perspectivas sobre procesos inhibitorios y comprensión lectora*

Esta revisión teórica muestra que el rol de los procesos inhibitorios en la CL es suprimir la información irrelevante que puede dificultar el objetivo de la lectura. Asimismo, que estos procesos distinguen a comprendedores de diversos niveles de rendimiento. En general, los estudios indican que los comprendedores eficientes presentan altos niveles de amplitud de MT y son hábiles para suprimir información inapropiada según los objetivos de la tarea. En cambio, los comprendedores menos eficientes no presentan dificultades para almacenar

información pero sí para manipularla y procesarla simultáneamente. Esto último sobre todo en tareas que requieren un alto nivel de control en donde se debe actualizar sólo la información apropiada y suprimir la innecesaria.

Sin embargo, la evidencia empírica en torno a la contribución diferencial de los procesos inhibitorios sobre la CL es contradictoria. Tal como se señaló, algunos trabajos afirman que la *inhibición perceptual* y la *inhibición comportamental* son deficitarias en los lectores menos hábiles (Chiappe et al., 2000). En cambio, otros consideran que los comprendedores de bajo rendimiento presentan déficits en la *inhibición cognitiva* (Borella et al., 2010; Pimperton & Nation, 2010). Más aún, algunos plantean que la *inhibición cognitiva* sólo explica el 1 % de la varianza en CL y no distingue entre grupos de comprendedores (Barnes et al., 2016), o que los procesos inhibitorios no poseen ningún valor predictivo sobre esta habilidad cognitiva compleja (Christopher et al., 2012).

Por lo tanto, sería pertinente ampliar el estudio sobre la relación procesos inhibitorios/CL a partir de la utilización de tareas experimentales independientes que otorguen medidas más puras para cada proceso. Esto permitiría explorar de modo diferencial el aporte de cada función inhibitoria a la comprensión y observar si la inhibición sólo se asocia a la comprensión a través de la MT o realiza su aporte de modo independiente. De este modo, se pretende contribuir al estudio de la CL y su relación a la inhibición como proceso cognitivo de control durante la adolescencia.

### 3.4 Comprensión lectora y flexibilidad cognitiva

La relación entre FC y CL ha sido mucho menos explorada en comparación a las FE descriptas. Los trabajos de Krause y Moore (1997), Deák (2003), Cartwright (2002, 2006, 2010), Kieffer et al. (2013) y Richard's et al. (2014) constituyen antecedentes claves en torno a la importancia de la flexibilidad en la comprensión.

Krause y Moore (1997) llevaron a cabo un estudio que puso a prueba un programa de entrenamiento en alumnos de nivel inicial y primer grado, con el objetivo de testear si el entrenamiento en FC y conciencia fonológica mostraba efectos sobre la FC, la conciencia fonológica, la lectura comprensiva y el deletreo frente a niños que sólo recibían entrenamiento en conciencia fonológica. Particularmente sobre la FC plantearon que sería la habilidad que permitiría recurrir y seleccionar distintos conocimientos necesarios para

entender o tomar una decisión. El entrenamiento en FC consistió en realizar juegos similares a tareas de resolución de problemas y actividades que estimulaban el pensamiento divergente. Los resultados del estudio indicaron correlaciones significativas entre la FC y la conciencia fonológica, el aumento en CL y el deletreo, especialmente en aquellos niños que iniciaron la intervención con bajos puntajes de FC. La FC aumentó más en el grupo que fue entrenado en esta habilidad. Asimismo, entre los niños con baja FC inicial el aumento en esta habilidad correlacionó positivamente con los post-test en conciencia fonológica, aumento en CL y deletreo. Estas correlaciones en cambio no fueron significativas en aquellos niños que iniciaron el estudio con puntajes altos en FC.

Por su parte Deák (2003) exploró el rol de la FC en el procesamiento y producción del lenguaje en niños y adultos. Planteó, por ejemplo, que la flexibilidad interviene en la formación del significado en la medida en que el significado de una palabra en ocasiones debe seleccionarse de un conjunto de posibles. O que interviene durante una conversación en donde los hablantes deben adaptarse flexiblemente. Deák (2003) afirmó que el procesamiento flexible del lenguaje depende de la activación selectiva y la supresión de formas lingüísticas y significados. Si bien este autor trabaja específicamente sobre el rol de la flexibilidad en el lenguaje oral y no se refiere a la relación entre la FC y la CL, al resaltar la importancia de esta FE en el procesamiento del lenguaje deja ver su posible incidencia en la lectura comprensiva. Por ejemplo, en relación a los niños supone que las diferencias individuales para inferir de modo flexible el significado de palabras en el lenguaje oral podría predecir las diferencias posteriores en la habilidad de los niños para inferir el significado de los textos. Básicamente Deák (2003) pone de relieve que el procesamiento cotidiano del lenguaje requiere la FC ya que el entorno lingüístico es impredecible y no basta con aplicar allí esquemas aprendidos.

A diferencia de Deák, los estudios realizados por Cartwright (2002, 2010) constituyen un aporte específico a la relación entre flexibilidad y comprensión. En su primera investigación sobre el tema, Cartwright (2002) examinó la relación entre la flexibilidad y la habilidad de lectura en niños de segundo y cuarto año de la educación primaria. Para ello, utilizó la adaptación de una tarea de clasificación de cartas a la que llamó *Flexibilidad específica para la lectura* ya que replica las exigencias del proceso lector. En esta tarea los niños deben clasificar palabras de acuerdo a dos criterios

simultáneamente (fonológico y semántico). Allí encontró que la flexibilidad específica para la lectura contribuye a la CL de los niños más allá de la flexibilidad general, el procesamiento semántico y el fonológico. Seguidamente, realizó un experimento para determinar si es posible enseñar a los niños a pensar de un modo más flexible sobre los aspectos fonológicos y semánticos del texto. Utilizó para ello ejercicios de flexibilidad específica para la lectura. Trabajó con tres grupos: el primero recibió entrenamiento en flexibilidad específica para la lectura, el segundo en flexibilidad general y el tercero fue el grupo control. Los resultados indicaron que los chicos que realizaron prácticas en flexibilidad específica para la lectura mostraron un incremento significativo en esta habilidad y en lectura comprensiva, mientras que los niños de los otros dos grupos no mostraron mejoras en estas habilidades.

Para Cartwright (2006), entonces, la lectura implica dirigir la atención simultáneamente hacia muchos rasgos del texto como el significado de las palabras, la información fonológica, el contexto oracional o la ortografía. Por ello, los lectores fluentes serían aquellos capaces de atender flexiblemente a estos rasgos simultáneamente y los lectores con dificultades serían aquellos que adoptan una posición rígida y sólo se focalizan en los rasgos fonológicos perdiendo de vista otros aspectos, como el significado. De este modo, Cartwright (2006) afirmó que enseñar a pensar de un modo más flexible sobre los sonidos y los significados de las palabras puede resultar en un incremento en la CL.

En la investigación llevada a cabo en 2010, Cartwright, Marshall, Dandy e Isaac, estudiaron el desarrollo de la FC general y la flexibilidad específica para la lectura en niños que se encuentran aprendiendo a leer. Encontraron que ambas clases de flexibilidad se desarrollan entre el primero y segundo año de la educación primaria y que la flexibilidad específica para la lectura realiza una contribución única a la CL incluso cuando se controla la edad, la flexibilidad general y la habilidad verbal. En el estudio, además, destacaron que la flexibilidad se desarrolla con la edad aunque de un modo más lento que otras FEs (MT e inhibición) y que, como ocurre en otros procesos cognitivos, el desarrollo de la flexibilidad depende de experiencias de dominio específico (e.g. Bigler & Liben, 1992; Cartwright, 2002). Esto explicaría las diferencias halladas entre las medidas de FC general y la flexibilidad específica. A pesar de que ambas correlacionan entre sí sólo la flexibilidad específica contribuye a la CL en este grupo de lectores.

Por su parte, Kiefer et al. (2013) desarrollaron una investigación tendiente a explorar el rol del cambio atencional y el control inhibitorio en la CL en niños de cuarto grado de la educación primaria. Específicamente utilizaron un *path análisis* para investigar las contribuciones directas e indirectas del cambio atencional y el control inhibitorio sobre la CL, controlando la MT, la velocidad de procesamiento y la conciencia fonológica. Para evaluar cambio atencional utilizaron el *Wisconsin Card Sorting Test* y para control inhibitorio utilizaron el *Stroop*. Estos investigadores supusieron que el cambio atencional interviene en la CL cuando es necesario integrar la nueva información lingüística provista por el texto con el conocimiento previo, cuando debe monitorearse en tiempo real la comprensión o utilizar estrategias meta-cognitivas. Los resultados indicaron que controlando MT, velocidad de procesamiento y conciencia fonológica tanto el cambio atencional como el control inhibitorio demostraron asociaciones directas con la CL. A su vez, el cambio atencional demostró una asociación indirecta y significativa a través de la comprensión del lenguaje oral. Para ello, el cambio atencional permitiría realizar acciones como releer, leer por encima o buscar información específica. Asimismo señalaron que estaría implicado en la meta-cognición ya que permitiría el cambio de foco entre la información proveniente del texto y las estrategias de lectura. De este modo, Kiefer et al. (2013) suman evidencia en torno a que no sólo la MT sino también otras FEs son importantes en relación a la lectura.

Por último, Richard's et al. (2014) investigaron la intervención diferencial de los procesos ejecutivos, entre los que se incluyó la FC, en relación a la realización de inferencias elaborativas y puente en niños de entre 8 y 9 años. Para evaluar FC utilizaron el *Wisconsin Card Sorting Test* como indicador de flexibilidad reactiva y una tarea de fluidez verbal semántica como indicador de flexibilidad espontánea. Encontraron que los procesos ejecutivos de monitoreo de la lectura, MT y flexibilidad espontánea y reactiva presentan correlaciones significativas con las inferencias elaborativas. En cambio, la MT es el único proceso ejecutivo que correlaciona significativamente con las inferencias puente. En referencia a las relaciones halladas entre la FC y las inferencias, explican que dado que la lectura es una situación que aporta contenidos y significados cambiantes el lector debe adaptarse de modo flexible a ella. Suponen que la FC interviene en las inferencias elaborativas ya que estas implican una búsqueda activa y una valoración de distintos

significados alternativos para luego seleccionar el que mejor se ajuste al contenido textual. En cambio, la FC parece no ocupar un rol relevante en la generación de inferencias puente, en dónde el establecimiento de una relación entre una parte del texto y un elemento presentado previamente parece realizarse de un relativamente automático y sin esfuerzo (e.g. conectar un pronombre con un sustantivo).

Si bien a partir de la lectura de estos antecedentes no surge un claro consenso teórico en torno a cuál es el rol de la FC en la CL, es posible suponer que un buen lector debe reaccionar de manera flexible a los distintos aspectos del texto e integrar el contenido del mismo con su conocimiento del mundo hasta alcanzar una representación coherente y acabada de aquello que lee. Tal como señalan Abusamra, Ferreres, Raiter, De Beni y Cornoldi (2010), un lector competente debe estar en condiciones de cambiar de estrategias durante la lectura y adaptarse a los diferentes objetivos o requerimientos que se le presentan.

Por lo tanto, desde los antecedentes descriptos es posible afirmar que: (a) la relación FC/ CL no se ha explorado ampliamente; (b) se han adoptado diversas perspectivas teóricas en torno a esta problemática; (c) principalmente se ha estudiado en población infantil en etapa de adquisición de la lectura o en la transición entre los momentos 'aprender a leer' y 'leer para aprender'. De acuerdo a los puntos señalados y considerando que la FC y la CL incrementan su desarrollo a lo largo de los años, sería significativo sumar evidencia empírica en torno al rol de esta FE en la CL en la etapa de la adolescencia. Así como aportar aspectos teóricos que permitan discutir el rol de esta FE en la comprensión del lenguaje escrito.

#### *A modo de cierre*

Por lo tanto, es posible afirmar que la CL es una habilidad cognitiva compleja que implica la intervención de un conjunto de procesos cognitivos de diverso orden. Específicamente, en el marco de este trabajo, interesan los procesos considerados de nivel superior incluyendo dentro de este grupo a las principales FEs (MT, procesos inhibitorios y FC) y su relación a la CL. Dado que la evidencia empírica indica posibles cambios a nivel del desarrollo en el funcionamiento ejecutivo durante la etapa de la adolescencia, esta investigación se cuestiona si esas modificaciones afectan las relaciones con la CL.

Asimismo, pretende estudiar las FEs de modo directo y a través de pruebas de modalidad exclusivamente verbal.

Por todo lo anterior esta tesis tiene como objetivo contribuir al estudio de las relaciones entre el nivel lecto-comprensivo y los procesos ejecutivos de MT, procesos inhibitorios y FC en adolescentes de entre 12 y 17 años de edad.

## **PARTE II.**

### **Estudio empírico**

## CAPÍTULO 4. Metodología

### *4.1 Objetivo general*

- Contribuir al estudio de las relaciones entre los procesos ejecutivos (memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva) y el nivel lecto-comprensivo en población adolescente de 12 a 17 años de edad de la ciudad de Mar del Plata.

### *4.2 Objetivos específicos*

- Conocer si el funcionamiento en los procesos ejecutivos de memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva presenta diferencias estadísticamente significativas asociadas a la edad en adolescentes entre 12 y 17 años de edad.
- Analizar las relaciones entre el desempeño en el proceso lecto-comprensivo y los procesos ejecutivos evaluados en función de los grupos etarios.
- Identificar si los adolescentes con distintos niveles de desempeño en comprensión lectora difieren en relación al funcionamiento en procesos ejecutivos.
- Establecer los efectos diferenciales de cada uno de los procesos ejecutivos evaluados sobre el rendimiento en comprensión lectora.
- Identificar un perfil de rendimiento asociado al desempeño en comprensión lectora en relación al desempeño en los procesos cognitivos evaluados.

### *4.3 Hipótesis*

- Los procesos de control cognitivo de memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva presentan perfiles de rendimiento que varían en función de los grupos etarios evaluados.
- Los rendimientos en comprensión lectora se hallan asociados a los niveles de desempeño en los procesos de control cognitivo.
- Existen diferencias estadísticamente significativas entre los participantes con niveles de comprensión lectora superiores al desempeño medio, aquellos coincidentes con el desempeño medio y aquellos inferiores al desempeño medio en las puntuaciones de memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva.

- Los procesos de control cognitivo poseen un valor predictivo respecto del desempeño en comprensión lectora.
- Existe un perfil de desempeño en relación a los procesos de control cognitivo que es típico de los comprendedores con un desempeño inferior al rendimiento promedio.

#### 4.4 Diseño y tipo de estudio

El tipo de estudio a utilizar es descriptivo-correlacional, con un diseño no experimental *ex post facto* transversal con hipótesis de diferencia de grupos (Montero & León, 2005).

#### 4.5 Participantes

A partir de un muestreo de tipo no probabilístico intencional, se convocó a 205 estudiantes. La selección de los participantes contempló los siguientes criterios de inclusión: alumnos que no estuvieran bajo tratamiento psicológico y/o psiquiátrico, que no presentaran antecedentes de trastornos del aprendizaje ni del desarrollo según reportes brindados por las familias, que no fueran repitentes. Puntualmente, se excluyó a los participantes repitentes debido a la confluencia de dos motivos principales: (1) se encontraban desfasados en edad con respecto al grupo escolar al que pertenecían; (2) porque su desempeño presentaba valores atípicos multivariados considerando el criterio de 3,29 desvíos más allá de la media (Tabachnick & Fidell, 2001). Si bien no se halló ningún patrón en relación a estos valores atípicos, la presencia de más de dos valores atípicos por participante sumado a los criterios mencionados determinó la exclusión de estos participantes de la muestra.

Por lo tanto, de los 205 alumnos que firmaron su consentimiento informado, se excluyeron 21 dada su condición de repitentes. Luego, una estudiante decidió detener su participación después de realizar algunas tareas por lo que también se la excluyó de la muestra.

Finalmente, la muestra quedó conformada por 183 participantes (12/13 años: n= 60; 14/15 años: n=61 y 16/17 años: n=62) pertenecientes a dos escuelas secundarias de gestión pública y una de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata, todas del área urbana. El 45,9% de mujeres y el 54,1% de varones. En la Tabla 1 se presentan las características de la muestra según la franja etaria.

Tabla 1.

*Características de la muestra total según la franja etaria*

	12/13 años n=60	14/15 años n=61	16/17 años n=62
Sexo			
Femenino	42%	38%	58%
Masculino	51%	62%	42%
Edad			
M	12.75	14.69	16.72
DE	.314	.337	.350
Mínimo	12.08	14.04	16.04
Máximo	13.51	15.52	17.40

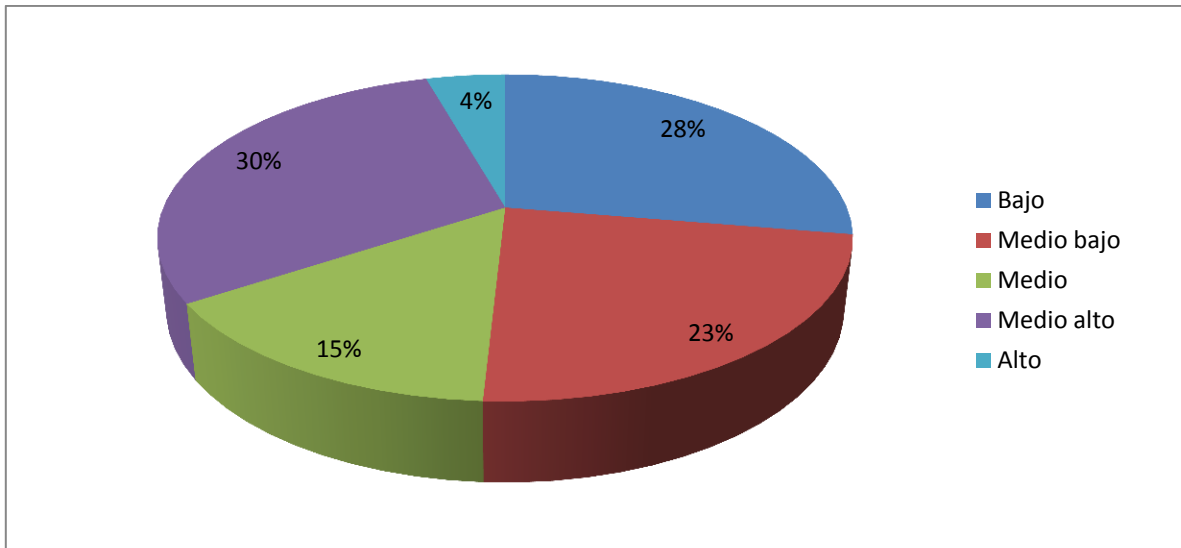
Para determinar el nivel socio-económico de los participantes y poder controlar posibles efectos de esta variable sobre el desempeño cognitivo, se utilizó un cuestionario semi-estructurado basado en el Índice de Hollingshead (2011) que ha sido utilizado en el contexto socio-cultural argentino (Andrés, 2014; Pascual, Galperín, & Bornstein, 1993). El cuestionario combina el nivel educativo y el tipo ocupacional de los dos principales cuidadores de los adolescentes. Ambos indicadores permiten obtener un índice del nivel socio-económico (Hollingshead, 2011; Pascual et al., 1993).

Los datos indicaron que al considerar el mayor nivel educativo alcanzado por uno de los integrantes de la familia, el 18,1% de los padres contaba con un nivel educativo igual o menor a la Educación Secundaria incompleta, el 45% con Educación Secundaria completa o Estudios Universitarios incompletos y el 36,8% con Estudios Universitarios completos o estudios de Post-grado.

Considerando el tipo de ocupación de mayor calificación de uno de los miembros de la familia, se encontró que el 6% pertenece a la categoría trabajadores sub-calificados, el 26% a trabajadores calificados y semi-calificados, el 16% a empleados administrativos y cuentapropistas, el 31% a técnicos y semi-profesionales y el 21% a profesionales y administrativos de mayor rango.

El índice de nivel socio-económico, que integra nivel educativo y tipo de ocupación de los dos integrantes sostén de hogar, informó que el 27,6% se corresponde con un nivel

socio-económico bajo, el 23,2% a uno medio bajo, el 14,9% a un nivel medio, el 29,8% a uno medio alto y el 4,4% a un nivel alto. Por lo tanto, el 51% de los participantes pertenece a un nivel socio-económico medio bajo o bajo y el 49% a un nivel socio-económico medio o alto. Los datos se presentan en la Figura 9.



*Figura 8.* Nivel socio- económico según el Índice de Hollingshead (2011) para las familias de los participantes del estudio.

A su vez, los objetivos del estudio requirieron conformar grupos de desempeño según el rendimiento lecto-comprensivo. Se seleccionaron tres grupos de cada franja etaria, distribuidos en función del siguiente criterio: (1) El grupo de comprendedores con rendimiento alto, conformado por quienes mostraron un rendimiento igual o superior al percentil 75 (12/13: n= 19 ; 14/15: n= 27 y 16/17: n= 17 ); (2) El grupo de comprendedores de rendimiento medio, conformado por estudiantes cuyo desempeño fue superior al percentil 25 pero inferior al percentil 75 (12/13: n= 24 ; 14/15: n= 19 y 16/17: n= 23 ); (3) El grupo de comprendedores con rendimiento bajo, constituido por estudiantes cuyo desempeño se ubicó en el percentil 25 o por debajo de él (12/13: n=17; 14/15: n=15 y 16/17: n= 22).

Tabla 2.

*Características de la muestra según la edad y el nivel de desempeño en comprensión lectora*

	12/13 años			14/15 años			16/17 años		
	CRA	CRM	CRB	CRA	CRM	CRB	CRA	CRM	CRB
	n=19	n=24	n=17	n=27	n=19	n= 15	n=17	n=23	n=22
<b>Sexo</b>									
Femenino	68%	62%	18%	52%	16%	40%	71%	68%	64%
Masculino	32%	38%	82%	49%	84%	60%	30%	32%	36%
<b>Edad</b>									
<i>M</i>	12.75	12.68	12.83	14.65	14.68	14.75	16.71	16.66	16.77
<i>DE</i>	.370	.278	.293	.351	.274	.392	.357	.380	.326
Mínimo	12.12	12.08	12.41	14.04	14.28	14.16	16.04	16.12	16.18
Máximo	13.24	13.22	13.51	15.52	15.38	15.43	17.18	17.22	17.40

Nota. CRA= Compreendedores de rendimiento alto; CRM= Compreendedores de rendimiento medio; CRB= Compreendedores de rendimiento bajo.

#### 4.6 Instrumentos

Los objetivos del estudio implicaron la selección de un conjunto de tareas. Se administraron pruebas para medir Comprensión lectora, Memoria de trabajo, Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva, Inhibición comportamental y Flexibilidad cognitiva. Las tareas seleccionadas para medir los procesos ejecutivos involucraron estímulos y respuestas de dominio verbal. A su vez, dado que la literatura señala una alta correlación entre Comprensión lectora/Vocabulario y Comprensión lectora/Decodificación, se midieron estas variables con el fin de observar si continúan ejerciendo influencia sobre la comprensión durante la etapa de la adolescencia.

*4.6.1 Comprensión lectora (CL).* Para evaluar CL se utilizaron dos pruebas de *screening* pertenecientes al Test Leer para Comprender II especialmente diseñado para evaluar población argentina del nivel secundario (Abusamra et al., 2014). Las pruebas se encuentran graduadas según el nivel educativo y permiten obtener de forma rápida una

valoración de las habilidades de comprensión de textos de los estudiantes. A su vez, su sensibilidad permite identificar dificultades y detectar si el nivel de comprensión del adolescente se encuentra por debajo de lo esperable para el curso escolar y la edad correspondiente (Abusamra et al., 2014). Consisten en la lectura silente de dos textos, uno narrativo y otro informativo y la resolución de diez preguntas de opción múltiple. Cada pregunta se dirige a evaluar un componente discreto que contribuye a la CL (e.g. inferencias puente y elaborativas, cohesión, estructura sintáctica, jerarquía del texto, modelo mental, detección e errores e incongruencias). Se seleccionaron dos textos para los alumnos de 12 a 15 años (“*La aldovranda en el mercado*” y “*Disculpame, me parece que te casé con el testigo*”) y otros dos textos para los de 17 y 18 años (“*Galletitas*” y “*Ahora, los cronopios existen*”). Esto se justifica en la necesidad de adecuar la complejidad de la tarea al nivel educativo ya que la CL presenta diferencias significativas según la edad (e.g. Borella & Ribauspierre, 2014). Los criterios de corrección de la prueba indican que se asigna un punto por cada respuesta correcta y 0 por respuesta incorrecta. En esta investigación se consideró como indicador del nivel de CL la sumatoria del puntaje obtenido en ambos textos siendo 20 el máximo puntaje posible.

La consistencia interna reportada por los autores del instrumento (Alpha de Cronbach) para cada uno de los textos es: Aldovranda:  $\alpha = 0.65$ ; Novia y testigo:  $\alpha = 0.56$ ; Galletitas:  $\alpha = 0.60$ ; Cronopios:  $\alpha = 0.61$ . Dado que las pruebas de *screening* se componen de sólo 10 reactivos, estos valores pueden considerarse adecuados concluyéndose que los ítems muestran un aceptable grado de consistencia interna y homogeneidad (Abusamra et al., 2014)

*Test Leer para Comprender. Evaluación de la comprensión de textos*  
Abusamra, Cartoceti, Ferreres, Raiter, De Beni y Cornoldi

→Leer la siguiente noticia publicada en *Página 12* el 4 de noviembre de 2011

#### **Ahora, los cronopios existen**

*Científicos argentinos descubrieron en Río Negro un cráneo completo de un mamífero que vivió hace 95 millones de años. Es el primero en su tipo que se encuentra y recibió el nombre de Cronopio. La investigación fue publicada en la revista “Nature”.*

---

Investigadores argentinos descubrieron en Río Negro el primer cráneo completo de una familia poco conocida de mamíferos que habitaron el planeta durante el período Cretácico superior, última etapa antes de la extinción de los dinosaurios en el mundo. El pequeño fósil, de 95 millones de años, fue llamado por los científicos “Cronopiodentiacutus”, en homenaje a las criaturas fantásticas ideadas por el escritor Julio Cortázar. Ayer, los miembros del equipo científico de la Fundación Azara presentaron la reconstrucción en tamaño real del animal, al que compararon con la hilarante ardilla de la película *La Era del Hielo* que se ve envuelta en una odisea para encontrar bellotas en medio del período glacial. El parecido sorprende. El hallazgo fue publicado ayer en *Nature*, una de las revistas científicas más prestigiosas.

→ Responder las siguientes preguntas, redondeando la opción correcta.

1. **¿Qué relata la noticia? El descubrimiento de...**
  - A. un dinosaurio fósil
  - B. el fósil de un mamífero
  - C. un buitreaptor
  - D. el período Cretácico
  
2. **De las siguientes expresiones, ¿cuál NO se refiere al cronopio?**
  - A. Una lauchita de campo.
  - B. El pequeño fósil.
  - C. Un driolestoideo.
  - D. La hilarante ardillita.
  
3. **Según esta noticia, los cronopios habitaron...**
  - A. después de la desaparición de los dinosaurios.
  - B. antes del período Cretácico Superior.
  - C. antes de la desaparición de los dinosaurios.
  - D. durante la Era del Hielo.

Figura 9. Extracto del texto *Cronopios* y ejemplo de tipos de preguntas incluídas en la prueba.

4.6.2 *Memoria de Trabajo*: Tarea de amplitud de palabras, perteneciente a la Batería de Evaluación de MT (AWMA) adaptada al español en su versión abreviada (Injoque-Ricle, Calero, Alloway & Burin, 2011). La tarea mide la habilidad para almacenar ítems al mismo tiempo que requiere procesar semánticamente una oración. Por ello, permite medir MT ya que supone la capacidad de almacenamiento y procesamiento simultáneo. El instrumento utiliza estímulos y respuestas de dominio verbal. En esta tarea, se pide al participante que escuche una serie de oraciones, juzgue la veracidad de las mismas (diciendo sí o no) y luego repita la última palabra de cada oración presentada. Cada nivel se define por la cantidad de palabras recordadas. Se otorga 1 punto por cada recuerdo correcto de las palabras de un ensayo en el orden adecuado según el modo de presentación, 0.5 puntos por recuerdo de todas las palabras en orden incorrecto y 0 puntos por el recuerdo incorrecto de palabras u olvidos. Cuando el participante se equivoca en dos ensayos (consecutivos o no) en el mismo nivel se discontinúa la prueba. La prueba está conformada por seis niveles de complejidad creciente (la cantidad de oraciones y palabras a ser retenidas aumentan a razón de uno por nivel), llegando como máximo a tres ensayos por nivel. El puntaje mínimo de amplitud o *span* que se suele obtener en esta prueba es 2 y el máximo es 6. Esto significa que una persona que obtiene la amplitud de 6 es capaz de retener al menos seis palabras correctas en dos ensayos de ese nivel. La prueba permite obtener dos índices de desempeño básicos: amplitud oral y puntaje total. El *span* o la

amplitud es el número de la última serie alcanzada, antes de que se interrumpa la prueba. El *puntaje total* se obtiene por la sumatoria de todos los aciertos a lo largo de la prueba. Asimismo se calculó la cantidad total de *palabras recordadas* durante toda la prueba. En su proceso de adaptación, esta prueba mostró altos niveles de confiabilidad interna ( $\alpha = 0.91$ ) y ha cumplido con los criterios de validez convergente, mostrando correlaciones significativas con otras medidas de MT (Injoque-Ricle et al., 2011).

*4.6.3 Inhibición perceptual:* Prueba de interferencia durante la lectura construida a partir del paradigma propuesto por Connelly et al. (1991). La tarea experimental mide la habilidad para ignorar la presencia de distractores mientras se lee un texto en voz alta. Constituye una medida de inhibición perceptual dado que exige a los participantes detener el ingreso de información actual irrelevante al espacio de la MT.

El diseño de la tarea consideró algunas de las características de la prueba original pero implicó la selección de un conjunto de textos y distractores adecuados a nuestro contexto socio-cultural y educativo, así como la elaboración de un conjunto de preguntas de comprensión y opciones de respuesta. De la tarea original se conservaron la extensión de los textos, la cantidad y frecuencia de aparición de los distractores, los tipos de ensayos y la tipología de letra tanto para los estímulos target como distractores. En cambio, se modificaron los textos seleccionados con sus correspondientes preguntas de comprensión, la cantidad de ensayos y el tipo de distractores elegidos. La prueba original se componía de 14 ensayos (6 controles, 6 experimentales, 1 de práctica y 1 para la captura de distractores). Asimismo, incluía tres tipos de distractores semánticamente relacionados con el texto, no relacionados semánticamente con el texto y distractores formados por grupos de *x*.

El formato final de la tarea diseñada para este estudio consta de cinco textos de tipo expositivos con una extensión de 125 palabras cada uno y un promedio de 776 caracteres. Los textos adecuados al nivel educativo se distribuyen en las siguientes condiciones: experimental y control. La condición experimental incluye 3 textos en los cuales se intercalan 4 palabras o frases distractoras cuyo contenido semántico no está relacionado con el texto. Este tipo de distractores se seleccionó ya que genera el mismo nivel de interferencia que los semánticamente relacionados y un nivel de interferencia mayor que sólo grupos de *x*. Los distractores distribuidos en los textos experimentales suman un total de 36 caracteres y aparecen respetando una frecuencia establecida (dos veces cada tres

palabras y dos veces cada dos). La condición control incluye 2 textos que respetan las mismas características que los experimentales pero no incluyen distractores.

La tarea del participante consiste en la lectura veloz de los textos. En la condición experimental se solicita explícitamente la lectura del texto que aparece en cursiva evitando la lectura de los distractores (éstos aparecen en letra itálica). En la condición control todo el texto aparece en letra cursiva. Al finalizar la lectura de cada texto (los 2 primeros textos experimentales y los 2 controles) se realizan cuatro preguntas de comprensión, las mismas presentan un formato de opción múltiple con cinco alternativas de respuesta posible (una correcta y cuatro plausibles pero no correctas). Las preguntas y opciones de respuesta fueron diseñadas en función de los textos seleccionados y el nivel educativo de los participantes. Al finalizar la lectura del tercer texto experimental se pregunta al participante si recuerda las palabras o frases distractores del texto recién leído (captura de distractores). El orden de aparición de los textos es control, experimental, experimental, control, experimental. Este orden es desconocido por el participante quién recibe la consigna de leer los textos escritos en cursiva y responder las preguntas de comprensión.

La tarea experimental permite obtener un conjunto de variables de desempeño que son: (a) promedio de tiempo de lectura de textos controles; (b) promedio de tiempo de lectura en textos experimentales; (c) precisión a las respuestas de comprensión y (d) captura de distractores. En este estudio se tomaron como indicadores de inhibición perceptual: (1) La *Lectura con distractores*, es decir, el promedio de tiempo de lectura en los textos experimentales; (2) La *Precisión en CL*, es decir, precisión en las respuestas de comprensión en los textos experimentales medida como la cantidad de respuestas correctas en todos los textos de esta condición.

POR EJEMPLO, LEE A CONTINUACIÓN SÓLO EL TEXTO  
RESALTADO EN CURSIVA:

*“El Señor de agua caliente los Anillos es primavera una novela islas de fantasía magnetismo épica escrita por agua caliente el británico Tolkien primavera. La historia islas se desarrolla magnetismo en un lugar agua caliente ficticio poblado por primavera hombres y islas otras razas magnetismo antropomorfos reales y agua caliente fantásticas. La novela primavera narra el islas viaje del magnetismo protagonista principal, para agua caliente destruir el Anillo primavera Único y la islas guerra que magnetismo desata este agua caliente viaje.”*

Figura 10. Ejemplo de un texto de práctica con el formato de los ensayos experimentales.

La prueba piloto (n= 21) permitió testear el instrumento y realizar los reajustes necesarios para desarrollar la versión final. La versión inicial incluyó 7 textos expositivos asignados al azar en las condiciones experimental y control. En primer lugar, se observó el grado de dificultad de cada texto en función de los resultados a las preguntas de comprensión y se contrabalancearon los niveles de dificultad para cada condición (experimental y control). En segundo lugar, se realizó un análisis de reactivos a partir del nivel de dificultad de cada una de las preguntas de comprensión. Básicamente se observó cuál era la proporción de respuestas correctas a cada pregunta a partir del valor de  $p$  ( $p \geq .85$  indica sencillez del reactivo;  $p \geq .25$  indica dificultad del reactivo). De igual modo, se calculó el *índice de discriminación del reactivo* obteniendo la diferencia entre los porcentajes de acierto de las opciones correctas del grupo de alto y bajo rendimiento en la totalidad de la prueba. Estos análisis permitieron realizar los ajustes necesarios tanto en las preguntas de comprensión como en las opciones de respuesta (e.g. aumentando o disminuyendo el nivel de dificultad de las preguntas, modificando las opciones de respuestas según fueran demasiado cercanas a la respuesta target o demasiado alejadas a ella). En tercer lugar, se definió la extensión y el diseño adecuado de la tarea desde los resultados obtenidos en la prueba piloto. En relación al tiempo de lectura, se observó que no existían diferencias estadísticamente significativas si se consideraban 2 o 3 textos controles, sin embargo, los resultados variaban si sólo se incluían un texto control. Por ello, se decidió incorporar 2 textos controles a la versión final. De igual modo, se procedió con

los textos experimentales, se observó que había diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de 2 y 3 textos experimentales. Por ello, se incluyeron 3 textos experimentales. En relación a la comprensión, se observó que la presencia de preguntas sobre 2 textos de cada condición era suficiente para detectar el nivel de dicho indicador. A su vez, se incluyó la captura de distractores en el texto experimental sin preguntas (allí el participante debe nombrar los distractores recordados de ese soporte textual). El diseño final de la prueba se detalla en la Tabla 3.

Por último, para testear la *confiabilidad* del instrumento se calculó el coeficiente *alfa de Cronbach* que mostró un alto nivel de confiabilidad interna ( $\alpha = 0.96$ ).

Tabla 3.

*Diseño final de la tarea de inhibición perceptual*

---

2 textos experimentales + 4 preguntas de comprensión para cada uno

1 experimental (captura de distractores)

2 controles + 4 preguntas de comprensión para cada uno

---

Según Darowski et al. (2008) este paradigma y los supuestos teóricos y empíricos implicados constituye una medida fiable para evaluar inhibición perceptual. De acuerdo a ello y a los resultados obtenidos en la prueba piloto se decidió seleccionar esta tarea como indicador del proceso de inhibición perceptual.

*4.6.4 Inhibición cognitiva:* Prueba experimental diseñada según el paradigma de *Cue Recall* (Tolan & Tehan, 1999) tal como la presentan Pimperton y Nation (2010). La tarea experimental utiliza estímulos y respuestas de dominio verbal y mide la habilidad de suprimir o eliminar del espacio de la MT ítems aprendidos previamente pero que ya no son pertinentes según los objetivos de la tarea. Específicamente en la tarea seleccionada los ítems a olvidar han sido recientemente codificados en la memoria y pertenecen a la misma categoría del ítem target, por ello es esperable que generen interferencia y demanden al participante un esfuerzo cognitivo para suprimirlos. De este modo, la tarea experimental

supone la intervención de la inhibición cognitiva al requerir que el participante borre o suprima de su espacio mental información aprendida previamente y recuerde sólo la información relevante.

Considerando los fundamentos teóricos y el formato del experimento propuesto por Pimperton y Nation (2010), se procedió a construir una prueba equivalente destinada a hablantes del español rioplatense.

*Formato del experimento.* La prueba se conforma de un total de 28 ensayos divididos del siguiente modo: 4 ensayos de práctica, 8 controles y 16 ensayos experimentales. La estructura final de la tarea es: 4 ensayos simples de práctica y 2 bloques en los cuales se presentan en forma aleatoria 4 ensayos simples y 8 experimentales. La tarea consiste en escuchar y recordar 4 palabras para luego responder una pregunta sencilla. Los ensayos simples consisten en la presentación de 4 palabras en forma auditiva y verbal con un intervalo de 1 segundo por palabra. Luego, el participante escucha dos números de tres cifras que debe repetir en orden inverso (e.g. 731, 234, el participante debe decir 234, 731). Aparece un signo de interrogación en la pantalla seguido de una pregunta que apunta a recordar una de las palabras escuchadas (e.g. ¿Recordás la palabra que era un tipo de árbol?). Los ensayos dobles presentan la siguiente estructura: se presentan 4 palabras seguidas de una X que indica que las primeras 4 palabras deben olvidarse, inmediatamente después aparecen otras 4 palabras seguidas de los números a repetir y la pregunta. La característica de estos ensayos es que en el primer grupo de 4 palabras aparece una de la categoría por la que se va a preguntar después. Esta palabra distractora actúa generando interferencia con la palabra target del segundo grupo. La palabra target y la distractora se ubican a lo largo de los ensayos en el segundo o tercer lugar dentro del grupo de 4. Esto es importante para evitar los efectos de primacía y recencia. En cada ensayo doble la ubicación de la palabra target y la distractora es igual (o bien segundo lugar o bien tercer lugar). El tiempo de presentación de los estímulos (las palabras, las señales de recordar y olvidar, los números y las preguntas) es igual en todos los ensayos. Este diseño es equivalente al de Pimperton y Nation (2010) exceptuando los números utilizados para enmascarar los estímulos. Dado que la tarea original estaba destinada a niños de 8 y 9 años y la de este estudio a adolescentes se decidió complejizar la consigna sumando la inversión de los estímulos.

*Selección de los estímulos.* Los estímulos utilizados en la tarea de nuestro estudio fueron cuidadosamente seleccionados. La tarea requirió de un total de 28 categorías semánticas de uso frecuente. Para seleccionarlas se consideraron: (1) las categorías de la prueba original; (2) las categorías y los ejemplares sugeridos por Pérez y Navalón (2003) en su estudio sobre pertenencia y frecuencia categorial; (3) el ranking de frecuencia de los miembros de las categorías propuestas por Snodgrass y Vanderwart (1980); y (4) los estímulos propuestos en un estudio normativo realizado en población argentina (Manoiloff, Artstein, Canavoso, Fernández, & Segui, 2010). Se buscó que las categorías cumplieran con los siguientes requisitos: (a) ser categorías de nivel básico, es decir, que no fueran categorías supraordinadas (e.g. animales), ni subordinadas (e.g. razas de perros); (b) categorías de objetos evitando abstracciones; y (c) categorías no solapadas, para evitar que un ejemplar pueda pertenecer a dos posibles categorías (Perez & Navalón, 2003). Los ejemplares de las categorías, es decir las palabras, respetaron los siguientes criterios: (1) corresponder al tipo sustantivos propios o comunes; (2) no superar las tres sílabas de extensión; (3) no diferir en cantidad de sílabas o letras la palabra target y la palabra distractora del mismo ensayo; y (4) poseer frecuencias de uso similares para la palabra target y la palabra distractora así como no presentar relación temática. La frecuencia de uso de las palabras fueron cotejadas según los criterios extraídos de NIPE (Normas e Índices para Psicología Experimental), específicamente del diccionario de frecuencias de Alameda y Cuetos (1995), dónde se indica la frecuencia de uso de palabras en 2 millones. Las 28 categorías se distribuyeron en los tres tipos de ensayo que componen el experimento. 23 corresponden a categorías cuyos ejemplares son sustantivos comunes y 5 a sustantivos propios. Las 5 categorías compuestas por sustantivos propios se distribuyeron del siguiente modo: 1 en los ensayos de práctica, 2 en los ensayos simples y 2 en los ensayos dobles. El total de palabras seleccionadas es de 176, siendo 137 de dos sílabas, 35 de tres sílabas y 4 de una sílaba. Se aleatorizó la asignación de las palabras a cada ensayo. Las palabras incorporadas a cada ensayo no son similares desde el punto de vista fonológico. Las palabras de una y tres sílabas se distribuyeron en los ensayos de manera equilibrada. Una vez asignados al azar los estímulos a cada uno de los ensayos se realizaron algunas modificaciones en torno a la ubicación de cada palabra. Estas modificaciones fueron necesarias para evitar que palabras de las mismas categorías semánticas se superpusieran en el mismo ensayo exceptuando el

distractor y el target en los ensayos dobles o experimentales. También para evitar similitudes fonológicas o relaciones temáticas entre palabras del mismo ensayo. A su vez, se pidió un juicio de expertos a tres investigadores especialistas en memoria semántica. Se les enviaron las categorías seleccionadas y cada uno de los estímulos. Los expertos sugirieron una modificación en torno a dos categorías (instrumentos musicales y partes del cuerpo), dado su comportamiento en tareas de memoria semántica (instrumentos musicales funciona como una categoría de seres vivos, partes del cuerpo como una categoría de seres no vivos). De acuerdo a estas apreciaciones se decidió ubicar estas categorías en ensayos simples y no en ensayos experimentales para evitar que las peculiaridades semánticas interfirieran en las condiciones de recuerdo.

*Categorías de respuesta.* Las respuestas de los participantes se clasifican en los siguientes grupos (1) Target (respuesta esperada), (2) Omisión (ausencia de respuesta), (3) Error específico (palabra distractora del mismo ensayo), (4) Error no específico (palabra que apareció previamente en la prueba y que pertenece a la categoría por la que se pregunta), y (5) Palabra extraña (palabra que no apareció en la prueba hasta el ensayo en el que se da como respuesta). En este estudio se tomó como indicador del desempeño en inhibición cognitiva: (1) El *Recuerdo en contexto de interferencia*, es decir, al porcentaje de respuestas correctas en todos los ensayos dobles o experimentales; (2) La cantidad de *Errores específicos* cometidos.

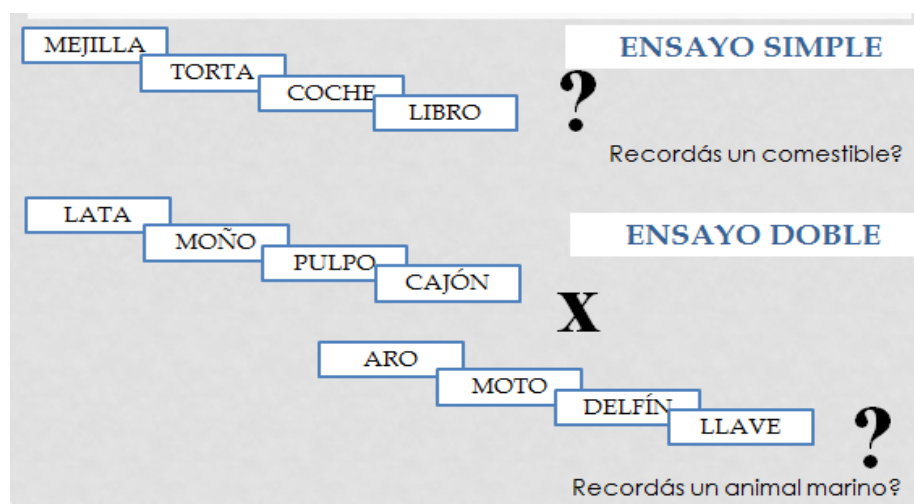


Figura 11. Ejemplo de formato de la tarea en dónde se muestra un ensayo simple y un ensayo doble.

Para testear el instrumento se realizó una prueba piloto ( $n=24$ ) que permitió realizar los reajustes necesarios para desarrollar la versión final. Por ejemplo, se modificaron los tiempos de presentación de los estímulos presentándose las palabras con un intervalo de 1000 milisegundos y las señales para recordar (?) y olvidar (X) cada 900 milisegundos. Asimismo, se testeó la *confiabilidad* del instrumento a partir del coeficiente *alfa de Cronbach* ( $\alpha = 0.67$ ). Este nivel puede ser considerado aceptable dentro de un análisis exploratorio estándar ya que es cercano a 0.7 (Huh, Delorme, & Reid, 2006; Nunnally, 1978, pp. 245-246). Asimismo, cabe destacar que el valor hallado es mayor a otros niveles de fiabilidad reportados para tareas de inhibición cognitiva clásicas y ampliamente utilizadas en el contexto de estudios empíricos (e.g.  $\alpha = 0.47$  para tareas tipo *Brown y Peterson*,  $\alpha = 0.55$  para tareas tipo *Cued Recall*, tal como refieren Friedman & Miyake, 2004).

*4.6.5 Inhibición comportamental:* Como indicador del proceso de inhibición comportamental se seleccionó el Test de Hayling (Cartoceti et al., 2009). Esta adaptación se realizó en el contexto argentino y para población infantil y adolescente. El Test de Hayling desarrollado primeramente por Burgess y Shallice (1997) es un test diseñado para evaluar funcionamiento ejecutivo, específicamente, control inhibitorio. La prueba implica la habilidad para detener una respuesta verbal bien aprendida y automática y generar una respuesta más apropiada a los objetivos de la tarea. El instrumento utiliza estímulos y respuestas de dominio verbal y evalúa puntualmente los procesos de iniciación y supresión de la respuesta verbal. Consta de dos secciones diferentes. En la primera, el participante debe completar 15 oraciones en que falta la última palabra, con un estímulo que sea consistente con el contexto sintáctico-semántico. A la respuesta del participante en esta sección se la denomina respuesta de *iniciación*. En la segunda sección, se requiere el completamiento de 15 oraciones con una palabra inconsistente con el contexto oracional por lo que la respuesta del participante se denomina respuesta de *supresión*. Es decir, en la primera sección se evalúa la habilidad para iniciar una respuesta verbal pertinente a los objetivos de la tarea y, en la segunda, la habilidad para detener una respuesta prepotente inadecuada y generar otra acorde a los nuevos objetivos. Es justamente, la segunda sección de la tarea la que brinda un indicador de inhibición comportamental o de la habilidad para

detener comportamientos automáticos pero inapropiados. La tarea aporta los siguientes indicadores: (a) tiempo de latencia en la sección de iniciación o *Iniciación verbal*, que consiste en obtener un promedio del tiempo que el participante necesita en las 15 primeras oraciones para iniciar la respuesta verbal pertinente; (b) tiempo de latencia en la sección de supresión o *Supresión verbal*, que consiste en obtener el promedio del tiempo que el participante necesita en las segundas 15 oraciones para suprimir una respuesta verbal y generar otra adecuada a los objetivos de la tarea (ambos tiempos de latencia se toman con un cronómetro manual y suponen el lapso de tiempo que transcurre entre la última palabra de la oración dicha por el examinador y el inicio de la respuesta del participante); (c) puntaje de inhibición, que consiste en asignar un puntaje que pena la proximidad semántica de la respuesta con la oración propuesta, es decir, evalúa la dificultad de inhibir la respuesta dominante, también se lo denomina *Restricción*. Por lo tanto, un puntaje alto indica un peor desempeño en la tarea de inhibir la respuesta verbal dominante. La asignación de puntaje sigue los siguientes criterios básicos: (a) palabra completamente relacionada, es decir, que completa plausiblemente la oración, recibe 3 puntos; (b) Omisión de respuesta, recibe 2 puntos; (c) Palabra con alguna relación, es decir, que está conectada con la oración pero que no la completa de modo directo, recibe un 1 punto; (d) Palabra no relacionada, es decir, sin relación semántica con la oración, 0 puntos ya que es la respuesta considerada exitosa.

En este estudio se consideró como indicador de Inhibición comportamental al puntaje en *Restricción*.

*4.6.6 Flexibilidad cognitiva:* Para evaluar esta función ejecutiva se utilizaron tareas de Fluidez verbal a partir de las cuales se obtuvieron indicadores de flexibilidad espontánea. La flexibilidad espontánea hace referencia al flujo de ideas y respuestas alternativas frente a un problema o instrucción concreta (Baldo et al., 2001; Eslinger & Grattan, 1993). Las tareas de fluidez verbal consisten en solicitar al participante que nombre durante un breve lapso de tiempo (un minuto) la mayor cantidad de palabras de determinada categoría semántica (e.g. animales, frutas, verduras) o fonológica (e.g. palabras inicien con F, A, S). Estas tareas requieren buscar y recuperar palabras por lo que suponen un componente asociativo y un componente ejecutivo. El componente asociativo está dado por la capacidad e integridad del almacén léxico-semántico. El componente

ejecutivo está aportado por la flexibilidad cognitiva (García Coni & Vivas, 2015). Habitualmente se considera que las tareas de fluidez semántica y fonológica permiten medir flexibilidad espontánea ya que las estrategias de búsqueda suponen la habilidad para cambiar de una subcategoría a otra. Los cambios de subcategorías son considerados una estrategia para producir más palabras y son generados de forma endógena por el participante. Por lo tanto, en esta investigación se administraron las siguientes condiciones:

- Fluidez verbal semántica para la categoría animales;
- Fluidez verbal fonológica para la letra F;
- Fluidez verbal con cambio, en dónde de modo alternado el participante debe decir el nombre de una categoría semántica (una fruta) y el de una categoría fonológica (una palabra que inicie con la letra P).

Para seleccionar los dos tipos de fluidez semántica (animales, frutas) y de fluidez fonológica (letra F y letra P) se contemplaron las normas publicadas por Marino y Alderete (2010), en dónde se presentan los niveles de dificultad para cada condición (e.g. ambos tipos de fluidez fonológica presentan un nivel de dificultad similar).

En función del objetivo de la evaluación, la condición fluidez verbal semántica se seleccionó para contar con una medida base del desempeño de los participantes en la producción de palabras. La segunda condición, es decir, la tarea de fluidez fonológica, se incluyó debido a la alta carga ejecutiva que se le atribuye (Hurks et al., 2006). Por último, la tercera condición o tarea de fluidez verbal con alternancia, propuesta por Delis, Kaplan y Kramer en la Batería de Evaluación de Funciones Ejecutivas (D-KFES), se incluyó porque es utilizada como medida específica de flexibilidad cognitiva. Tal como se señaló anteriormente, esta tarea evalúa flexibilidad espontánea o la habilidad para cambiar de una subcategoría a otra. Asimismo, se seleccionó porque es considerada una medida específica de flexibilidad espontánea tanto en el ámbito clínico como en distintos trabajos empíricos (e.g. Baldo et al., 2001; Downes, Sharp, Costall, Sagar, & Howe, 1993).

En el marco de esta investigación se consideró como indicador de flexibilidad cognitiva a la cantidad total de palabras correctas en las condiciones fluidez verbal fonológica y fluidez verbal con cambio.

Asimismo, es relevante señalar que las tareas de fluidez verbal son ampliamente utilizadas y aceptadas en clínica y en investigación por ser sumamente sencillas y presentar

valores aceptables de validez, confiabilidad, sensibilidad y especificidad (Marino & Alderete, 2011; Ramírez et al., 2005).

*4.6.7. Decodificación lectora:* Se evaluó a través del tiempo de lectura del texto control n° 4 incluido en la tarea de inhibición de la percepción.

*4.6.8. Vocabulario:* Se utilizaron los Sub-test de vocabulario del WISC IV (Wechsler, 2005) y del WAIS (Wechsler, 2002), según la edad de los participantes. La tarea consiste en solicitar el significado de un conjunto de palabras. Tanto los estímulos como las respuestas son de modalidad verbal. En este estudio, se administró de forma escrita por lo que se entregó a cada participante una hoja con los estímulos y se solicitó que brevemente escribieran el significado de cada palabra. Al momento de la puntuación se consideró solamente que constara el significado de la palabra y no las características ortográficas o gramaticales de la producción escrita. El criterio de puntuación consiste en asignar 0, 1 o 2 puntos según la calidad de la respuesta. Los principios generales de puntuación consideran que la respuesta es de 2 puntos si demuestra buena comprensión de la palabra (p.e. un buen sinónimo); es de 1 punto si no es incorrecta pero presenta un pobre contenido (p.e. un sinónimo vago o impreciso) y 0 punto cuando es errónea. Después de 4 puntajes consecutivos de 0 puntos se interrumpe la corrección. Se consideró como indicador de vocabulario a la sumatoria del puntaje obtenido a partir de las respuestas dadas a cada palabra.

*4.6.9 Encuesta de nivel socio-económico:* Encuesta semi-estructurada basada en el Índice de Hollingshead (2011) según la versión modificada por Andrés (2014) para el contexto socio-cultural argentino. La misma se envió a los familiares de los adolescentes en sobre cerrado. Allí se solicitó que indicaran la/s persona/s integrante/s del grupo familiar que estaba/n a cargo de la manutención del adolescente. Luego, se solicitó que indicaran el máximo nivel educativo alcanzado y el tipo de ocupación que desempeñaba cada una de ellas. Para clasificar el nivel educativo se utilizó una escala de siete puntos recomendada por Pascual et al. (1993) que toma como referencia las características del sistema educativo argentino (1=Educación Primaria incompleta; 2=Educación Primaria completa;

3=Educación Secundaria incompleta; 4=Educación Secundaria completa; 5=Educación Universitaria incompleta; 6=Educación Universitaria completa y 7=Educación de Posgrado completa o incompleta). El tipo de ocupación se clasificó siguiendo los lineamientos de la Escala de Grupos Ocupacionales elaborada por Sautú (1989) para la sociedad argentina. Consiste en una serie de puntos, donde las puntuaciones más altas corresponden a las ocupaciones de mayor prestigio. Las ocupaciones se agruparon en cinco categorías conformando por los siguientes grupos: 1=Trabajadores sub-calificados; 2= Trabajadores calificados y semi-calificados; 3= Empleados administrativos y cuentapropistas; 4= Técnicos y semi-profesionales; 5= Profesionales y administrativos de mayor rango. Por lo tanto, la encuesta permite obtener información sobre los niveles educativos y ocupacionales de ambos integrantes de la familia así como componer un índice (siguiendo los lineamientos de Hollingshead, 2011). En este índice el nivel socio-educativo de la familia se calcula multiplicando los valores de las escalas de educación y ocupación por unos factores de corrección que tienen su origen en los análisis de regresión múltiple realizados por el autor, sumando los valores de ambos cuidadores y dividiendo dicha suma por dos. Así los valores obtenidos se pueden agrupar en cinco categorías: alto (66-55), medio-alto (54-40), medio (39-30), medio bajo (29-20) y bajo (19-8). Tal como señalan Andrés, Castañeiras y Richaud (2014) este índice se ha utilizado en diferentes investigaciones y en distintos contextos socio-culturales (e.g. Adams & Weakliem, 2011).

#### *4.7 Procedimiento*

Una vez obtenida la autorización de la Jefatura de Inspección del Distrito para llevar a cabo el estudio en escuelas de la ciudad, se contactó con tres instituciones de nivel medio (dos de gestión privada y una de gestión pública). Se explicó detalladamente a los directivos y responsables de las instituciones en qué consistía el trabajo de investigación. Luego, en las escuelas, se solicitó el consentimiento informado a los padres o cuidadores de los participantes donde se explicitaron los objetivos y las tareas de investigación. Tanto el consentimiento como el proyecto respetaron los lineamientos establecido por el CONICET para el comportamiento ético en las Ciencias Sociales y Humanidades (Resolución Nro. 2857/06). A los estudiantes se les explicó detalladamente en qué consistía la investigación garantizándose la confidencialidad de la información obtenida y su utilización con fines

exclusivamente científicos bajo la Ley Nacional 25.326 de protección de los datos personales. Con esta información, los estudiantes pudieron asentir o no de modo voluntario sobre su participación, pudiendo interrumpirla en el momento que así lo desearan.

La participación se realizó en las instalaciones de las escuelas y durante el horario escolar en tres sesiones. Una sesión colectiva en dónde se administraron los instrumentos de CL y la prueba de vocabulario. Dos sesiones individuales, de aproximadamente 30 minutos cada una, en dónde se administraron las pruebas de memoria de trabajo, inhibición comportamental, inhibición cognitiva, inhibición perceptual y fluidez verbal.

#### *4.8 Plan de análisis de datos*

La información obtenida se tabuló y analizó con los recursos propios de la estadística descriptiva e inferencial, utilizando técnicas de análisis de datos exploratorias e inferenciales. Los datos fueron analizados utilizando la versión 19 del SPSS software (*Statistical Package for Social Sciencies*).

El análisis estadístico de los datos se realizó en dos etapas: (1) La primera consistió en un *análisis descriptivo y exploratorio*; (2) La segunda en un *análisis inferencial* de los datos. Ambas etapas permitieron testear las hipótesis de trabajo y predecir el comportamiento de las variables bajo ciertas condiciones.

##### *4.8.1 Análisis de datos: Etapa I*

En la primera etapa de análisis de datos, se obtuvieron las medidas de tendencia central y dispersión para analizar el desempeño de los participantes en todas las variables para cada grupo de edad. Asimismo, se analizó la normalidad estadística de los datos considerando los índices de asimetría y curtosis. Siguiendo las orientaciones de George y Mallery (2011), se observaron valores muy satisfactorios (entre 1 y -1) para las variables: Vocabulario, Fluidez verbal semántica, Fluidez verbal fonológica, Memoria de trabajo e Inhibición cognitiva. Los valores fueron aceptables (entre 2 y -2) para las variables: Índice de CL, Fluidez verbal con cambio e Inhibición perceptual. En cambio, las variables Decodificación lectora e Inhibición comportamental mostraron índices que sugirieron una distribución alejada de la normalidad estadística.

La exploración de casos atípicos detectó un caso multivariado y 8 univariados. Los casos atípicos se detectaron siguiendo el criterio de 3,29 desvíos más allá de la media (Tabachnick & Fidell, 2001). El caso multivariado presentó valores desviados en las variables de decodificación lectora e inhibición comportamental. Los casos univariados mostraron valores desviados en las variables de decodificación lectora (un caso), fluidez verbal semántica (un caso), fluidez verbal con cambio (dos casos), inhibición cognitiva (un caso), comportamental (un caso). Una vez identificados, se procedió a cotejar si la presencia de estos valores afectaba significativamente los resultados. Dado que la presencia de estos casos atípicos no modificó los resultados se optó por mantenerlos en la muestra.

Se conformaron, a su vez, grupos de desempeño según el rendimiento lecto-comprensivo y se obtuvieron los estadísticos de centralidad y dispersión para cada uno de ellos. Se conformaron tres grupos en función de valores percentilares ( $\leq P25$ ;  $\geq P75$ ): (1) Comprendedores de rendimiento alto, cuyo rendimiento fue igual o superior al percentil 75; (2) Comprendedores de rendimiento medio, cuyo desempeño fue superior al percentil 25 pero inferior al percentil 75; (3) Comprendedores de rendimiento bajo, constituido por estudiantes cuyo desempeño se ubicó en el percentil 25 o por debajo de él.

Para realizar los análisis de diferencia de medias y correlaciones se seleccionaron los indicadores más representativos de cada variable (*CL*: Índice de comprensión; *Memoria de Trabajo*: Span, Puntaje Total y Palabras recordadas; *Inhibición perceptual*: Lectura con distractores y Precisión en CL; *Inhibición cognitiva*: Recuerdo en contexto de interferencia y Errores específicos; *Inhibición comportamental*: Restricción verbal; *Flexibilidad Cognitiva*: Fluidez verbal fonológica y Fluidez verbal con cambio). Asimismo, se transformaron las puntuaciones brutas provistas por cada indicador en puntuaciones  $z$ . Este procedimiento estadístico se justifica dado que la conversión de los puntajes directos en puntajes típicos permite que las distintas puntuaciones provistas por los instrumentos sean comparables entre sí (Aron & Aron, 2001).

#### 4.8.2 Análisis de datos: Etapa II

En una segunda etapa se realizó el análisis inferencial. A continuación se presenta la correspondencia entre los objetivos planteados (en cursiva) y el tipo de análisis estadístico utilizado en cada caso.

Para *Conocer si el funcionamiento en los procesos ejecutivos de MT, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva presenta diferencias estadísticamente significativas asociadas a la edad en adolescentes entre 12 y 17 años de edad*, se aplicó un Análisis de Varianza de un Factor (ANOVA). Se seleccionó esta prueba ya que permite detectar la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre tres muestras independientes. De esta forma es posible averiguar si los grupos etarios presentan desempeños idénticos o alguno de ellos presenta rendimientos mayores que otro. Por lo tanto, el estadístico  $F$  permite contrastar la hipótesis nula de que las medias de cada grupo son iguales. Para determinar qué medias poblacionales difieren entre sí se utilizaron comparaciones múltiples *post hoc*. Los estadísticos para realizar estas comparaciones fueron seleccionados considerando los resultados de la prueba de *Levene* sobre la homogeneidad de las varianzas. En los casos en que se asumieron varianzas poblacionales iguales se utilizó la prueba de *Tukey* (Diferencia honestamente significativa de Tukey), dado que es uno de los métodos de mayor aceptación (Tukey, 1953). En cambio, en aquellos casos en donde las varianzas poblacionales no fueron iguales se aplicó el estadístico *Games Howell*, dado que es el método que mejor controla la tasa de error. Por último, para complementar el análisis provisto por las pruebas de significación se calculó un indicador del tamaño del efecto ( $f$ ) a través del programa G\*Power 3.1. El estadístico  $f$  corresponde a una familia de indicadores del tamaño del efecto denominados coeficientes de correlación y es el adecuado para ser utilizado en los Análisis de Varianza de un Factor. El indicador del tamaño del efecto permite detectar la magnitud de las diferencias encontradas informando acerca del grado en que la hipótesis nula es falsa. A su vez, otorga la posibilidad de que las diferencias encontradas sean comparadas de un estudio a otro independientemente del diseño de la investigación y del tamaño muestral (Cárdenas Castro & Arancibia Martini, 2014).

Para *Analizar las relaciones entre el desempeño en el proceso lecto-comprensivo y los procesos ejecutivos evaluados en función de los grupos etarios*, se aplicó la prueba de correlación *Pearson* para observar si las variables varían de forma conjunta. Puntualmente, el *coeficiente* permite cuantificar el grado de relación lineal entre dos variables. A su vez, se utilizó una correlación parcial con la intención de cotejar la relación neta entre dos variables controlando los efectos de una tercera. En este estudio, se observó si la relación

entre la CL y los procesos ejecutivos se mantenía al eliminar el efecto del nivel socio-económico.

Para *Identificar si los adolescentes con distintos niveles de desempeño en comprensión lectora difieren en relación al funcionamiento en procesos ejecutivos*, se aplicó un Análisis de Varianza de un Factor (ANOVA). Como se señaló anteriormente, esta prueba permite detectar la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre tres muestras independientes. Así, es posible detectar si los grupos de comprendedores con distintos niveles de rendimiento presentan desempeños idénticos en los procesos ejecutivos o alguno de ellos presenta rendimientos mayores que otro. Este análisis contrasta la hipótesis nula de que las medias de cada grupo de comprendedores son iguales. Asimismo, se utilizaron comparaciones múltiples *post hoc* considerando los resultados de la prueba de *Levene*. Se seleccionó la prueba de *Tukey* para las variables en donde se constató homogeneidad de las varianzas. En cambio, se utilizó el estadístico *Games Howell* en aquellos casos en donde las varianzas poblacionales no fueron iguales (Inhibición perceptual: Lectura de distractores; Inhibición comportamental: Restricción). Para finalizar este análisis se calculó un indicador del tamaño del efecto ( $f$ ) a través del programa G\*Power 3.1. Apartir de este indicador del tamaño del efecto es posible detectar la magnitud de las diferencias encontradas informando acerca del grado en que la hipótesis nula es falsa. A su vez, otorga la posibilidad de que las diferencias encontradas sean comparadas de un estudio a otro independientemente del diseño de la investigación y del tamaño muestral (Cárdenas Castro & Arancibia Martini, 2014).

Para *Establecer los efectos diferenciales de cada uno de los procesos ejecutivos evaluados sobre el rendimiento en CL*, se llevó adelante un análisis de Regresión múltiple ya que esta prueba estadística permite mostrar la contribución conjunta de una o más variables independientes sobre una variable dependiente controlando el efecto de las demás. Para ello, en primer lugar, se chequearon las condiciones o supuestos de este procedimiento estadístico para garantizar el cumplimiento de los mismos. Dado que no se cumplieron los supuestos de *independencia*, *linealidad* y *homocedasticidad* se decidió realizar un Análisis Discriminante. De hecho, esta técnica estadística se comporta como una forma de medición más robusta que la regresión logística (dado los supuestos implicados en el análisis) en aquellos casos en que se cuenta con una variable categórica (grupos de desempeño en CL)

(Richard's, Solanas, Ledesma, Introzzi, & López, 2008). La función discriminante minimiza la probabilidad de equivocarse al clasificar a los miembros de cada grupo. Aunque para realizar este análisis, las variables originales deben distribuirse como una normal multivariante y las matrices de covarianzas deben ser iguales en todos los grupos, en la práctica esta técnica funciona correctamente aunque las dos restricciones anteriores no se verifiquen. Esto último es lo que diferencia este análisis de la regresión logística (Pohar, Blas, & Turk, 2004; Worth & Cronin, 2003).

El análisis discriminante es un procedimiento estadístico que permite identificar las características que diferencian a dos o más grupos creando una función capaz de distinguir, con la mayor precisión posible, a sus miembros. La pertenencia a los grupos se define en función de la variable dependiente, que en este estudio corresponde a los grupos de desempeño en CL (Comprendedores de rendimiento alto, Comprendedores de rendimiento bajo). Las variables independientes son aquellas en las que se diferencian los grupos, en nuestro caso los procesos cognitivos evaluados. Las variables de clasificación o independientes constituyen las variables discriminantes. La finalidad del Análisis Discriminante es doble. Por un lado, *explicar* la pertenencia de cada participante a uno u otro grupo en función de las variables de su perfil, a la vez que cuantificar el peso de cada una de las variables en la discriminación. Por otro lado, *predecir* a qué grupo es más probable que pertenezca un nuevo caso del que únicamente se conoce su perfil de variables. De este modo, permite encontrar la mejor combinación de variables independientes o función discriminante para diferenciar a los grupos.

Finalmente, para alcanzar el objetivo de *identificar un perfil de rendimiento asociado al desempeño en CL en relación al desempeño en los procesos cognitivos evaluados*, se utilizaron análisis descriptivos al interior del grupo de comprendedores de rendimiento bajo utilizando puntuaciones estandarizadas (puntaje  $z$ ). Se tipificaron los desempeños de todas las variables cognitivas evaluadas al interior del grupo y se calcularon los porcentajes de participantes para cada uno de los siguientes desempeños: (1)  $< 1$  desvío estándar (DE); (2) entre  $< 1$  DE y 0; (3) entre 0 y 1 DE; (4)  $> 1$  DE. De este modo es posible detectar déficits o rendimientos superiores en cada uno de los procesos cognitivos evaluados y elaborar un perfil de rendimiento característico de los comprendedores de

rendimiento inferior al promedio. Este último procedimiento fue utilizado en estudios previos (Cain & Oakhill, 2006; Canet Juric, Andrés, Burin, & Urquijo, 2013).

## CAPÍTULO 5. Resultados

## 5.1 Análisis de datos: Etapa I

En la Tabla 4 se presentan los estadísticos descriptivos de centralidad y dispersión (medias, desvíos estándar, mínimos y máximos) de cada uno de los indicadores de las variables en estudio.

Tabla 4.

*Estadísticos descriptivos de los indicadores de cada una de las variables según grupos de edad*

	12/13 años (n= 60)			14/15 años (n=61)			16/17 años (n=62)		
	M (DE)	Min.	Máx.	M (DE)	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Máx.
1. CL	11.50 (4.67)	3	18	16.21 (2.89)	9	20	15.75 (2.63)	8	19
2. VOC.	26.38 (7.13)	10	41	35.84 (6.82)	20	52	32.26 (5.83)	16	43
3. DEC. (seg.)	73.48 (30.09)	40	182	53.43 (11.73)	31	88	46.78 (10.84)	33	98
<i>MT</i>									
4.Span	2.78 (.555)	2	4	3.30 (.691)	2	5	3.53 (.646)	2	5
5.Puntaje total	8.40 (1.56)	5	13	9.85 (1.77)	7	15	10.53 (1.82)	7	16
6.Palabras recordadas	20.05 (6.79)	8	38	27.20 (8.76)	12	51	30.56 (9.43)	12	58
<i>Inhibición perceptual</i>									
7. Lectura con distractores (seg.)	107.78 (40.79)	55	223	87.25 (22.49)	44	155	71.89 (21.61)	44	150
8. Precisión en CL	5.41 (1.45)	2	8	5.47 (1.49)	1	8	5.79 (1.22)	2	8
<i>Inhibición cognitiva</i>									
9. Recuerdo en contexto de interferencia (%)	61.97 (16.20)	18	100	71.72 (17.51)	12	100	77.82 (15.08)	37	100
10. Errores específicos	2.65 (1.40)	0	5	2.39 (1.68)	0	8	1.89 (1.43)	0	5
<i>Inhibición comportamental</i>									

11. Iniciación verbal (seg.)	1.51 (.818)	.55	4.29	1.05 (.374)	.37	2.38	1.06 (.376)	.38	2.43
12. Supresión verbal (seg.)	2.47 (2.03)	.76	9.88	1.82 (1.23)	.40	9.24	2.10 (1.56)	.39	10.11
13. Restricción	5.48 (4.72)	0	22	3.79 (3.55)	0	15	2.77 (2.47)	0	12
<i>Flexibilidad cognitiva</i>									
14. Fluidez semántica	15.08 (3.94)	6	25	19.07 (4.98)	10	38	20 (5.26)	8	34
15. Fluidez fonológica	6.72 (3.12)	0	14	9.38 (3.50)	0	15	10.87 (3.41)	0	21
16. Fluidez con cambio	11.23 (2.90)	1	16	13.74 (3.14)	3	23	15.18 (2.36)	10	21

*Nota:* CL: Comprensión lectora. VOC: Vocabulario. DEC: Decodificación. MT: Memoria de Trabajo.

Los estadísticos de centralidad y dispersión permiten afirmar que se observa una tendencia a obtener mejores desempeños conforme aumente la edad de los adolescentes. Específicamente se observaron rendimientos más eficientes a medida que aumenta la edad en: decodificación lectora, memoria de trabajo, inhibición perceptual, inhibición cognitiva e inhibición comportamental. Las diferencias se observan claramente si se comparan los estudiantes de 12/13 años y los de 16/17. En cambio, si se comparan los desempeños de la franja 14/15 en relación a 16/17 las diferencias no son tan notorias. Cabe aclarar que los desempeños medios en vocabulario y CL son mayores para la franja 14/15 en relación a la franja 16/17 años dado que el puntaje bruto no contempla el nivel de dificultad de las tareas realizadas por los adolescentes de mayor edad.

Asimismo se obtuvieron los estadísticos de centralidad y dispersión de cada una de las variables discriminados según los distintos niveles en CL (rendimientos altos, medios y bajos). Tal como se mencionó anteriormente los grupos se seleccionaron en función de los valores percentilares ( $\leq P25$ ;  $>P25$  y  $>P75$ ;  $\geq P75$ ).

Tabla 5.

*Estadísticos descriptivos según niveles de rendimiento en comprensión*

Grupo de desempeño	Alto (n=63)	Medio (n=66)	Bajo (n=54)
	M (DE)	M (DE)	M (DE)
1. CL	17.87 (1.23)	14.79 (2.47)	10.26 (3.98)
2. Vocabulario	36.76 (5.65)	30.41 (6.46)	26.78 (7.37)

3. Decodificación (seg.)	48.15 (8.98)	56.53 (18.34)	70.44 (18.34)
<i>Memoria de Trabajo</i>			
4. Span	3.25 (.78)	3.14 (.69)	3.24 (.61)
5. Puntaje Total	9.89 (2.23)	9.43 (1.7)	9.48 (1.79)
6. Palabras recordadas	27.13 (10.85)	24.95 (8.74)	25.94 (8.51)
<i>Inhibición perceptual</i>			
7. Lectura con distractores (seg.)	72.57 (20.01)	88.24 (28.76)	108.36 (39)
8. Precisión en CL	6.01 (1.28)	5.50 (1.24)	5.11 (1.55)
<i>Inhibición cognitiva</i>			
9. Recuerdo en contexto de interferencia (%)	76.58 (14.15)	70.26 (17.05)	64.00 (19.23)
10. Errores específicos	2.27 (1.43)	2.12 (1.44)	2.57 (1.74)
<i>Inhibición comportamental</i>			
11. Iniciación verbal (seg.)	1.10 (.40)	1.23 (.63)	1.28 (.71)
12. Supresión verbal (seg.)	1.81 (1.34)	2.26 (1.79)	2.32 (.77)
13. Restricción	2.89 (2.63)	3.53 (3.18)	5.87 (4.96)
<i>Flexibilidad cognitiva</i>			
14. Fluidez semántica	20 (5.72)	17.05 (4.42)	17.09 (4.89)
15. Fluidez fonológica	9.70 (3.80)	8.27 (3.76)	9.11 (3.58)
16. Fluidez con cambio	14.38 (3.30)	12.94 (2.91)	12.83 (3.34)

### 5.2 Análisis de datos: Etapa II

Para cumplimentar con el objetivo de *Conocer si el funcionamiento en los procesos ejecutivos de memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva presenta diferencias estadísticamente significativas asociadas a la edad en adolescentes entre 12 y 17 años de edad* se aplicó un Análisis de Varianza (ANOVA). Los resultados se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6.

*Anova de un factor sobre rendimiento en procesos ejecutivos según grupos de edad*

		Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.	f
<i>MT</i>							
Span	Inter-grupos	17.80	2	8.91	22.15	<b>.000</b>	.49
	Intra-grupos	72.30	180	.40			
	Total	90.10	182				
Puntaje total	Inter-grupos	142.96	2	71.48	24.11	<b>.000</b>	.51
	Intra-grupos	535.85	180	2.97			
	Total	678.81	182				
Palabras recordadas	Inter-grupos	3503.26	2	1751.63	24.70	<b>.000</b>	.52
	Intra-grupos	12761.73	180	70.89			
	Total	16264.99	182				
<i>Inhibición perceptual</i>							
Lectura con distractores	Inter-grupos	39493.96	2	19746.98	22.63	<b>.000</b>	.51
	Intra-grupos	157034.86	180	872.41			
	Total	196528.82	182				
Precisión en CL	Inter-grupos	4.95	2	2.47	1.27	.282	.11
	Intra-grupos	350.07	180	1.94			
	Total	355.02	182				
<i>Inhibición cognitiva</i>							
Recuerdo en contexto de interferencia	Inter-grupos	7770.08	2	3885.04	14.63	<b>.000</b>	.40
	Intra-grupos	47779.34	180	265.44			
	Total	55549.43	182				
Errores específicos	Inter-grupos	18.44	2	9.22	4.05	<b>.019</b>	.20
	Intra-grupos	412.41	180	2.29			
	Total	430.86	182				
<i>Inhibición comportamental</i>							
Restricción	Inter-grupos	227.94	2	113.97	8.37	<b>.000</b>	.31
	Intra-grupos	2450.05	180	13.61			
	Total	2678	182				
<i>Flexibilidad cognitiva</i>							
Fluidez fonológica		538.49	2	269.25	23.90	<b>.000</b>	.51
		2027.47	180				
		2565.97	182				
Fluidez con cambio	Inter-grupos	484.49	2	242.24	30.50	<b>.000</b>	.58
	Intra-grupos	1429.58	180	7.94			
	Total	1914.07	182				

Los resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etarios para todos los procesos ejecutivos estudiados considerando los principales

indicadores de cada variable. Sólo un indicador de Inhibición perceptual (*Precisión en CL*) no presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. De este modo es posible afirmar que las medias poblacionales de cada franja etaria presentan diferencias estadísticamente significativas entre sí y, por lo tanto, que existen diferencias en los desempeños ejecutivos entre los grupos de adolescentes. A pesar de que el estadístico *F* indica que las medias poblacionales no son iguales, no informa a cerca de qué medias poblacionales son las que difieren. Para obtener esta información se aplicaron comparaciones múltiples *post hoc*. Estas comparaciones permiten controlar la tasa de error al efectuar varios contrastes utilizando las medias, es decir, controlan la probabilidad de cometer errores Tipo I. De acuerdo a la prueba de *Levene* de igualdad de las varianzas se aplicó el estadístico *Tukey* para todos los procesos excepto para MT (*Span* y Palabras recordadas), Inhibición perceptual (Lectura con distractores) e Inhibición comportamental (Restricción) dónde se utilizó el estadístico *Games Howell*. Los resultados se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7.

*Diferencias promedio según el rendimiento en los procesos ejecutivos entre los grupos etarios*

Diferencias entre grupos etarios	12/13 ≠ 14/15	14/15 ≠ 16/17	16/17 ≠ 12/13
<i>Memoria de Trabajo</i>			
4. Span	<b><i>p</i> &lt; .001</b>	NS	<b><i>p</i> &lt; .001</b>
5. Puntaje Total	<b><i>p</i> &lt; .001</b>	NS	<b><i>p</i> &lt; .001</b>
6. Palabras recordadas	<b><i>p</i> &lt; .001</b>	NS	<b><i>p</i> &lt; .001</b>
<i>Inhibición perceptual</i>			
7. Lectura con distractores (seg.)	<b><i>p</i> = .003</b>	<b><i>p</i> = .001</b>	<b><i>p</i> &lt; .001</b>
8. Precisión en CL	NS	NS	NS
<i>Inhibición cognitiva</i>			
9. Recuerdo en contexto de interferencia (%)	<b><i>p</i> = .003</b>	NS	<b><i>p</i> &lt; .001</b>
10. Errores específicos	NS	NS	<b><i>p</i> = .016</b>
<i>Inhibición comportamental</i>			

13. Restricción	NS	NS	$p < .001$
<i>Flexibilidad cognitiva</i>			
15. Fluidez fonológica	$p < .001$	$p = .038$	$p < .001$
16. Fluidez con cambio	$p < .001$	$p = .014$	$p < .001$

NS = diferencia no significativa.

Entre las franjas 12/13 y 14/15 años se observaron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables excepto en Inhibición comportamental (Restricción:  $p = .07$ ) y en el indicador de Inhibición perceptual Precisión en CL ( $p = .971$ ).

En cambio, entre los 14/15 y los 16/17 años la mayoría de las variables no presentaron diferencias estadísticamente significativas (MT: Span:  $p = .098$ , Puntaje total:  $p = .077$ , Palabras recordadas:  $p = .105$ ; Inhibición perceptual: Precisión en CL:  $p = .098$ ; Inhibición cognitiva: Recuerdo en contexto de interferencia:  $p = .098$ , Errores específicos:  $p < .155$ ; Inhibición comportamental: Restricción:  $p = .168$ ).

Por último, entre 12/13 y 16/17 años todas las variables presentaron diferencias estadísticamente significativas. El único indicador que no presentó dichas diferencias fue Precisión en CL ( $p < .303$ ).

Para complementar el estudio se obtuvo el tamaño del efecto a partir del estadístico  $f$  calculado utilizando el programa G\*Power 3.1 (Cárdenas & Arancibia, 2014). Este análisis complementario a las pruebas de significación, permite detectar la magnitud de las diferencias encontradas informando acerca del grado en que la hipótesis nula es falsa. Las orientaciones propuestas por Cárdenas y Arancibia (2014) para interpretar el estadístico  $f$  indican efectos pequeños en torno a .10, medianos en torno a .25 y grandes en torno a .40. Por lo tanto, los resultados mostraron tamaños de efecto grandes para las variables Memoria de trabajo, Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva y Flexibilidad cognitiva. En cambio, la variable Inhibición comportamental presentó un tamaño de efecto medio (ver Tabla 6).

Para Analizar las relaciones entre el desempeño en CL y los procesos ejecutivos en función de los grupos etarios se aplicó una correlación de Pearson ( $r$ ). Los resultados se presentan en la Tabla 8. En la franja etaria 12/13 años la CL correlacionó con los desempeños en los procesos ejecutivos de Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva,

Inhibición comportamental y Flexibilidad cognitiva. A su vez, presentó correlaciones con Vocabulario, Decodificación lectora y Nivel socio-económico. En la franja etaria 14/15 años, el rendimiento en CL correlacionó con los desempeños en Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva, Inhibición comportamental, Vocabulario y Decodificación lectora. Se observa también una relación estadística con Nivel socio-económico. En la franja 16/17 años el desempeño en CL correlacionó con los desempeños en los procesos inhibitorios de Inhibición perceptual e Inhibición. Sigue observándose una correlación con Vocabulario, Decodificación lectora y Nivel socio-económico.

Tabla 8.

*Correlación entre CL, procesos cognitivos y nivel socio-económico para cada franja etaria.*

	12/13 (n= 60)		14/15 (n=61)		16/17 (n= 62)	
	CL					
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>VOC</i>	<b>.720</b>	<b>.000</b>	<b>.512</b>	<b>.000</b>	<b>.320</b>	<b>.011</b>
<i>DEC</i>	<b>-.627</b>	<b>.000</b>	<b>-.572</b>	<b>.000</b>	<b>-.325</b>	<b>.010</b>
<i>MT</i>						
Span	-.147	<i>ns</i>	.076	<i>ns</i>	.136	<i>ns</i>
Puntaje total	-.169	<i>ns</i>	.193	<i>ns</i>	.187	<i>ns</i>
Palabras recordadas	-.089	<i>ns</i>	.130	<i>ns</i>	.100	<i>ns</i>
<i>Inhibición perceptual</i>						
Lectura con distractores	<b>-.619</b>	<b>.000</b>	<b>-.497</b>	<b>.000</b>	<b>-.484</b>	<b>.000</b>
Precisión en CL	<b>.570</b>	<b>.000</b>	<b>.282</b>	<b>.028</b>	.101	<i>ns</i>
<i>Inhibición cognitiva</i>						
Recuerdo en contexto de interferencia	<b>.349</b>	<b>.006</b>	<b>.302</b>	<b>.018</b>	<b>.288</b>	<b>.023</b>
Errores específicos	.045	<i>ns</i>	-.158	<i>ns</i>	-.182	<i>ns</i>
<i>Inhibición comportamental</i>						
Restricción	<b>-.339</b>	<b>.008</b>	<b>-.308</b>	<b>.016</b>	-.234	<i>ns</i>
<i>Flexibilidad cognitiva</i>						
Fluidez fonológica	<b>.267</b>	<b>.039</b>	.002	<i>ns</i>	-.071	<i>ns</i>

Fluidez con cambio	<b>.518</b>	<b>.000</b>	.234	<i>ns</i>	-.014	<i>ns</i>
NSE	<b>.462</b>	<b>.000</b>	<b>.346</b>	<b>.007</b>	<b>.284</b>	<b>.025</b>

*Nota:* CL: Comprensión lectora. VOC: Vocabulario. DEC: Decodificación. MT: Memoria de Trabajo. IP: Inhibición perceptual. IC: Inhibición cognitiva. ICOM Inhibición comportamental. FC: Flexibilidad cognitiva. NSE: Índice de Nivel socio-económico.

*ns:* No significativo.

Dado que en las tres franjas etarias se observó una correlación positiva entre la CL y el nivel socio-económico, se procedió a realizar una correlación parcial. Este procedimiento estadístico permite observar si las relaciones lineales halladas entre CL y los distintos procesos cognitivos se mantienen mientras se controlan los posibles efectos del nivel socio-económico. Los resultados se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9.

*Correlación parcial entre CL y procesos cognitivos controlando el efecto del nivel socio-económico*

	12/13 (n= 60)		14/15 (n=61)		16/17 (n= 62)	
	Variable Control: NSE					
	CL					
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>VOC</i>	<b>.646</b>	<b>.000</b>	<b>.432</b>	<b>.001</b>	.224	<i>ns</i>
<i>DEC</i>	<b>-.541</b>	<b>.000</b>	<b>-.507</b>	<b>.000</b>	<b>-.257</b>	<b>.046</b>
<i>MT</i>						
Span	-.048	<i>ns</i>	.095	<i>ns</i>	.130	<i>ns</i>
Puntaje total	-.087	<i>ns</i>	.185	<i>ns</i>	.147	<i>ns</i>
Palabras recordadas	-.010	<i>ns</i>	.125	<i>ns</i>	.079	<i>ns</i>
<i>Inhibición perceptual</i>						
Lectura con distractores	<b>-.491</b>	<b>.000</b>	<b>-.437</b>	<b>.001</b>	<b>-.426</b>	<b>.001</b>
Precisión en CL	<b>.500</b>	<b>.000</b>	<b>.290</b>	<b>.026</b>	.058	<i>ns</i>
<i>Inhibición cognitiva</i>						
Recuerdo en contexto de interferencia	<b>.407</b>	<b>.001</b>	<b>.262</b>	<b>.045</b>	<b>.259</b>	<b>.044</b>
Errores específicos	-.111	<i>ns</i>	-.203	<i>ns</i>	-.194	<i>ns</i>

<i>Inhibición comportamental</i>						
Restricción	<b>-.265</b>	<b>.043</b>	<b>-.286</b>	<b>.028</b>	-.191	<i>ns</i>
<i>Flexibilidad cognitiva</i>						
Fluidez fonológica	<b>.251</b>	<b>.056</b>	-.045	<i>ns</i>	-.115	<i>ns</i>
Fluidez con cambio	<b>.479</b>	<b>.000</b>	.182	<i>ns</i>	-.009	<i>ns</i>

*Nota:* CL: Comprensión lectora. VOC: Vocabulario. DEC: Decodificación. MT: Memoria de Trabajo. IP: Inhibición perceptual. IC: Inhibición cognitiva. ICOM Inhibición comportamental. FC: Flexibilidad cognitiva. NSE: Índice de Nivel socio-económico.  
ns: No significativo.

Una vez controlado el efecto del nivel socio-económico, se halló que en la franja etaria 12/13 años la CL se encuentra correlacionada con Vocabulario, Decodificación lectora, Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva, Inhibición comportamental y a Flexibilidad cognitiva. En cambio, en la franja etaria 14/15 años, la CL correlacionó con Vocabulario, Decodificación lectora, Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva e Inhibición comportamental. Por último, en la franja etaria 16/17 se encontraron correlaciones con Decodificación lectora, Inhibición perceptual e Inhibición cognitiva. Por lo tanto, tras eliminar el efecto del nivel socio-económico sobre las variables en estudio se observó que las correlaciones entre CL y procesos ejecutivos se mantuvieron. La única relación que dejó de ser significativa estadísticamente fue CL/Vocabulario en la franja etaria 16/17 años.

Con la intención de *Identificar si los adolescentes con distintos niveles de desempeño en CL difieren en relación al funcionamiento en procesos ejecutivos* se aplicó un análisis de varianza de un factor (ANOVA). Los resultados se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10.

*Anova de un factor sobre rendimientos ejecutivos según niveles de comprensión lectora*

		Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.	f
<i>Memoria de Trabajo</i>							
Span	Inter-grupos	1.070	2	.535	.532	.588	.07
	Intra-grupos	180.93	180	1			
	Total	182	182				

Puntaje total	Inter-grupos	2.144	2	1.072	1.073	.344	.10
	Intra-grupos	179.856	180	.999			
	Total	182	182				
Palabras recordadas	Inter-grupos	1.704	2	.852	.851	.429	.09
	Intra-grupos	180.296	180	1.002			
	Total	182	182				
<i>Inhibición perceptual</i>							
Lectura con distractores	Inter-grupos	34.519	2	17.260	<b>21.066</b>	<b>.000</b>	.48
	Intra-grupos	147.481	180	.819			
	Total	182	182				
Precisión en CL	Inter-grupos	12.411	2	6.205	<b>6.586</b>	<b>.002</b>	.35
	Intra-grupos	169.589	180	.942			
	Total	182	182				
<i>Inhibición cognitiva</i>							
Recuerdo en contexto de interferencia	Inter-grupos	15.120	2	7.560	<b>8.154</b>	<b>.000</b>	.29
	Intra-grupos	166.880	180	.927			
	Total	182	182				
Errores específicos	Inter-grupos	2.626	2	1.313	1.318	.270	.11
	Intra-grupos	179.374	180	.997			
	Total	182	182				
<i>Inhibición comportamental</i>							
Restricción	Inter-grupos	19.114	2	9.557	<b>10.561</b>	<b>.000</b>	.34
	Intra-grupos	162.886	180	.905			
	Total	182	182				
<i>Flexibilidad cognitiva</i>							
Fluidez fonológica	Inter-grupos	4.701	2	2.351	<b>2.387</b>	<b>.095</b>	.16
	Intra-grupos	177.299	180	.985			
	Total	182	182				
Fluidez con cambio	Inter-grupos	8.74	2	4.372	<b>4.542</b>	<b>.012</b>	.32
	Intra-grupos	173.256	180	.963			
	Total	182	182				

Los resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de desempeño en CL en los procesos ejecutivos de Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva, Inhibición comportamental y Flexibilidad cognitiva. En cambio, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en los indicadores de Memoria de trabajo. Tampoco resultaron significativas las diferencias entre los grupos de comprendedores para uno de los indicadores de Inhibición cognitiva y para uno de los indicadores de Flexibilidad cognitiva.

Para complementar el análisis de la prueba de diferencia de medias se calculó el tamaño del efecto ( $f$ ) para determinar la magnitud de las diferencias halladas. De acuerdo a las orientaciones de Cárdenas y Arancibia (2014) puntuaciones a efectos pequeños presentan valores en torno a .10, efectos medianos en torno a .25 y grandes en torno a .40. Por lo tanto, los tres indicadores de Memoria de trabajo, un indicador de Inhibición cognitiva (Errores específicos) y un indicador de Flexibilidad cognitiva (Fluidez fonológica) presentaron tamaños de efecto pequeños. Inhibición perceptual (Precisión en CL), Inhibición cognitiva (Recuerdo en contexto de interferencia), Inhibición comportamental (Restricción) y Flexibilidad cognitiva (Fluidez con cambio) presentaron tamaños de efecto mediano. Por último, el indicador de Inhibición perceptual Lectura con distractores presentó un tamaño de efecto grande.

Para constatar entre qué grupos de desempeño en CL se hallaron las diferencias en los desempeños ejecutivos se aplicaron comparaciones *post hoc*. De acuerdo a la prueba de *Levene* de igualdad de las varianzas se aplicó el estadístico *Tukey* para todos los procesos excepto Inhibición perceptual (Lectura con distractores) e Inhibición comportamental (Restricción) dónde se utilizó el estadístico *Games Howell*. Entre el grupo de rendimiento bajo y medio se hallaron diferencias estadísticamente significativas para los procesos de Inhibición perceptual e Inhibición comportamental. Entre el grupo de desempeño medio y el grupo de desempeño alto se hallaron diferencias en Inhibición perceptual y Flexibilidad cognitiva. Por último, entre el grupo de desempeño alto y el grupo de desempeño bajo se encontraron diferencias estadísticamente significativas para los procesos de Inhibición perceptual, Inhibición cognitiva, Inhibición comportamental y Flexibilidad cognitiva.

Tabla 11.

*Diferencias promedio según el rendimiento en los procesos ejecutivos entre los grupos de desempeño en comprensión lectora*

Diferencias en grupos de desempeño	Bajo≠Medio	Medio≠Alto	Alto≠Bajo
<i>MT</i>			
4. Span	NS	NS	NS
5. Puntaje Total	NS	NS	NS

6. Palabras recordadas	NS	NS	NS
<i>Inhibición perceptual</i>			
7. Lectura con distractores (seg.)	<b>=.006</b>	<b>p=.001</b>	<b>p&lt;.001</b>
8. Precisión en CL	NS	NS	<b>p=.001</b>
<i>Inhibición cognitiva</i>			
9. Recuerdo en contexto de interferencia (%)	NS	NS	<b>p&lt;.001</b>
10. Errores específicos	NS	NS	NS
<i>Inhibición comportamental</i>			
13. Restricción	<b>p=.01</b>	NS	<b>p&lt;.001</b>
<i>Flexibilidad cognitiva</i>			
15. Fluidez fonológica	NS	NS	NS
16. Fluidez con cambio	NS	<b>p = .02</b>	<b>p&lt;.02</b>

NS = diferencia no significativa.

Para Establecer los efectos diferenciales de cada uno de los procesos ejecutivos evaluados sobre el rendimiento en CL, se realizó un Análisis Discriminante considerando los grupos de desempeño alto y bajo. Este análisis permite identificar una función discriminante lineal capaz de clasificar a los participantes, así como a posibles nuevos casos, en ambos grupos de rendimiento en comprensión. Esta prueba estadística utiliza los valores observados de las variables independientes para realizar predicciones sobre el valor de los participantes en los valores de la variable dependiente o criterio (grupos de rendimiento en CL). El método de selección de variables se llevó a cabo mediante el procedimiento *enter*.

En la Tabla 12 se presenta la función *Lambda de Wilks* que indica que medias de las distintas variables consideradas en el análisis presentan diferencias significativas entre los grupos de desempeño en CL. Las variables que presentan estas diferencias son: Vocabulario, Decodificación, Inhibición perceptual (Lectura con distractores y Precisión en CL), Inhibición cognitiva (Recuerdo en contexto de interferencia), Inhibición comportamental (Restricción) y FC (FVC).

Como no se comprobó la igualdad de varianzas (M de Box = 185.077  $p < .001$ ) se procedió a realizar el análisis discriminante con estimación separada de la matriz de

varianzas-covarianzas. La función canónica discriminante indicó que la función lineal discrimina bien ya que presentó un autovalor de 1.180 y una correlación canónica de .736 (el 73.6%) con los grupos de desempeño en CL. La correlación canónica puede ser considerada alta. El estadístico *Lambda de Wilks*= .459, indicó que las medias multivariantes de los grupos no son iguales. El valor transformado de *Lambda* a *Chi-cuadrado* ( $\chi^2=84.188$ ) presentó un nivel crítico de  $p < .001$ . Por lo tanto, al considerar en conjunto las puntuaciones medias de las variables predictoras se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de desempeño en CL. Es decir, el análisis permitió distinguir una función discriminante que establece diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 12.

*Análisis Discriminante para identificación de variables asociadas a la pertenencia a grupos de desempeño en comprensión lectora mediante el método de inclusión de variables todas juntas*

Variables predictoras	Función 1				
	Coefficientes estandarizados	Coefficientes estructura	Lambda de Wilks	F	Sig.
<i>VOC</i>	.787	.782	.581	82.25	.000
<i>DEC</i>	.393	-.470	.793	29.75	.000
<i>MT</i>					
Span	.116	.011	1	.017	.896
Puntaje total	.684	.097	.989	1.26	.263
Palabras recordadas	-.846	.060	.996	.486	.487
<i>Inhibición perceptual</i>					
Lectura con distractores	-.730	-.546	.740	40.09	.000
Precisión en CL	.067	.301	.903	12.17	.001
<i>Inhibición cognitiva</i>					
Recuerdo en contexto de distracción	.237	.343	.878	15.87	.000
Errores específicos	.086	-.087	.991	1.02	.314
<i>Inhibición comportamental</i>					
Restricción	-.279	-.351	.873	16.53	.000
<i>Flexibilidad cognitiva</i>					
Fluidez fonológica	-.236	.085	.991	.982	.324
Fluidez con cambio	-.084	.209	.951	5.90	.017
Autovalor	1.180				
Lambda de Wilks	.459				
( $\chi^2$ ; Sig.)	( $\chi^2 = 84.188$ ; $p < .001$ )				
Correlación canónica	.736				

En la Tabla 12 a su vez se presentan los coeficientes estandarizados de la función discriminante canónica y la Matriz de Estructura de las correlaciones intra-grupo combinadas entre las variables discriminantes y las funciones discriminantes canónicas tipificadas.

La Tabla 13 presenta los coeficientes de la función de clasificación de Fisher para cada grupo de desempeño. Allí se observa que las variables: Vocabulario, Decodificación, Inhibición cognitiva (Recuerdo en contexto de interferencia) tienen peso en el grupo de comprendedores de rendimiento alto. En cambio, Inhibición perceptual (Lectura con distractores), Inhibición comportamental (Restricción) y FC (FVC) tienen peso en el grupo de comprendedores de rendimiento bajo.

Tabla 13.

*Coefficientes de la función de clasificación según las funciones discriminantes lineales de Fisher con método de inclusión de variables todas juntas.*

	Grupos de desempeño en CL	
	CRB	CRA
<i>VOC</i>	-1.008	1.027
<i>DEC</i>	-.408	.457
<i>MT</i>		
Span	.028	.275
Puntaje total	-.822	.568
Palabras recordadas	.908	-.842
<i>Inhibición perceptual</i>		
Lectura con distractores	.937	-.766
Precisión en CL	-.081	.062
<i>Inhibición cognitiva</i>		
Recuerdo en contexto de interferencia	-.205	.330
Errores específicos	.052	.231
<i>Inhibición comportamental</i>		
Restricción	.424	-.170
<i>Flexibilidad cognitiva</i>		
Fluidez fonológica	.400	-.119
Fluidez con cambio	.136	-.040
(Constante)	-1.456	-1.153

Funciones discriminantes lineales de Fisher

Nota. CRB: Compreendedores de rendimiento bajo CRM: Compreendedores de rendimiento medio. CRA: Compreendedores de rendimiento alto.

En las Tablas 12 y 13, puede identificarse cuáles son las variables que influyen más en la función discriminante para clasificar a los participantes en cada uno de los grupos de desempeño. Por su parte, las funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en los centroides de los grupos muestran una clara discriminación entre los grupos asumiendo los siguientes valores: (1) -1.154 para el grupo de comprendedores de rendimiento bajo; (2) 1.005 para el grupo de rendimiento alto.

Los indicadores de la función 1 que se presentaron como significativos para predecir la pertenencia a los grupos de desempeño en CL fueron: Vocabulario, Inhibición perceptual (Lectura con distractores), Decodificación, Inhibición comportamental, Inhibición cognitiva (Recuerdo en contexto de interferencia), Inhibición perceptual (Precisión en CL) y Flexibilidad cognitiva (FVC).

La Tabla 14 muestra un 87.1% de casos clasificados correctamente de los casos originales; un 81.5% de verdaderos positivos para el grupo de rendimiento bajo en CL y un 91.9% para el grupo de rendimiento alto.

Tabla 14.

*Resultados de la clasificación del Análisis Discriminante(a) considerando los tamaños de los grupos*

		GRUPO	GRUPO DE PERTENENCIA PRONOSTICADO		TOTAL
			CRB	CRA	
Original	Recuento	CRB	44	10	54
		CRA	5	57	62
	%	CRB	81.5	18.5	100
		CRA	8.1	91.9	100

a. Clasificados correctamente el 87.1% de los casos agrupados originales.

Por ultimo, para *Identificar un perfil de rendimiento asociado al desempeño en CL en relación al desempeño en los procesos cognitivos evaluados*, se obtuvieron los puntajes  $z$  al interior del grupo de comprendedores de rendimiento bajo y se identificaron los porcentajes de participantes que se ubicaron en las franjas -1DE, entre -1DE y 0, entre 0 y 1DE y + 1DE. La distribución de los puntajes obtenidos se presenta en la Tabla 15.

Tabla 15.

*Porcentaje de comprendedores de rendimiento bajo que se encuentran por encima o por debajo de la media para cada una de las variables cognitivas*

VARIABLES EVALUADAS	- 1DE	Entre 0 y - 1 DE	Entre 0 y + 1 DE	+ 1 DE
1. <i>Vocabulario</i>	15% (n=8)	39% (n=21)	35% (n=19)	11% (n=6)
2. <i>Decodificación</i>	11% (n=6)	22% (n=12)	61% (n=33)	6% (n=3)
<i>MT</i>				
3. <i>Span</i>	7% (n=4)	63% (n=34)	0% (n=0)	30% (n=16)
4. <i>Puntaje total</i>	9% (n=5)	50% (n=27)	28% (n=15)	13% (n=7)
5. <i>Palabras recordadas</i>	9% (n=5)	57% (n=31)	13% (n=7)	20% (n=11)
<i>Inhibición perceptual</i>				
6. <i>Lectura con distractores</i>	20% (n=11)	20% (n=11)	44% (n=24)	15% (n=8)
7. <i>Precisión en CL</i>	13% (n=7)	46% (n=25)	22% (n=12)	19% (n=10)
<i>Inhibición cognitiva</i>				
8. <i>Recuerdo en contexto de distracción</i>	19% (n=10)	26% (n=14)	41% (n=22)	15% (n=8)
9. <i>Errores específicos</i>	15% (n=8)	30% (n=16)	44% (n=24)	11% (n=6)
<i>Inhibición comportamental</i>				
10. <i>Iniciación verbal</i>	13% (n=7)	17% (n=9)	65% (n=35)	6% (n=3)
11. <i>Supresión verbal</i>	9% (n=5)	28% (n=15)	59% (n=32)	4% (n=2)
12. <i>Restricción</i>	13% (n=7)	26% (n=14)	56% (n=30)	6% (n=3)
<i>Flexibilidad cognitiva</i>				
13. <i>Fluidez semántica</i>	22% (n=12)	28% (n=15)	33% (n=18)	17% (n=9)
14. <i>Fluidez fonológica</i>	15% (n=8)	39% (n=21)	30% (n=16)	17% (n=9)
15. <i>Fluidez con cambio</i>	13% (n=7)	32% (n=17)	46% (n=25)	9% (n=5)

Los porcentajes mostraron que más de la mitad de los participantes con bajos rendimientos en CL se ubicaron entre las franjas -1DE y +1DE en Vocabulario, Decodificación, Inhibición perceptual (Lectura con distractores y Precisión en CL), Inhibición cognitiva (Recuerdo en contexto de distracción y errores específicos), Inhibición comportamental (Iniciación verbal, Supresión verbal, Restricción) y Flexibilidad cognitiva (Fluidez semántica, Fluidez fonológica y Fluidez con cambio). En cambio, más del 50% de los participantes obtuvieron puntajes que se ubicaron por debajo de la media en Memoria de trabajo (*Span*, Puntaje total, Palabras recordadas). Esto indica una distribución bastante dispar al interior del grupo ya que la mayoría de los participantes se agrupa en torno de la

media. Cabe indicar que el desempeño al interior del grupo de comprendedores de rendimiento bajo es heterogéneo aunque se observan porcentajes más bajos en el desempeño + IDE para cada una de las variables. Esto indicaría que la mayoría del grupo no logra desempeños óptimos en los procesos evaluados.

## **Parte III**

### **Discusión de los resultados y conclusiones finales**

## Capítulo 6. Discusión y conclusiones

La habilidad de comprender lo que leemos es central para desempeñarse satisfactoriamente en la vida cotidiana (van den Broek, 2012). Comprender nos permite adquirir información, experimentar otras realidades, comunicar eficazmente y lograr el éxito académico (Cain & Oakhill, 2007). Actualmente se considera a la comprensión como un proceso activo de construcción de una representación mental del significado textual (Kintsch, 1988, 1998, 2012). Esta representación constituye el producto final de la comprensión (también denominado *off-line*) que no podría lograrse sin la intervención de una serie de procesamientos lingüísticos y un conjunto de procesos cognitivos y meta-cognitivos de diverso orden implicados en la lectura (considerados *on-line*) (van den Broek & White, 2012).

Dentro del conjunto de procesos *on-line* que se reconocen importantes para la comprensión lectora (CL), Kendeou et al., (2014) distinguen los procesos de bajo nivel o *abajo- arriba* (decodificación lectora, vocabulario) y los de nivel superior o *arriba-abajo* (e.g. elaboración de inferencias, monitoreo de la lectura, memoria de trabajo, inhibición). En este último grupo es posible discriminar entre variables de procesamiento (memoria de trabajo, inhibición) y variables lingüísticas (inferencias, monitoreo). Estos procesos *arriba-abajo* son denominados en la literatura científica como funciones ejecutivas (FEs), e incluyen procesos tales como la memoria de trabajo, los procesos inhibitorios y la flexibilidad cognitiva.

Por lo tanto, en el marco del estudio sobre la CL, esta investigación tuvo por objeto estudiar la relación entre el desempeño lecto-comprensivo y las FEs en población adolescente. A su vez, buscó constatar el supuesto de que las principales FEs se desarrollan durante la etapa de la adolescencia y, por último, observar cuál es el rol que los procesos ejecutivos juegan en la discriminación entre comprendedores de distintos niveles de rendimiento.

### *6.1 Relaciones entre el rendimiento en comprensión lectora, la memoria de trabajo, los procesos inhibitorios y la flexibilidad cognitiva*

La presente investigación buscó *estudiar las relaciones entre los principales procesos ejecutivos y el nivel lecto-comprensivo en población adolescente de 12 a 17 años de edad*. La hipótesis del estudio planteó que los niveles de rendimiento en CL se asocian al desempeño en las principales FEs. Esto indica que a mayor nivel lecto-comprensivo mayor es el nivel de desempeño en memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva. El análisis de los resultados permitió comprobar parcialmente la hipótesis. La correlación de Pearson para cada grupo de edad mostró que: (a) en la franja etaria 12/13 años el nivel lecto-comprensivo estuvo correlacionado con los procesos de *inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva*; (b) en cambio, en la franja etaria 14/15 años la CL correlacionó con *inhibición perceptual, inhibición cognitiva e inhibición comportamental*; (c) por último, en la franja 16/17 correlacionó con *inhibición perceptual e inhibición cognitiva*. En ninguna de las edades se halló relación entre la CL y la memoria de trabajo lo cual será abordado más adelante.

Por lo tanto, los resultados permiten afirmar que el desempeño lecto-comprensivo se halla en relación a las FEs dependiendo de la edad de los participantes. Fundamentalmente, se destaca la relación de los procesos inhibitorios con la CL en todas las edades siendo la inhibición perceptual y la inhibición cognitiva las que presentan relaciones estadísticamente significativas en las tres franjas etarias. Puede a su vez observarse que a menor edad mayor es la correlación entre las FEs y la CL y que es más grande el grupo de FEs que se relacionana al desempeño en CL. Dicho de otro modo, para cumplir con el objetivo final de la comprensión el grupo de adolescentes de menor edad (12/13 años) requiere de la intervención de un conjunto más amplio de procesos ejecutivos (procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva). Las FEs les permitirían detener el ingreso de información irrelevante mientras leen, suprimir ideas que dejaron de ser pertinentes durante el proceso comprensivo, detener comportamientos inapropiados y pensar de una manera más flexible la información textual. Paralelamente, la evidencia empírica de este trabajo indica que el desempeño lecto-comprensivo de los adolescentes de mayor edad necesita de una menor intervención de procesos de control cognitivo. De hecho, sólo requiere de la habilidad de detener el ingreso de información irrelevante y suprimir ideas que ya no son importantes para lograr la comprensión.

Estos resultados empíricos ponen en evidencia la complejidad del proceso lector y el esfuerzo que demanda a los adolescentes de menor edad. Este esfuerzo exige poner en juego un grupo de FEs con la intención de regular el proceso y cumplir con los objetivos de la tarea. De este modo, la evidencia de este estudio coincide con lo afirmado por otros investigadores cuando sostienen que las FEs regulan la cognición (Best et al., 2009; Blakemore & Choudhury, 2006; Diamond, 2006; Huizinga, et al., 2006; Koechlin & Summerfield, 2007) y actúan sobre otros procesos psicológicos como la CL (Flores Lázaro & Ostrosky-Solís, 2008).

A continuación se considerarán cada una de las correlaciones halladas. En principio, se analizarán las relaciones entre la CL y las FEs evaluadas. En segundo lugar, se discutirán las relaciones entre la CL y las habilidades elementales o de bajo nivel así como la relación con el nivel socio-económico.

#### *6.1.1 Comprensión lectora y procesos ejecutivos*

Las correlaciones en las tres franjas etarias mostraron que los rendimientos en CL se asocian al desempeño en *inhibición perceptual*. Esta relación podría señalar que cuanto más hábil es el lector para focalizar en la información relevante y evitar las distracciones, mayor será su rendimiento en comprensión. La tarea de inhibición perceptual que ejecutaron los adolescentes del estudio, exigía detener el ingreso de información textual distractora o irrelevante. Los resultados mostraron que a mayor nivel en CL más habilidosos eran para leer rápidamente deteniendo el ingreso de la información irrelevante. Esto pone de relieve la implicancia de este proceso ejecutivo para leer y comprender un texto escrito. La inhibición perceptual permitiría eliminar la interferencia que generan los estímulos ambientales y/o el ingreso de información irrelevante al foco atencional. De este modo, contribuiría con procesos básicos como la atención selectiva y la atención sostenida (Diamond, 2013; Schmeichel & Baumeister, 2010) y colaboraría con el logro de la comprensión exitosa.

Justamente desde la perspectiva de Hasher et al. (2007), la centralidad de la inhibición perceptual radica en la posibilidad de controlar o direccionar los contenidos que deben ser procesados simultáneamente evitando que la información irrelevante ocupe espacios en el foco atencional. Pero, si este proceso falla los contenidos de conciencia

irrelevantes ingresan al espacio de procesamiento limitado y tornan más lento el procesamiento de la información perjudicando la tarea de lectura que se está realizando.

Los resultados de este estudio coinciden con los hallazgos de Connelly et al. (1991) sobre la importancia del proceso de inhibición perceptual durante la lectura. Así como Connelly et al. (1991) detectaron que los adultos jóvenes y mayores se ven afectados por la susceptibilidad a la interferencia mientras leen, en nuestro estudio se constató que los adolescentes con mayor susceptibilidad a la interferencia presentan un peor desempeño en CL. En líneas generales, podría considerarse la habilidad para resistir a la interferencia durante la lectura es importante tanto en la adultez como en la adolescencia.

Así como ocurrió con la inhibición perceptual, la correlación *CL/inhibición cognitiva* también estuvo presente en las tres franjas etarias. Esta relación indica que cuanto más fácilmente se suprimen los contenidos que fueron relevantes pero ya no lo son, mayor es el rendimiento en comprensión. Específicamente en la CL sucedería que un buen lector debe ser capaz de seleccionar la información relevante y suprimir o ignorar la información irrelevante del texto que lee. Esto es necesario ya que los textos brindan mucha información accesoria que puede hacer que el lector se ocupe de cuestiones no centrales y, por lo tanto, no logre construir una representación semántica coherente (Borella et al., 2010). Si el lector mantiene en su memoria ideas ya no esenciales para continuar con el proceso comprensivo, estas ideas ocupan su espacio mental y no le permiten lograr una lectura eficiente.

Es así como la inhibición cognitiva colaboraría suprimiendo información que pudo haber evitado la barrera de la inhibición perceptual o que dejó de ser relevante para los objetivos de la lectura (Hasher et al., 2007). Entonces, la inhibición cognitiva elimina la información irrelevante y resiste a la interferencia de información aprendida previamente impidiendo así que esta información consuma recursos adicionales que resultan críticos para el procesamiento de la información relevante (May et al., 1999). Al igual que lo señalado para la inhibición perceptual, las fallas en la inhibición cognitiva supondrían que mayor cantidad de representaciones o informaciones ya no relevantes ocupen los limitados espacios de procesamiento e interfieran con las nuevas exigencias de la lectura en curso (Canet Juric et al., 2016). De este modo, tanto la inhibición perceptual como cognitiva favorecen la atención selectiva al focalizar la atención sobre las representaciones relevantes e impedir la sobrecarga de la memoria de trabajo.

Es posible entender el rol de la inhibición cognitiva en la CL considerando algunas afirmaciones teóricas de Hasher et al. (2007) y Zacks y Hasher (1994). Estas investigadoras suponen que la inhibición de información irrelevante de la memoria es especialmente importante en aquellas tareas donde se registra un cambio en el objetivo o en la estructura de la información. En el caso de la lectura, aunque los objetivos sigan siendo los mismos, es probable encontrar un cambio brusco en el tema o la aparición de un tema inesperado que implique al lector modificar las sucesivas representaciones que va construyendo en cada ciclo de comprensión. Este cambio exige la inhibición de información previamente relevante y la capacidad de atender a la nueva información (Lorsbach & Reimer, 1997).

La teoría de construcción de estructuras elaborada por Gernsbacher enfatiza la importancia para la lectura del mecanismo de supresión o, como se designa aquí, la inhibición cognitiva. En sus estudios aporta evidencia sobre la participación del mecanismo de la supresión en la CL (Gernsbacher, 1993, 2001; Gernsbacher & Kaschak, 2013; Gernsbacher & Faust, 1991; Gernsbacher et al., 1990; Gernsbacher & Robertson, 1995; Linderholm et al., 2004). Este mecanismo permitiría suprimir información irrelevante que no coincide con las estructuras que se van generando mientras se lee. De hecho, Gernsbacher propone la intervención de dos mecanismos la potenciación (o activación de contenidos necesarios para entender el texto, por ejemplo, significados de palabras) y la supresión (desactivar información no relevante para el logro de la representación integrada del texto o el modelo de situación), siendo este último al que mayor valor le atribuye (Gernsbacher, 1997; Gernsbacher & Faust, 1991; Gernsbacher & Kaschak, 2013). Sucedería que al leer se activaría información irrelevante de forma automática por lo que la comprensión exitosa dependería de la supresión de la información inapropiada o irrelevante. Por ejemplo, podría ocurrir que la información que ingresa no concuerde con las estructuras que el lector va construyendo por lo que es necesario que se construya una nueva estructura y se suprima la información irrelevante (Gernsbacher & Faust, 1991). Si la supresión falla, se mantienen y se crean numerosas subestructuras que sobrecargan la memoria, acarreado un bajo rendimiento en la comprensión (Gernsbacher, 1990). Si bien los trabajos empíricos llevados a cabo por Gernsbacher presentan características disímiles al de la presente investigación, coinciden en reportar evidencia a favor de la importancia de la supresión o inhibición cognitiva para la lectura comprensiva.

Asimismo, los hallazgos de nuestra investigación son coincidentes con lo reportado por Pimperton y Nation (2010) cuando afirman que niños de 8 y 9 años con dificultades lectoras son menos habilidosos para controlar la presencia de información irrelevante en la memoria en comparación a lectores de rendimiento promedio u óptimo. Particularmente en nuestro trabajo encontramos que los adolescentes de 12 a 17 años que mejor controlan la presencia de información irrelevante son quienes mejor se desempeñan en CL.

La relación *CL/inhibición comportamental* muestra que a mayor desempeño en comprensión menor es la dificultad para restringir las respuestas prepotentes. La tarea de inhibición comportamental que realizaron los participantes del estudio suponía detener una respuesta verbal automática y emitir otra alejada semánticamente. En la medida en que la respuesta se alejará de la que debía detenerse, mejor era el desempeño. Por ello, la relación entre CL e inhibición comportamental que se detectó en los adolescentes de 12/13 años y de 14/15 años, indicaría que para comprender un texto escrito se requiere de la habilidad para inhibir información que tiende a activarse automáticamente durante la lectura. Es decir, este proceso inhibitorio permitiría detener ciertos comportamientos automáticos o impulsivos que no son adecuados en función de los objetivos de la lectura que se está realizando.

En relación a la lectura ocurriría que la inhibición comportamental permitiría detener o controlar respuestas automáticas que son emitidas de forma rápida y sin evaluación. Si las respuestas automáticas inapropiadas no se detienen pueden impedir una correcta comprensión. Resultados similares a los de nuestro estudio fueron reportados por Chiappe et al. (2000) al señalar que los lectores menos habilidosos tienden a tener dificultades para detener respuestas cognitivas dominantes o prepotentes.

Más allá de hipotetizar sobre la intervención de la inhibición comportamental como uno de los procesos que interviene durante la CL, es posible señalar que este proceso inhibitorio tal vez contribuya a la comprensión al permitir la permanencia en la tarea. Es decir, los adolescentes más pequeños necesitarían de la inhibición comportamental para controlar el comportamiento resistiendo el impulso de hacer otra cosa y, así, abocarse a tareas que demandan mayor cantidad de tiempo y no brindan una gratificación inmediata (Duckworth & Steinberg, 2015). En términos de Barkley (2011) esto se denominaría *punto de rendimiento*, es decir el momento en el que pueden reconocerse opciones y

comprometerse con un curso de acción. Esta regulación del comportamiento, en cambio, ya no sería necesaria en los adolescentes de mayor edad.

Los resultados en torno a la relación CL/ procesos inhibitorios permiten responder uno de los interrogantes del estudio. La evidencia empírica señala que no todos los procesos inhibitorios intervienen de modo equivalente en el desempeño en CL durante la adolescencia. Principalmente, señala que la CL se vincula con la inhibición perceptual y la inhibición cognitiva a lo largo de toda la franja etaria. La inhibición comportamental, en cambio, guarda relación con la CL en los adolescentes de menor edad para quienes la tarea de comprensión requiere de un mayor esfuerzo cognitivo.

La relación CL/*flexibilidad cognitiva* muestra que a mayor desempeño en comprensión más hábil se es para alternar flexiblemente entre perspectivas, focos de atención o respuestas. Esta relación se sostiene para los adolescentes de 12/13 años y sugiere que el lector debe ser capaz de flexibilizarse ante los distintos aspectos del texto e integrar el contenido del mismo con su conocimiento del mundo hasta alcanzar una representación coherente y acabada de aquello que lee. Un lector competente debe estar en condiciones de cambiar de estrategias durante la lectura y adaptarse a los diferentes objetivos o requerimientos que se le presentan (Abusamra et al., 2010; Cartwright et al., 2010; Cartwright, 2012; Kiefer et al., 2013).

Una de las hipótesis en torno al rol de la flexibilidad cognitiva en la CL afirma que este proceso intervendría durante la elaboración de inferencias. En esta línea se ubica el trabajo de Richard's et al. (2014) quienes plantearon que las inferencias elaborativas correlacionan con el desempeño en flexibilidad reactiva y espontánea. Estos investigadores suponen que la lectura es una situación que aporta contenidos y significados cambiantes lo cual exige al lector adaptarse de modo flexible a ella. Las inferencias elaborativas supondrían una búsqueda activa y una valoración de distintos significados alternativos para luego seleccionar el que mejor se ajuste al contenido textual.

Otra posible explicación es la provista por Kiefer et al. (2013) quienes afirman que la CL requiere de la flexibilidad cuando es necesario integrar nueva información lingüística brindada por el texto con el conocimiento previo o cuando es necesario monitorear la comprensión y utilizar estrategias meta-cognitivas. Puntualmente en torno al monitoreo de la lectura Kiefer et al. (2013) suponen que la flexibilidad permitiría realizar acciones como

releer o buscar información específica. Es decir, estaría implicada en la meta-cognición al permitir el cambio de foco entre la información proveniente del texto y las estrategias de lectura.

Una mención especial requiere la ausencia de relación entre el desempeño en CL y la memoria de trabajo en todas las franjas etarias evaluadas. Estos resultados empíricos son opuestos a los reportados por una serie importante de estudios (Daneman & Carpenter, 1980; De Beni et al., 2007; De Beni et al., 2005; Swanson & Jerman, 2007; Swanson & O'Connor, 2009). Una posible explicación supondría afirmar que la memoria de trabajo no ejerce el mismo rol explicativo que el detectado en niños. Esto es, durante la infancia la capacidad o amplitud de la memoria de trabajo resulta una habilidad esencial para leer y comprender textos escritos ya que a mayor amplitud más fácil les resulta a los niños almacenar y procesar la información textual así como realizar los procesamientos requeridos por la lectura (e.g. decodificación lectora, acceso al vocabulario, elaboración de inferencias, monitoreo lector). Si estos procesos se encuentran en desarrollo entonces requieren de una mayor cantidad de recursos cognitivos disponibles para realizarlos. En cambio, una vez que los distintos procesos cognitivos implicados en la comprensión van alcanzando cierta experticia ya no jugaría un rol tan preponderante la amplitud de la memoria de trabajo. Lo central, en cambio, podría ser el modo en que los lectores amplían dicha capacidad.

Otra posible explicación a la ausencia de relación entre CL/ memoria de trabajo es la que aportan Van Dyke et al. (2014) cuando afirman que no es posible sostener que la capacidad de la memoria de trabajo sea la causa de las dificultades lectoras. Estos investigadores plantean que no es la amplitud de la memoria de trabajo la que determina el éxito en la CL sino la sensibilidad a la interferencia y la calidad de las representaciones léxicas. Consideran que no debe ponerse el énfasis en la cantidad de información que puede ser mantenida en la memoria durante la comprensión. Más bien, en cómo los contenidos específicos de información presentes en la memoria afectan la recuperación de contenidos que debe ocurrir para que se lleven a cabo las relaciones lingüísticas implicadas en la lectura. En este punto señalan que si el lector cuenta con representaciones léxicas poco precisas, débiles o pobres y debe recuperar alguna de ellas durante la comprensión, entonces es probable que active otras representaciones vecinas e irrelevantes. Esta

activación de información irrelevante generaría interferencia lo cual impediría la recuperación de la representación correcta y, a su vez, afectaría la comprensión. De este modo, los procesos de recuperación de representaciones léxicas de baja calidad serían menos eficientes y más vulnerables a la interferencia lo cual ocasionaría dificultades en la comprensión.

Por lo tanto, la evidencia empírica de nuestro estudio coincide con las afirmaciones de Van Dyke et al. (2014), ya que la memoria de trabajo no resultó decisiva para lograr el éxito en la CL en la adolescencia, más bien lo que explicó el buen rendimiento en comprensión fue la habilidad para controlar la interferencia.

Desde la perspectiva teórica de Hasher et al. (2007) son justamente los procesos inhibitorios los encargados de controlar el acceso y mantenimiento de la información irrelevante, teniendo en cuenta que la capacidad humana de sostener información en contextos de procesamiento es limitada. El éxito en determinada tarea dependerá de la habilidad para controlar la atención y dirigirla hacia los contenidos más relevantes. Si los procesos inhibitorios fallan la memoria de trabajo queda abarrotada de contenidos irrelevantes que consumen los recursos atencionales y superan su capacidad de procesamiento u operativas. Por lo tanto, la sola amplitud de la memoria de trabajo no sería suficiente para predecir un buen desempeño en comprensión durante la adolescencia sino más bien la eficiencia de los procesos inhibitorios.

Por último, es preciso señalar que si bien se utilizó una tarea de amplitud de memoria de trabajo con altos niveles de confiabilidad interna y frecuentemente utilizada en estudios sobre CL, se aplicó una versión abreviada. Esta condición experimental puede haber impedido obtener una mayor variabilidad de desempeño entre los distintos participantes del estudio. Si bien es preciso mencionar este hecho, no lo consideramos determinante de la ausencia de relación ya que ninguno de los tres indicadores utilizados correlacionó con el desempeño en CL en ninguna de las franjas etarias.

### *6.1.2 Comprensión lectora y habilidades esenciales para la comprensión*

Dada la vasta evidencia en torno a la relación entre CL/ *decodificación* y CL/ *vocabulario*, nuestra investigación midió ambas variables. El objetivo fue constatar si continúan ejerciendo influencia sobre la lectura comprensiva durante la etapa de la adolescencia.

Los resultados indicaron que el desempeño en CL correlaciona con decodificación lectora (velocidad de lectura en voz alta) en las tres franjas etarias. Esto se mantiene aun cuando se controla el nivel socio-económico. Esta correlación muestra que aunque en la etapa de la adolescencia la decodificación se encuentra automatizada, la velocidad con la que se realiza esta tarea continúa ocupando un lugar de importancia en relación a la CL. Esto supondría que a mayor velocidad de decodificación mayor es el recurso cognitivo que queda disponible para las tareas de nivel superior que se requieren durante la comprensión. La evidencia empírica se encuentra en consonancia con los aportes de Christopher et al. (2012) quienes hallaron que la relación entre lectura de palabras y lectura comprensiva se presenta relativamente estable entre los 8 y los 16 años.

A su vez se halló que el desempeño en CL correlaciona con vocabulario en las tres franjas etarias. Cabe destacar que esta correlación desaparece en la franja de los adolescentes de mayor edad (16/17 años) cuando se controla nivel socio-económico. Esta correlación indica que acceder a un vocabulario amplio contribuiría a la construcción de modelos mentales coherentes del texto. Es decir, conocer el significado de las palabras y tener un acceso eficiente a ellos implicaría: (a) recuperar y atribuir más rápidamente el significado a las distintas palabras y proposiciones textuales; (b) realizar más fácilmente las inferencias requeridas durante la lectura; (c) liberar recursos cognitivos necesarios para la realización de otros procesos. En esta línea, se ha postulado que la amplitud de vocabulario y conocimientos previos permitiría la construcción de representaciones semánticas del contenido textual más ricas y favorecedoras de los procesos de recuerdo (Cain et al., 2001; Kendeou et al., 2014; Perfetti, 2007; Van Dyke et al., 2014). En este sentido, los resultados señalan la importancia del léxico mental en la comprensión indicando a su vez que contar con conocimientos previos sobre el mundo y el lenguaje sigue siendo una de las habilidades que mayor influencia ejerce sobre la lecto-comprensión (Kendeou et al., 2014).

Nos parece igualmente relevante haber identificado cómo la relación CL/vocabulario se pierde en los adolescentes de 16/17 años cuando se controla nivel socio-económico. Esto otorga un matiz a la relación e indicaría que si bien la riqueza del léxico ejerce una influencia determinante sobre la comprensión esta habilidad se explicaría por la pertenencia a grupos con características socio-culturales disímiles. Estos resultados, además, aportan evidencia en torno a cómo el nivel socio-económico modifica desempeños

cognitivos (Hermida et al., 2010; Lipina, Martelli, Vuelta, Injoque-Ricle, & Colombo, 2004; Stanton-Chapman, Peugh, Carter, & Jamison, 2012).

Específicamente el nivel socio-económico correlacionó con el desempeño en CL en las tres franjas etarias. Esto indicó que el desempeño en lectura comprensiva varía según la pertenencia a distintos grupos socio-culturales y económicos. Sin embargo, cuando se controló estadísticamente el efecto del nivel socio-económico las variables principales del estudio siguieron presentando relaciones estadísticamente significativas con la CL. Por lo tanto, aunque el nivel socio-económico pueda ser un factor influyente sobre el desempeño en CL, los procesos de control (procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva) y las habilidades elementales (decodificación lectora y vocabulario) también lo son.

Por lo tanto, las conclusiones de nuestro estudio contribuyen al estudio de las relaciones entre el desempeño en CL y los procesos ejecutivos en población adolescente. De hecho permiten comprobar parcialmente la hipótesis sobre la asociación entre el rendimiento en CL y los niveles de desempeño en los procesos de control cognitivo dado que las relaciones varían según la franja etaria considerada y disminuyen con la edad. Sin embargo, existe una relación estable entre el desempeño en CL y la inhibición perceptual y cognitiva.

### *6.2 Desarrollo de los procesos ejecutivos durante la adolescencia: memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva.*

Como se señaló en la descripción teórica, los procesos ejecutivos constituyen un grupo de funciones encargadas de responder de modo adaptativo a situaciones novedosas (Gilbert & Burgess, 2008; Huizinga et al., 2006). Este grupo de procesos intervienen en situaciones complejas que requieren esfuerzo y para las cuales los repertorios rutinarios o aprendidos de comportamiento son insuficientes. Puntualmente, esta investigación buscó conocer si los principales procesos ejecutivos (memoria de trabajo, inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva) se desarrollan durante la adolescencia. Los resultados mostraron que las medias poblacionales de cada franja etaria presentan diferencias estadísticamente significativas. Se observó que los adolescentes mayores alcanzan niveles de desempeño superiores a los más pequeños en todos los procesos ejecutivos. Es decir, los resultados confirman la hipótesis del estudio sobre la

variación de los perfiles de rendimiento en las principales funciones ejecutivas evaluadas. Al igual que lo señalado por Blakemore y Choudhury (2006), Gilbert y Burgess (2008) y Marcovitch y Zelazo (2009), esta variación estaría indicando que los procesos ejecutivos continúan su desarrollo durante la adolescencia. Es justamente durante esta etapa que el córtex pre-frontal experimenta refinamientos estructurales y neuroquímicos (Chugani, 1998; Huttenlocher, 1979; Huttenlocher et al., 1983; Lozano Gutiérrez, & Ostroski Solis, 2011; Spear, 2000). Estos refinamientos se atribuyen a dos procesos la mielinización y la poda sináptica. La mielinización permite una conducción más veloz de los impulsos nerviosos y la poda sináptica elimina las conexiones sinápticas no funcionales. Como consecuencia de estos cambios se produce un aumento de la eficiencia y un refinamiento funcional que se traducen en mejoras en las habilidades ejecutivas (Blakemore & Choudhury, 2006). Por lo tanto, los hallazgos de este estudio aportan evidencia en torno a que el rendimiento en las funciones ejecutivas de memoria de trabajo, inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva se incrementan durante esta etapa vital.

Es posible a su vez diferenciar las trayectorias de desarrollo de cada uno de los procesos ejecutivos. Así, el momento en que se evidencia una asíntota para la memoria de trabajo y la inhibición cognitiva fue entre los 14/15 años. En cambio, para la inhibición perceptual, la inhibición comportamental y la flexibilidad cognitiva fue entre los 16 y 17 años. Cabe señalar que la inhibición perceptual y la flexibilidad cognitiva mostraron variaciones significativas entre todas las franjas etarias por lo que es posible afirmar que fueron los procesos que presentaron desarrollos más marcados durante la adolescencia. Sin embargo, la inhibición comportamental no varió entre los adolescentes más pequeños por lo que no se detectaron cambios o mejoras significativas hasta que se comparó a los adolescentes de 12/13 años con los de 16/17 años. Fue justamente este proceso inhibitorio el único que presentó un tamaño de efecto medio a diferencia del resto que presentaron tamaños de efecto grandes.

Estos resultados en torno a las trayectorias de desarrollo se encuentran en consonancia con reportes previos (Huizinga et al., 2006; Luna et al., 2004; Luciana et al., 2005). Asimismo señalan que las trayectorias de desarrollo varían según la función

ejecutiva evaluada (Brocki, & Bohlin, 2004; Huizinga et al., 2006; Luciana et al., 2005; Luna et al., 2004).

Al considerar en forma individual cada uno de los procesos ejecutivos pueden extraerse algunas conclusiones. En principio, la mejora en la eficiencia de la *memoria de trabajo* indicaría que los adolescentes de más de 14/15 años presentan una mayor amplitud en relación a los adolescentes más pequeños. Es decir, son más hábiles para mantener y procesar la información en su mente, mientras no está disponible perceptualmente (Diamond, 2013; Lalonde, Henry, Drouin-Germain, Nolin, & Beauchamp, 2013). Este aumento en la capacidad de la memoria de trabajo otorgaría a los adolescentes de más de 14 años la posibilidad de contar con una mayor cantidad de recursos cognitivos para destinar a la realización de tareas cognitivas complejas (Chiappe et al., 2000; Huizinga et al., 2006). A su vez, los resultados dan cuenta de cómo este proceso se desarrolla de forma lenta, progresiva y prolongada (Cowan et al., 2002; Davidson et al., 2006). El máximo desarrollo detectado hacia los 14/15 años coincide con lo reportado por Gathercole et al. (2004) cuando plantean un aumento lineal de la capacidad de procesamiento y almacenamiento concurrente de material verbal desde los 4 a los 15 años (Gathercole et al. 2004). De igual modo, coincide con una serie de estudios empíricos que detectaron cambios producto del desarrollo en la capacidad de la memoria de trabajo durante la adolescencia (Alloway & Alloway, 2013; Chiappe et al. 2001; Gathercole, 1999; Huizinga et al. 2006; Luciana et al., 2005; Luna et al., 2004). Queda nuevamente abierto el interrogante sobre si la capacidad de la memoria de trabajo se incrementa *per se* o estos incrementos se explicarían mejor por los incrementos en la capacidad del organismo para resistir a la interferencia tal cómo plantearon otros investigadores (Bjorklund & Harnishfeger, 1990; Chiappe et al. 2001; Dempster, 1995; Dempster & Brainerd, 1995; Diamond & Baddeley, 1996; Robert et al., 2009).

En relación a la *inhibición cognitiva* se observó que los estudiantes de la franja etaria 12/13 años presentaron un rendimiento menos eficiente que los de 14/15 y 16/17. Esto implicaría que una vez superados los 14 años, los adolescentes poseen una habilidad más desarrollada para suprimir contenidos aprendidos previamente que ya no son relevantes para la tarea que se está realizando. Tal como indicaron Harnishfeger y Pope (1996), la mejora en este proceso inhibitorio favorece el desempeño cognitivo. Sin

embargo, sus fallas lo entorpecerían ya que contenidos ahora irrelevantes estarían ocupando espacio mental y recursos cognitivos. Los resultados en torno al momento de máximo desarrollo en las franjas evaluadas coinciden con la línea teórica que sostiene que la inhibición cognitiva se desarrolla con la edad (Bjorklund & Harnishfeger, 1990; Harnishfeger, 1995; Harnishfeger & Pope, 1996). Asimismo, aportan evidencia en torno al incremento de la inhibición cognitiva durante la adolescencia y, tal como señala Kail (2002), sostienen que a medida que aumenta la edad aumenta la inhibición cognitiva o, dicho de otro modo, disminuye la susceptibilidad a la interferencia proactiva. Este curso de desarrollo se revertirá al considerar el desempeño de los adultos mayores (Zacks & Hasher, 1994; Zacks et al., 1996).

Con respecto a la *inhibición perceptual* la evidencia empírica indicó que los adolescentes de 16/17 años presentan un mayor desarrollo en relación a las franjas etarias de menor edad. A su vez, señaló que existen diferencias en el desempeño en este proceso entre los adolescentes de 12/13 años y los de 14/15 años. Esto supondría que a mayor edad más eficiente se es para detener el acceso de información no relevante para la tarea que se está desarrollando. De este modo, a mayor edad menor es la susceptibilidad a la interferencia. Estos resultados se suman a los reportados por Darowski et al. (2008) cuando encuentran que los tiempos de lectura en contexto de interferencia continúan disminuyendo desde los 18 años hasta aproximadamente los 30 años. Es decir, la inhibición perceptual continuaría con un proceso de mejora durante la adolescencia y la adultez temprana para luego comenzar a decaer (Connelly et al. 1991; Darowski et al., 2008).

De igual modo el rendimiento en *inhibición comportamental* mejoró hacia los 16/17 años. Esto muestra una mayor capacidad para detener una respuesta verbal automática que se activa ante la realización de una tarea. En otras palabras, los adolescentes mayores serían más hábiles que los pertenecientes a las franjas 12/13 y 14/15 cuando deben evitar respuestas automáticas y emitir otras acordes a los objetivos de una tarea en curso, esto ocasionaría que cometan menos errores. Esta habilidad permitiría un control cognitivo más eficiente (Harnishfeger, 1995; Robert et al., 2009) y otorgaría la posibilidad de controlar los impulsos y desarrollar la capacidad de espera (Diamond, 2013). Como se mencionó anteriormente resistir un impulso permite controlar el comportamiento a partir de la demora a la gratificación, así es posible realizar tareas a más largo plazo que demandan mayor

cantidad de tiempo (Mischel et al., 2011; Tangney, Baumeister, & Boone, 2004). La inhibición comportamental es particularmente importante para controlar respuestas automáticas que son emitidas de forma rápida. En nuestro estudio la inhibición comportamental alcanzó su máximo desarrollo a los 16/17 años lo cual concuerda con la afirmación de Luna et al. (2004) sobre una mejora de la eficiencia de esta habilidad durante la adolescencia. Particularmente, los resultados coinciden con lo detectado por Huizinga et al. (2006) quienes observan una tendencia de desarrollo gradual desde la niñez temprana hacia la adultez. Tal vez por ello no se observaron diferencias en los desempeños entre los adolescentes de 12/13 años y los de 14/15 años. Estas leves variaciones indicarían un cambio en el desarrollo que, si bien no es pronunciado, sigue mostrando una tendencia a incrementar la precisión de las respuestas durante la adolescencia.

Por último, en relación a la *flexibilidad cognitiva* se observó que los adolescentes de 16/17 años presentaron desempeños más eficientes que los de 14/15 años y éstos, a su vez, obtuvieron mejores rendimientos que los de 12/13 años. Las mejoras detectadas señalarían un desarrollo ascendente en la capacidad para alternar flexiblemente entre perspectivas, focos de atención o respuestas. Asimismo, junto con la inhibición perceptual, es el proceso ejecutivo que presentó un desarrollo más pronunciado. Este resultado concuerda con las afirmaciones teóricas que sostienen que la flexibilidad cognitiva se desarrolla más tardíamente ya que depende del desarrollo de la memoria de trabajo y la inhibición (Best & Miller, 2010; Diamond, 2013; Davidson et al., 2006; Crone et al., 2006). Por lo tanto, a medida que aumenta la edad, los adolescentes se tornan más hábiles para realizar una serie de actividades como realizar tareas de modo simultáneo (*multitasking*), adaptarse a las constantes demandas del ambiente, alternar la atención, seleccionar información para guiar y escoger respuestas, formar planes o generar flujos de ideas o respuestas alternativas ante un problema (Baldo et al., 2001; Deák, 2003; Ionescu, 2012). En relación al momento de la adolescencia en que se alcanza el mayor desarrollo de la flexibilidad cognitiva, los hallazgos de nuestro estudio son similares a los de Huizinga et al. (2006) quienes reportaron que la habilidad para alternar flexiblemente mejora considerablemente hacia la edad de 15 años.

Por lo tanto, las conclusiones del estudio contribuyeron al conocimiento sobre la presencia de diferencias estadísticamente significativas en los procesos ejecutivos en

adolescentes de entre 12 y 17 años. Los hallazgos en torno al desarrollo de los principales procesos ejecutivos durante la adolescencia indicaron que, aunque las curvas de desarrollo se tornen más lentas, los procesos ejecutivos continúan experimentando mejoras en su eficiencia.

### *6.3. Niveles de desempeño en comprensión lectora y su relación a los niveles de funcionamiento ejecutivo*

El tercer objetivo de la investigación se propuso *identificar si los adolescentes con distintos niveles de desempeño en CL difieren en relación al funcionamiento en procesos ejecutivos*. El estudio partió del supuesto de que existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos de comprendedores con diferente nivel de desempeño lecto-comprensivo en las puntuaciones de memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva. El análisis de los resultados permitió comprobar parcialmente la hipótesis ya que los distintos grupos de comprendedores difirieron significativamente en los procesos ejecutivos de inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva. En cambio, los grupos no difirieron en su desempeño en memoria de trabajo. Es decir, se observó que los adolescentes con niveles de desempeño igual o mayor al percentil 75 se desempeñaron mejor que el grupo de desempeño bajo en su habilidad para detener el ingreso de información irrelevante al foco atencional, suprimir los contenidos previos actualmente irrelevantes, detener las respuestas automáticas o prepotentes y alternar flexiblemente entre perspectivas o focos de atención. A su vez, este grupo obtuvo un mejor desempeño en relación al grupo de desempeño medio en la habilidad para detener el ingreso de información irrelevante al foco atencional y alternar flexiblemente entre perspectivas. Por último, los grupos de desempeño medio y bajo difirieron significativamente en la habilidad para detener el ingreso de información irrelevante al foco atencional y detener la respuesta automática o prepotente.

Esto indicó que tener un mejor rendimiento en CL supone desempeños más eficientes en un conjunto de procesos ejecutivos. Es decir, los comprendedores de desempeño alto son aquellos que mejor se desempeñan en las habilidades para inhibir la información irrelevante del foco atencional, suprimir informaciones aprendidas previamente, detener eficientemente las respuestas dominantes y alternar flexiblemente

entre perspectivas. En cambio, los comprendedores de rendimiento bajo presentan una menor eficiencia para controlar la interferencia producto de distracciones (inhibición perceptual) o de ideas previamente actualizadas en la memoria de trabajo (inhibición cognitiva). A su vez, tienden a no frenar comportamientos automáticos o prepotentes (inhibición comportamental) y a adoptar comportamientos más rígidos (flexibilidad cognitiva).

Esta caracterización de los comprendedores según su nivel de rendimiento concuerda con estudios previos en población infantil que reportan dificultades de los comprendedores de rendimiento bajo en inhibición cognitiva (Borella et al., 2010; Pimperton & Nation, 2010) e inhibición comportamental (Abusamra et al., 2008; Peng, Sha, & Beilei, 2013). Coincide a su vez con estudios que detectan dificultades en inhibición perceptual y comportamental en niños y adultos con dificultades lectoras (Chiappe et al., 2000). Por último, resulta coincidente con los reportes sobre la importancia de la inhibición perceptual durante la lectura en población adulta (Connelly et al., 1991) y con los trabajos que enfatizan la importancia de la inhibición cognitiva o mecanismo de supresión para el logro en CL (Gernsbacher et al., 1990; Gernsbacher, 1993; Gernsbacher & Faust, 1991; Gernsbacher & Kaschak, 2013).

Si se consideran investigaciones previas en población adolescente, nuestros resultados se suman a lo reportado por Arrington et al. (2014) sobre la importancia de la inhibición cognitiva para la CL y a un trabajo previo en dónde detectamos diferencias entre comprendedores de rendimiento alto y bajo en inhibición comportamental (Demagistri et al., 2012).

A pesar de estas coincidencias, la literatura en torno a la contribución diferencial de cada proceso inhibitorio en la discriminación entre comprendedores de distintos niveles de rendimiento es contradictoria. En este marco, la presente investigación señala la importancia de los tres procesos inhibitorios en la discriminación entre niveles de CL en población adolescente. Esto es, los comprendedores de rendimiento alto se diferencian de los de rendimiento bajo en su habilidad para inhibir los estímulos irrelevantes del ambiente (inhibición perceptual), inhibir la información previamente aprendida pero ahora irrelevante (inhibición cognitiva), e inhibir las respuestas automáticas o prepotentes mientras leen. Los

procesos inhibitorios, por lo tanto, contribuirían a la construcción de representaciones coherentes del contenido textual.

Uno de los motivos que podría explicar estos resultados es el modo de evaluar experimentalmente cada proceso. La presente investigación evaluó los tres procesos inhibitorios de forma independiente con tareas experimentales de modalidad verbal. Los estudios comentados, en cambio, no estudiaron los procesos inhibitorios de forma independiente, con tareas verbales ni conjuntamente cómo en el presente estudio. Contar con pruebas independientes para cada proceso conformadas por estímulos y respuestas verbales contribuyó a discriminar el aporte que realiza cada uno de los procesos inhibitorios a la discriminación entre grupos de comprendedores.

Así como los grupos de comprendedores difirieron en los procesos inhibitorios, también presentaron rendimientos dispares en flexibilidad cognitiva. Para Cartwright (2006), los lectores más eficientes serían aquellos capaces de atender flexiblemente a los rasgos textuales que se presentan simultáneamente (p.e. significado de las palabras, contexto oracional, información ortográfica), mientras que los lectores con dificultades adoptarían una posición rígida lo que les impediría atender a los distintos aspectos que se presentan simultáneamente en un texto escrito. Aunque Cartwright realiza estas afirmaciones para explicar el comportamiento lector de niños que se encuentran en etapa de 'aprender a leer', los resultados de nuestro estudio indicarían que también es posible aplicarlo al comportamiento lector de quienes 'leen para aprender'. Es decir, la evidencia en población adolescente estaría indicando que los lectores de rendimiento alto son más hábiles para alternar flexiblemente entre perspectivas lo cual les permite cambiar de foco atencional ante los distintos rasgos textuales, integrar la nueva información textual con su conocimiento previo o monitorear la comprensión.

Tal como se señaló en el inicio de este apartado la hipótesis sobre la diferencias entre comprendedores en sus procesos ejecutivos se comprobó parcialmente. Esto porque no se constató el rol de la memoria de trabajo en la discriminación de comprendedores de rendimiento alto y bajo tal como reportan estudios previos (Borella, 2006; Cain & Oakhill, 2006; Cain et al., 2004; Carretti et al., 2009; Swanson & Jerman, 2007; Swanson & O'Connor, 2009). El presente estudio no halló diferencias entre grupos de comprendedores en su amplitud de memoria de trabajo. Esto pone otra vez en el foco de la discusión a que

se debe esta ausencia de diferencias. Como ya se mencionó, una de las posibles explicaciones teóricas supone afirmar que no es la capacidad de la memoria de trabajo la causa de las dificultades lectoras en la adolescencia sino la habilidad para controlar la interferencia. Es decir, durante la adolescencia ocurriría que el desarrollo de la memoria de trabajo alcanza el nivel adecuado para sostener los procesamientos necesarios implicados en la lectura comprensiva. Por ello, lo que mayormente contribuye a las diferencias de rendimiento entre comprendedores no es la amplitud sino la eficiencia para trabajar con la información irrelevante.

A su vez, otro factor relacionado con la ausencia de diferencias puede encontrarse en el instrumento de medida utilizado. Si bien se administró una tarea clásica de memoria de trabajo, que replica el tradicional *listening span test* diseñado por Daneman y Carpenter (1980), se utilizó en su versión abreviada. Como se señaló anteriormente, la brevedad pudo ocasionar que el desempeño en memoria de trabajo no mostrara la suficiente variabilidad. Cabe cuestionarse, a su vez, si la carga ejecutiva implicada en la tarea resultó lo suficientemente alta para el grupo etario y si la ausencia de diferencias no debería atribuirse a ello.

En relación a este punto, distintos estudios encontraron que las mayores diferencias entre grupos de comprendedores se presentan en tareas de memoria de trabajo con altas demandas cognitivas (Carretti et al., 2009; Swanson, 2003). Es decir, los comprendedores de rendimiento bajo obtienen desempeños más bajos en relación a los comprendedores de rendimiento alto cuando las tareas de memoria de trabajo involucran material verbal y un alto control atencional (Carretti et al., 2009). Si bien la tarea utilizada involucró material verbal y supuso el almacenamiento y procesamiento de información de modo concurrente, tal vez no implicó el suficiente control atencional para el grupo etario. Esto podría explicar la ausencia de diferencias entre comprendedores.

La investigación buscó también *establecer los efectos diferenciales de cada uno de los procesos ejecutivos evaluados sobre el rendimiento en CL*. La hipótesis del estudio planteó que los procesos de control cognitivo poseen un valor predictivo respecto del desempeño en CL. Para ello se utilizó un Análisis Discriminante considerando los grupos de alto y bajo desempeño en comprensión. La función discriminante en su conjunto permitió clasificar correctamente al 87% de los participantes. Esto indicó que vocabulario,

inhibición perceptual (Lectura con distractores), decodificación, inhibición comportamental, inhibición cognitiva (Recuerdo en contexto de interferencia), inhibición perceptual (Precisión en CL) y flexibilidad cognitiva (fluidez verbal con cambio) permiten definir una función útil para discriminar entre comprendedores de rendimiento alto y bajo. Esta función explica la pertenencia de cada participante a un grupo o nivel de comprensión y, a su vez, permite predecir a qué grupo es más probable que pertenezca un nuevo caso del que se conoce el perfil en estas variables. Por lo tanto, es posible confirmar la hipótesis del estudio en torno a la capacidad predictiva de los procesos cognitivos de control respecto del desempeño en comprensión. Puntualmente, se constató que un grupo de procesos de control cognitivo sumados a procesos elementales permiten predecir el desempeño en CL en los adolescentes.

Tal como se indicó en el apartado de resultados, las medidas con más peso para predecir la pertenencia al grupo de comprendedores de rendimiento alto fueron: vocabulario, decodificación e inhibición cognitiva (recuerdo en contexto de interferencia). En cambio, las que permitieron predecir la pertenencia al grupo de rendimiento bajo fueron: inhibición perceptual, inhibición comportamental (restricción) y flexibilidad cognitiva (fluidez verbal con cambio). A su vez, los procesos que presentaron correlaciones más altas con la función discriminante fueron vocabulario e inhibición perceptual.

Por lo tanto, los hallazgos estarían indicando que los comprendedores de rendimiento alto son aquellos que cuentan con representaciones léxicas más enriquecidas, logran decodificar el lenguaje escrito con mayor rapidez y suprimen de un modo más eficiente información irrelevante previamente aprendida. En cambio, los comprendedores de rendimiento bajo son aquellos que demoran más tiempo para decodificar el lenguaje escrito en presencia de interferencias, tienden a responder de un modo más impulsivo y presentan mayores dificultades para cambiar de foco atencional ante los distintos rasgos textuales o para integrar la información con sus conocimientos previos.

Por último, la investigación pretendió *identificar un perfil de rendimiento asociado al desempeño en comprensión lectora en relación al desempeño en los procesos cognitivos evaluados*. La hipótesis planteó que existe un perfil de desempeño en relación a los procesos de control cognitivo que es típico de los comprendedores con un desempeño inferior al rendimiento promedio. El análisis al interior del grupo de comprendedores de

rendimiento bajo mostró una distribución heterogénea. La mayoría de los participantes se agrupa en torno a la media en su funcionamiento cognitivo y son pocos los que presentan puntuaciones altas en las variables cognitivas evaluadas. Por ello, si se considera este análisis y los presentados en torno a la discriminación de comprendedores de distintos niveles de rendimiento, es posible detectar un perfil de desempeño característico de los comprendedores de rendimiento bajo. Los adolescentes con bajos desempeños en comprensión muestran funcionamientos disminuidos en los procesos ejecutivos de inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva. En cambio, los adolescentes que mejor se desempeñan en CL presentan desempeños más eficientes en cada uno de estos procesos ejecutivos.

#### *6.4 Algunas limitaciones y proyecciones del estudio*

Finalmente, es necesario señalar algunas de las limitaciones del estudio. En primer lugar, el tamaño de la muestra. Si bien se logró un tamaño muestral considerable, siempre es deseable incrementar el número de participantes sobre todo en estudios en donde es preciso conformar subgrupos de rendimiento. En segundo lugar, es posible realizar algunas críticas a los instrumentos de evaluación seleccionados. Como se señaló anteriormente, en relación al instrumento que evaluó memoria de trabajo queda como interrogante conocer si la carga ejecutiva implicada en la tarea fue la adecuada para la franja etaria. Tal vez, hubiera sido necesario utilizar la versión tradicional, administrar otra que implicara mayores demandas cognitivas o seleccionar un grupo de tareas que permitieran evaluar almacenamiento, almacenamiento vs. procesamiento y procesamiento concurrente de información verbal. En relación al instrumento de inhibición comportamental, cabe señalar que dos de sus indicadores midieron tiempos de respuesta de modo manual. Esta forma de medición resulta poco precisa sobre todo en respuestas rápidas como las que exige la tarea. Si bien éstos indicadores no fueron incluidos en los análisis finales, hubiera sido deseable contar con una medición más fiable y poder utilizar la información de estos índices. En relación a la prueba de comprensión es preciso señalar que se utilizaron dos variantes de la misma tarea, una para los adolescentes más pequeños y otra para los mayores. Esto impidió trabajar con la muestra total en algunos de los análisis estadísticos realizados. Por ello, sería importante contar con un único instrumento adecuado al contexto socio-cultural, capaz de

ser aplicado a todas las edades por igual y con la suficiente capacidad para discriminar los rendimientos intra e inter-grupales. En tercer lugar, contar con una mayor cantidad de participantes hubiera permitido realizar análisis estadísticos confirmatorios que permitieran probar modelos teóricos sobre las variables implicadas en el desempeño en CL.

Estas observaciones sobre la investigación nos acercan a posibles proyecciones del estudio. En principio, sería oportuno realizar un nuevo estudio que incluya más participantes, supere las limitaciones de los instrumentos de evaluación y aplique pruebas estadísticas que aporten análisis confirmatorios. En segundo lugar, considerando los resultados en torno a la ausencia de relación entre CL/ memoria de trabajo sería oportuno seguir explorando el interrogante tanto desde el punto de vista teórico y empírico.

### *6.5 Consideraciones finales*

Teniendo en cuenta los resultados presentados hasta aquí es posible afirmar que esta investigación aportó evidencia en torno a las relaciones entre el nivel lecto-comprensivo y los procesos ejecutivos de memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva en población adolescente. Fundamentalmente permitió constatar que a lo largo de la adolescencia el nivel de desempeño en CL se halla relacionado principalmente a los procesos inhibitorios de inhibición perceptual e inhibición cognitiva. Este hallazgo indica que para obtener una representación mental del contenido textual es necesario evitar las distracciones que pueden provenir de la información irrelevante del ambiente o del texto que se lee, así como de contenidos previamente aprendidos. Asimismo, el estudio mostró la importancia de la flexibilidad cognitiva en el desempeño en CL. Relación poco explorada por la literatura y de peso tanto en los adolescentes de menor edad como en la discriminación entre comprendedores de rendimiento alto y bajo.

Las conclusiones del estudio mostraron también que el aporte que realizan las FEs a la CL durante la adolescencia va disminuyendo a medida que aumenta la edad. Por ello, los adolescentes más pequeños requieren de la intervención de un conjunto más amplio de FEs para lograr la comprensión exitosa. En cambio, los más grandes sólo necesitan de la regulación cognitiva que les proveen la inhibición perceptual y la inhibición cognitiva.

Tal vez, este punto se explique contemplando el desarrollo de las FEs durante la adolescencia. El incremento en las FEs durante esta franja etaria se refleja en un aumento

de la eficiencia y la velocidad de procesamiento lo cual repercutiría en un mejor desempeño en habilidades cognitivas complejas como la CL. Es decir, durante la franja etaria de los 12/13 años el desarrollo de los procesos ejecutivos se encuentra en incremento sin haber alcanzado los niveles de desempeño adultos. Por ello, podría suponerse que la CL supone un mayor esfuerzo e intervención de un conjunto de procesos ejecutivos. Esto dado el menor nivel de control que los adolescentes de 12/13 años pueden ejercer sobre la cognición compleja. En cambio, en la franja de 16/17 años los procesos ejecutivos estarían cercanos a los niveles adultos y su desarrollo parecería haberse estabilizado. De este modo, controlar la cognición sería una habilidad propia de la edad. Esto determinaría que los procesos lectores ya no necesiten de la intervención de los procesos ejecutivos en conjunto sino sólo de aquellos que controlan la atención selectiva.

Así como se constató la relación entre la CL y las FEs, también se encontró una función capaz de discriminar entre comprendedores de distintos niveles de rendimiento. Esta función mostró la importancia del desempeño ejecutivo en la discriminación entre comprendedores de rendimiento alto y bajo, indicando que quienes logran rendimientos más eficientes en comprensión son quienes mejor se desempeñan en las FEs inhibición perceptual, inhibición cognitiva, inhibición comportamental y flexibilidad cognitiva así como los procesos de vocabulario y decodificación.

Por lo tanto, la investigación contribuyó al estudio de las relaciones entre los procesos ejecutivos y el nivel lecto-comprensivo en población adolescente de 12 a 17 años, sumó evidencia en torno al desarrollo de las FEs principales durante esta etapa vital y detectó un perfil de rendimiento asociado al desempeño en CL en relación al rendimiento en los procesos ejecutivos. Estos aportes son significativos tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Desde el punto de vista teórico, incrementarían el conocimiento de un proceso complejo como la CL y, específicamente, sobre el rol de los procesos de control cognitivo en esta habilidad cognitiva compleja. Desde el punto de vista práctico, los aportes son importantes ya que las dificultades lectoras son características de un porcentaje importante de estudiantes que finalizan su educación secundaria en Argentina (ONE, 2010). En este marco, las contribuciones permitirían contar con herramientas para detectar las dificultades lectoras así como para diseñar estrategias de intervención que favorezcan el desempeño lector en la adolescencia.

## Referencias bibliográficas

- Aarnoutse, C., & van Leeuwe, J. (1998). Relation between reading comprehension, vocabulary, reading pleasure, and reading frequency. *Educational Research and Evaluation*, 4(2), 143–166. doi:10.1076/edre.4.2.143.6960
- Abad-Mas, L., Ruiz-Andrés, R., Moreno-Madrid, F., Sirera-Conca, M. A., Cornesse, M., Delgado-Mejía, I. et al. (2011). Entrenamiento de funciones ejecutivas en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 52 (Supl. 1), 77- 83.
- Abraham, M., Della Valentina, R., Gauchat, S., & Marino, J. (2008). Valores Normativos de la Prueba de Fluidez de Acción (Nombramiento de Verbos). *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8, 11-19.
- Abusamra, V., Cartoceti, R., Ferreres A., Raiter A., De Beni, R. & Cornoldi, C. (2014). *TCL II Test Leer para comprender II. Evaluación de la comprensión de textos*. Buenos Aires: Paidós.
- Abusamra, V., Cartoceti, R., Raiter A. & Ferreres A. (2008). Una perspectiva cognitiva en el estudio de la comprensión de textos. *Psico Porto Alegre, PUCRS*, 39 (3), 352-361.
- Abusamra, V., Ferreres, A., Raiter, A., De Beni R. & Cornoldi, C. (2010). *Test Leer para comprender TCL. Evaluación de la comprensión de textos*. Buenos Aires: Paidós.
- Adams, J., & Weakliem, D. M. (2011) August B. Hollingshead's "Four Factor Index of Social Status": From Unpublished Paper to Citation Classic. *Yale Journal of Sociology*, 8, 11-20.
- Alameda, J. R. y Cuetos, F. (1995). Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2013). Working memory across the lifespan : A cross-sectional approach. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(1), 84–93.
- Anderson, P. (2002) Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71–82.
- Anderson, V., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20, 385–406.
- Anderson, J. R., Reder, L. M., & Lebiere, C. (1996). Working memory: Activation limitations on retrieval. *Cognitive Psychology*, 30, 221-256.
- Andrés, M. L. (2014). *Efecto mediador de las estrategias cognitivas de regulación emocional en la relación entre los rasgos de personalidad y la ansiedad, depresión y felicidad en niños de 9 a 12 años de edad* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Psicología, Mar del Plata.
- Andrés, M. L., Castañeiras, C. E., & Richaud, M. C. (2014). Relaciones entre la personalidad y el bienestar emocional en niños. El rol de la regulación emocional. *Cuadernos de Neuropsicología*, 8(2), 217–241.
- Ardila, A., & Rosselli, M. (1994) Development of language, memory and visuospatial abilities in 5 to 12 year old children using a neuropsychological battery. *Developmental Neuropsychology*, 10, 97-120.
- Aron, A. & Aron, E. (2001). *Estadística para psicología*. 2da.ed. Buenos Aires: Pearson Education.
- Arrington, C. N., Kulesz, P. A., Francis, D. J., Fletcher, J. M., & Barnes, M. A. (2014). The

- contribution of attentional control and working memory to reading comprehension and decoding. *Scientific Studies of Reading*, 18(5), 325-346.
- Baddeley, A. D. (1966). The influence of acoustic and semantic similarity on long-term memory for word sequences. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18, 302-309.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews. Neuroscience*, 4(10), 829-39. <http://doi.org/10.1038/nrn1201>
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29. doi:10.1146/annurev-psych-120710-100422.
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. In Bower, G.A. *The Psychology of Learning and Motivation*. (pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D., & Larsen, J. D. (2007). The phonological loop unmasked? A comment on the evidence for a “perceptual-gestural” alternative. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60, 497-504.
- Baddeley, A. & Wilson, B. A. (2000). Prose recall and amnesia: implications for the structure of working memory. *Neuropsychologia* 40, pp. 1737-1743.
- Baddeley, A. D., Thompson, N., & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 575-589.
- Barreyro, J. P., Alvarez-Drexler, A., Formoso, J., Fumigalli, J., & Injoque-Ricle, I. (2013). El rol de la memoria de trabajo y la atención sostenida en la generación de inferencias en niños de 4 a 6 años. *Memorias del V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*, 2, 53.
- Baldo, J., Shimamura, A., Delis, D., Kramer, J., & Kaplan, E. (2001). Verbal and design fluency in patients with frontal lobe lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 586-596.
- Band, G. P., van der Molen, M. W., Overtoom, C. C., & Verbaten, M.N. (2000). The ability to activate and inhibit speeded responses: Separate developmental trends. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 263-290.
- Barnes, M. A., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Barth, A. E., & Francis, D. J. (2016). Cognitive Difficulties in Struggling Comprehenders and their Relation to Reading Comprehension: A Comparison of Group Selection and Regression-Based Models. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 9(2), 153-172. doi:10.1080/19345747.2015.1111482
- Bailey, C. E. (2007). Cognitive accuracy and intelligent executive function in the brain and in business. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1118(1), 122-141.
- Barkley, R.A. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford.
- Barkley, R. A. (2011). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Self-regulation and Executive Functioning. En K. D. Vohs y R. F. Baumeister (Eds.) *Handbook of self-regulation*. Second Edition. Research, Theory, and applications (551- 564). New York, NY: The Guilford Press.
- Beck, I. L., Perfetti, C. A., & McKeown, M. G. (1982). Effects of long-term vocabulary instruction on lexical access and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 74(4), 506-521.
- Best, J., & Miller, P. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660.

- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive Functions after Age 5 : Changes and Correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180–200. doi:10.1016/j.dr.2009.05.002.
- Bigler, R. S., & Liben, L. S. (1992). Cognitive mechanisms in children's gender stereotyping: Theoretical and educational implications of a cognitive-based intervention. *Child Development*, 63, 1351–1363.
- Bjorklund, D. F., & Harnishfeger, K. K. (1990). The resources construct in cognitive development: Diverse sources of evidence and a theory of inefficient inhibition. *Developmental Review*, 1, 48–71.
- Blakemore, S. J., & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 47(3-4), 296–312. doi:10.1111/j.1469-7610.2006.01611.x.
- Borella, E. (2006). *Reading Comprehension, Working Memory and Inhibition: A Lifespan perspective* (Tesis Doctoral). Université de Genève, Genève.
- Borella, E., Carretti, B., & Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities* 43 (6), 541-552.
- Borella, E., Carretti, B., Cornoldi, C. & De Beni, R. (2007). Working memory, control of interference and everyday experience of thought interference: When age makes the difference. *Aging Clinical and Experimental Research*, 19, 200-206.
- Borella, E., & de Ribaupierre, A. (2014). The role of working memory, inhibition, and processing speed in text comprehension in children. *Learning and Individual Differences*, 34, 86–92. <http://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.05.001>
- Brocki, K. C. & Bohlin, G. (2004). Executive Functions in Children Aged 6 to 13: A Dimensional and Developmental Study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571–593.
- Brodeur, D.A., & Pond, M. (2001). The development of selective attention in children with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29 229-239.
- Bunge, S. A., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E., Vaidya, C. J., & Gabrieli, J. D. (2002). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: evidence from fMRI. *Neuron*, 33(2), 301-311.
- Bunting, M. (2006). Proactive interference and item similarity in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32(2), 183.
- Burgess, P. W., & Shallice, T. (1996). Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 34, 263–273.
- Cain, K., & Oakhill, J. (2006). Profiles of children with specific reading comprehension difficulties. *The British Journal of Educational Psychology*, 76, 683–96. doi:10.1348/000709905X67610
- Cain, K., & Oakhill, J. V. (2007). *Children's comprehension problems in oral and written language: A Cognitive Perspective*. London: The Guilford Press.
- Cain, K., & Oakhill, J. V. (1999). Inference making ability and its relation to comprehension failure. *Reading and Writing*, 11, 489-503.
- Cain, K., Oakhill, J. V, Barnes, M. A., & Bryant, P. E. (2001). Comprehension skill, inference-making ability, and their relation to knowledge. *Memory & Cognition*, 29(6), 850–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11716058>.

- Cain, K., Oakhill, J. & Bryant, P. E. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96, 31-42.
- Cain, K., Oakhill, J., & Lemmon, K. (2004). Individual Differences in the Inference of Word Meanings From Context: The Influence of Reading Comprehension, Vocabulary Knowledge, and Memory Capacity. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 671–681. <http://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.671>
- Cain, K., & Parrila, R. (2014). Introduction to the Special Issue. Theories of Reading: What We Have Learned From Two Decades of Scientific Research. *Scientific Studies of Reading*, 18(1), 1–4. <http://doi.org/10.1080/10888438.2013.836525>
- Canet Juric, L. (2010). *Habilidades Lingüísticas, Realización de Inferencias, Monitoreo, Memoria de Trabajo e Inhibición como Predictores Cognitivos de Niveles de Comprensión Lectora*. (Tesis Doctoral). Universidad de San Luis, Facultad de Ciencias Humanas, San Luis.
- Canet Juric, L., Andrés, M. L., Burin, D. I., & Urquijo, S. (2013). Perfil cognitivo de niños con bajos rendimientos en comprensión lectora. *Anales de Psicología*, 29(3), 996–1005. doi:10.6018/analesps.29.3.138221.
- Canet Juric, L., & Burin, D. (2016). La Memoria de Trabajo: escritorio, pizarra, energía mental. En I. Introzzi, & L. Canet Juric (Eds.) *Quien dirige la batuta. Funciones ejecutivas: Herramientas para la regulación de la mente, la emoción y la acción*. (pp. ). Mar del Plata: EUDEM.
- Canet Juric, L., Introzzi, I., & Zamora, E. (2016). Inhibición o Inhibiciones: No siempre inhibimos lo mismo. En I. Introzzi, & L. Canet Juric (Eds.) *Quien dirige la batuta. Funciones ejecutivas: Herramientas para la regulación de la mente, la emoción y la acción*. (pp. 59-84). Mar del Plata: EUDEM.
- Canet Juric, L., Urquijo, S., Richard's, M.M., & Burin, D. (2009). Predictores cognitivos de niveles de comprensión lectora mediante análisis discriminante. *International Journal of Psychological Research*, 2(2), 99-111.
- Cárdenas Castro, M., & Arancibia Martini, H. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en  $G^*$  Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud y Sociedad*, 5(2), 210–224. Retrieved from <http://www.saludysociedad.cl/index.php/main/article/viewFile/182/182>
- Carlo, M.S., August, D., McLaughlin, B., Snow, C.E., Dressler, C., Lippman, D.N., Lively, T.J., & White, C.E. (2004). Closing the gap: Addressing the vocabulary needs of English language learners in bilingual and mainstream classrooms. *Reading Research Quarterly*, 39, 188-215
- Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C. & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and Individual Differences*. 19(2), 245-251.
- Cartoceti, R., Sampedro, B., Abusamra, V. & Ferreres, A. (2009). Evaluación de la iniciación y la supresión de respuesta verbal en niños. Versión infantil en español del Test de Hayling. *Fonoaudiológica*, 55, (2), 9-24.
- Cartwright, K. B. (2002). Cognitive development and reading: The relation of reading-specific multiple classification skill to reading comprehension in elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 94, 56–63.

- Cartwright, K. B. (2006). Fostering flexibility and comprehension in elementary students. *The Reading Teacher*, 59(7), 628–634. doi:10.2307/20204399
- Cartwright, K. B. (2012). Insights From Cognitive Neuroscience: The Importance of Executive Function for Early Reading Development and Education. *Early Education & Development*, 23(1), 24–36. <http://doi.org/10.1080/10409289.2011.615025>
- Cartwright, K., Marshall, T., Dandy, K., & Isaac, M. (2010). The Development of Graphophonological-Semantic Cognitive Flexibility and Its Contribution to Reading Comprehension in Beginning Readers. *Journal of Cognition and Development*, 11, 1. 61-85.
- Case, R. (1992). The role of the frontal lobes in the regulation of cognitive development. *Brain and cognition*, 20(1), 51-73.
- Case, R., Kurland, D. M., & Goldberg, J. (1982). Operational efficiency and the growth of short-term memory span. *Journal of experimental child psychology*, 33(3), 386-404.
- Catts, H.W., Adlof, S.M., & Weismer, S.E. (2006). Language deficits in poor comprehenders: A case for the simple view of reading. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 49, 278–293.
- Cepeda, N.J., Kramer, A.F., Gonzalez de Sather, J.C. (2001) Changes in executive control across the life span: examination of task-switching performance. *Developmental Psychology*, 37, 715–30.
- Chiappe, P., Hasher, L., & Siegel, L. S. (2000). Working memory, inhibitory control, and reading disability. *Memory & Cognition*, 28, 8-17.
- Christopher, M. E., Miyake, A., Keenan, J. M., Pennington, B., DeFries, J. C., Wadsworth, S. J., Olson, R. K. (2012). Predicting word reading and comprehension with executive function and speed measures across development: a latent variable analysis. *Journal of Experimental Psychology. General*, 141(3), 470–88. doi:10.1037/a0027375.
- Chugani, H. T. (1998). A Critical Period of Brain Development: Studies of Cerebral Glucose Utilization with PET. *Preventive Medicine*, 27(27), 184–188. <http://doi.org/10.1006/pmed.1998.0274>
- Clair-Thompson, H.L. & Gathercole, S.E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *The quarterly journal of experimental psychology*. 59 (4), 745–759.
- Cohen, J. D., & Servan-Schreiber, D. (1992). Context, cortex, and dopamine: A connectionist approach to behavior and biology in schizophrenia. *Psychological Review*, 99(1), 45–77.
- Connelly, S.L., Hasher, L., & Zacks, R.T. (1991). Age and reading: The impact of distraction. *Psychology and Aging*, 7, 56–64.
- Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Theriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, 30, 163–183.
- Cornoldi, C., De Beni, R., & Pazzaglia, F. (1996). Profiles of reading comprehension difficulties: An analysis of single cases. In Cornoldi, C. & Oakhill, J. (Eds), *Reading comprehension difficulties: Processes and intervention* (pp. 113-136). Mahwah, NJ: Erlbaum.

- Cowan, N. (Ed.) (1997). *The development of memory in childhood*. Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
- Cowan, N. (2005). Working memory capacity. Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
- Cowan, N. (2013). Working Memory Underpins Cognitive Development, Learning, and Education. *Educational Psychology Review*, 26(2), 197–223.
- Cowan, N., Saults, J. S., & Elliott, E. M. (2002). The search for what is fundamental in the development of working memory. *Advances in child development and behavior*, 29, 1-49.
- Craik, F. I. M., Morris, R. G., & Gick, M. L. (1990). Adult age differences in working memory. In G. Vallar & T. Shallice (Eds.), *Neuropsychological impairments of short-term memory* (pp. 247–267). Cambridge: Cambridge University Press.
- Crone, E., Bunge, S., van der Molen, M. & Ridderinkhof, K. (2006). Switching between tasks and responses: a developmental study. *Developmental Science*, 9(3), 278–287.
- Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1998, Spring/Summer). What Reading does for the mind. *American Educator*, pp. 8–15.
- Cutting, L. E., Materek, A., Cole, C. A. S., Levine, T. M., & Mahone, E. M. (2009). Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. *Annals of Dyslexia*, 59(1), 34–54. doi:10.1007/s11881-009-0022-0.
- Damasio, A. R. (1985). The frontal lobes. In K. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology* (pp. 339–376). New York: Oxford University Press
- Daneman, M., & Carpenter P. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450–466.
- Daneman, M., & Green, I. (1986). Individual differences in comprehending and producing words in context. *Journal of Memory and Language*, 25, 1–18.
- Daneman, M., & Merikle, P. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3 (4), 422-433.
- Darowski, E. S., Helder, E., Zacks, R. T., Hasher, L., & Hambrick, D. Z. (2008). Age-related differences in cognition: The role of distraction control. *Neuropsychology*, 22, 638-644.
- Davidson, M., Amso, D., Cruess Anderson, L. & Diamond A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychology*, 44, 2037–2078
- Deák, G. O. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities. In R. Kail (Ed.), *Advances in Child Development and Behavior*, Vol. 31, pp. 271-327. San Diego: Academic Press.
- De Beni, R., Borella, E., & Carretti, B. (2007). Reading comprehension in aging: The role of working memory and metacomprehension. *Aging, Neuropsychology and Cognition*. 14(2), 189-212.
- De Beni, R., Pazzaglia, F., Gyselinck, V. & Meneghetti, C. (2005). Visuospatial working memory and mental representation of spatial descriptions. *European Journal of Cognitive Psychology*. 17(1), 77-95.
- Defior Citoler, S. (2000). *Las dificultades de aprendizaje. Un enfoque cognitivo*. Málaga: Aljibe.
- Delis, D., Kaplan, E., & Kramer, J. (2001). *Delis-Kaplan Executive Function Scale*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

- Demagistri, M. S. (2009) Habilidades cognitivas y rendimiento académico en alumnos de una escuela secundaria. *Revista Perspectivas en Psicología y Ciencias Afines*, VI, 1, 30-38.
- Demagistri, M. S., Canet-Juric, L., Naveira, L. M., & Richard's (2012). Memoria de Trabajo, mecanismos inhibitorios y rendimiento lecto-comprensivo en grupos de comprendedores de secundaria básica. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 7 (2), 72-78.
- Demagistri, M. S., & Naveira, L. M. (2010). Comprensión de textos científicos en adolescentes. En V. Castel, & L. Cubo (Ed.). *La renovación de la palabra en el bicentenario de la Argentina. Los colores de la mirada lingüística*. Mendoza: FFy L. UNCuyo. 53: 449-456.
- Demagistri, M.S., Richard's, M. M., & Canet Juric, L. (2014) Incidence of Executive Processes on Reading Comprehension Performance in Adolescents. *Electronic Journal of Research In Educational Psychology*, 12 (2), 343-370.
- Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 12(1), 45–75.
- Dempster, F. N. (1993). Resistance to interference: Developmental changes in a basic processing mechanism. In M. L. Howe & R. Pasnak (Eds.), *Emerging themes in cognitive development, Vol. I. Foundations* (pp. 3–27). New York: Springer.
- Dempster, F.N., & Brainerd, C. (Eds.) (1995). *Interference and inhibition in Cognition*. New York: Academic Press.
- Dempster, F. N. & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educational Psychology Review*, 11, 1-88. doi: 10.1023/A:1021992632168
- D'Esposito M., Postle B.R., Ballard D., & Lease J. (1999). Maintenance versus manipulation of information held in working memory: an event-related fMRI study. *Brain Cogn.* 41:66–86
- Diamond, A. (1990). Developmental Time Course in Human Infants and Infant Monkeys, and the Neural Bases of, Inhibitory Control in Reaching. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608(1), 637-676.
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466–503). London, England: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In E. Bialystok & F.I. M. Craik (Eds.) *Lifespan cognition: mechanisms of change*, (pp. 70–95). New York: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–68. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A., & Baddeley, A. (1996). Evidence for the Importance of Dopamine for Prefrontal Cortex Functions Early in Life [and Discussion]. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 351(1346), 1483-1494.
- Downes, J. J., Sharp, H. M., Costall, B. M., Sagar, H. J., & Howe, J. (1993). Alternating fluency in Parkinson's disease An evaluation of the attentional control theory of cognitive impairment. *Brain*, 116, 887–902.

- Duckworth, A. L., & Steinberg, L. (2015). Unpacking Self-Control. *Child development perspectives*, 9(1), 32-37.
- Duncan, J., Emslie, H., Williams, P., Johnson, R., & Freer, C. (1996). Intelligence and the frontal lobe: the organization of goal-directed behavior. *Cognitive Psychology*, 30, 257-67.
- Ellis, A.W., & Young, A.W. (1992). *Neuropsicología cognitiva humana*. Barcelona: Masson.
- Engle, R.W., Cantor, J., & Carullo, J.J., 1992. Individual differences in working memory and comprehension: a test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 18, 972-992.
- Engle, R. W., Kane, M. J., & Tuholski, S. W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence and functions of the prefrontal cortex. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. London, UK: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102,211-245.
- Escudero, I. & León, J. A. (2007). Procesos inferenciales en la comprensión del discurso escrito. Influencia de la estructura del texto en los procesos de comprensión. *Revista Signos*, 40(64), 311-336.
- Eslinger, P., & Grattan, L. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31, 17-28.
- Etchepareborda, M.C., & Mulas F. (2004) Flexibilidad cognitiva, síntoma adicional del TDAH. ¿Elemento predictor terapéutico?. *Revista de Neurología*, 38 (Supl 1): S97-102.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS. Introducing Statistical Methods* London: SAGE Publications.
- Flores Lázaro, J. C., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de los Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría Y Neurociencias*, 8(1), 47-58.
- Flotts, M.P., Manzi, J., Jiménez, D., Abarzúa, A., Cayuman, C., García, M. J. (2015). *Informe de resultados TERCE. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe*.
- Floyd, R.G., Bergeron, R., & Alfonso, V.C. (2006). Cattell- Horn- Carroll cognitive ability profiles of poor comprehenders. *Reading and Writing*, 19, 427-456.
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 101-135.
- Fry, A. F., & Hale, S. (2000). Relationships among processing speed, working memory, and fluid intelligence in children. *Biological psychology*, 54(1), 1-34.
- Fuster, J. M. (2008). *The Prefrontal Cortex*. London: Elsevier.
- Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., & Usai, M. C. (2014). Inhibitory processes in toddlers: a latent-variable approach. *Frontiers in psychology*, 5.
- García Coni, A., & Vivas, J. (2015). Estrategias ejecutivas de búsqueda, recuperación y cambio en la fluidez verbal. *Evaluar*, 14, 15-42. doi:10.1017/CBO9781107415324.004

- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31–60.
- Gathercole, S. E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 3 (November), 410–419.
- Gathercole, S. E., & Baddely, A. D. (1993). *Working memory and language*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gathercole, S.E., Lamont, E., & Alloway, T.P. (2006). Working memory in the classroom. In S. Pickering (Ed.). *Working memory and education*, (pp. 219-240). Elsevier Press.
- Gathercole, S., Pickering, S., & Ambridge, B. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40, 177–190.
- George, D., & Mallery, P. (2011). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference* (18.0 update ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson.
- Gernsbacher, M. A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gernsbacher, M. A. (1991). Cognitive processes and mechanisms in language comprehension: The structure building framework. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 217-263). New York: Academic Press.
- Gernsbacher, M. A. (1993). Less Skilled Readers Have Less Efficient Suppression Mechanisms. Symposium on Reading Research. *Psychological Science*, 4(5), 294–299.
- Gernsbacher, M. A. (1997). Two decades of structure building. *Discourse Processes*, 23(3), 265–304. doi:10.1080/01638539709544994
- Gernsbacher, M. A. (2001). *Learning to Suppress Competing Information: Do the Skills Transfer?* (Reporte técnico: N° DASW01-98-M-2299). U.S Army Research Institute.
- Gernsbacher, M. A., & Faust, M. (1991). The Role of Suppression in Sentence Comprehension. In G. Il. Simpson (Ed.), *Understanding Word and Sentence*.
- Gernsbacher, M. A., & Kaschak, M. (2013). Text comprehension. In D. Reisberg (Ed.), *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology* (pp. 462-474). London: Oxford University Press
- Gernsbacher, M. A., & Robertson, R. R. W. (1995). Reading Skill and Suppression Revisited. *Psychological Science*, 6(3), 165–169. doi:10.1111/j.1467-9280.1995.tb00326.x
- Gernsbacher, M.A., Varner, K.R., & Faust, M. (1990). Investigating differences in general comprehension skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 430-445.
- Gilbert, S. J., & Burgess, P. W. (2008). Executive function. *Current Biology*, 18(3), 110–114.
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101, 371–395.
- Grant D. A., & Berg E. A. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a weigl-type card sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 404–411. <http://dx.doi.org/10.1037/h0059831>
- Grant, J. D., & Dagenbach, D. (2000). Further considerations regarding inhibitory processes, working memory, and cognitive aging. *The American journal of psychology*, 113(1), 69.

- Grattan, L. M., & Eslinger, P. J. (1991). Frontal lobe damage in children: A comparative review. *Developmental neuropsychology*, 7, 283–326.
- Gutiérrez, F., García Madruga, J., Elosúa, R., Luque, J., & Garate, M. (2002). Memoria operativa y comprensión lectora: algunas cuestiones básicas. *Acción Psicológica*, 1, 45-68.
- Haarmann, H. J., Davelaar, E. J., & Usher, M. (2003). Individual differences in semantic short-term memory capacity and reading comprehension. *Journal of Memory and Language*, 48(2), 320–345. doi:10.1016/S0749-596X(02)00506-5
- Hale, S., Myerson, J., Emery, L., Lawrence, B., & Dufault, C. (2007). Variation in working memory across the lifespan. *Variation in working memory*, 194-224.
- Hambrick, D.Z., & Oswald, F.L. (2005). Does domain knowledge moderate involvement of working memory capacity in higherlevel cognition? A test of three models. *Journal of Memory and Language*, 52, 377–397.
- Hamm, V. P., & Hasher, L. (1992). Age and the availability of inferences. *Psychology and Aging*, 7, 56–64.
- Harnishfeger, K.K. (1995). The development of cognitive inhibition: Theories, definitions, and research evidence. En F.N. Dempster & C. J. Brainerd (Eds.), *Interference and inhibition in cognition* (pp.175-204). San Diego: Academic Press.
- Harnishfeger, K.K., & Bjorklund, D.F. (1993). The ontogeny of inhibition mechanisms: A renewed approach to cognitive development. En M.L. Howe & R. Pasnak (Eds.), *Emerging themes in cognitive development: Vol. I. Foundations* (pp. 28-49). New York: Springer-Verlag.
- Harnishfeger, K. K., & Pope, S. (1996). Intending to forget: The development of cognitive inhibition in directed forgetting. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 292-315.
- Hartman, M., & Hasher, L. (1991). Aging and suppression: Memory for previously relevant information. *Psychology and Aging*, 6, 587\_594.
- Hasher, L., Lustig, C. & Zacks, R. (2007). Inhibitory mechanisms and the control of attention. En A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake, & J. Towse (Eds.) *Variation in Working Memory* (pp.227-249). New York: Oxford University Press.
- Hasher, L., Stoltzfus, E. R., Zacks, R. T., & Rypma, B. (1991). Age and inhibition. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*, 17(1), 163.
- Hasher, L., Tonev, S. T., Lustig, C. & Zacks, R. T. (2001). Inhibitory control, environmental support, and self-initiated processing in aging. In M. Naveh-Benjamin, M. Moscovitch, & H. Roediger, III (Eds.), *Perspectives on human memory and cognitive aging: Essays in honour of Fergus Craik* (pp. 286–297). Philadelphia: Psychology Press.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation, Vol. 22* (pp. 193-225). New York, NY: Academic Press.
- Hasher, L., Zacks, R.T., & May, C. (1999). Inhibitory Control, Circadian Arousal, and Age. In *Attention and performance* (MIT Press, pp. 653–675). Cambridge.
- Hermida, M. J., Segretin, M. S., & Lipina, S. J. (2010). Abordajes neurocognitivos en el estudio de la pobreza infantil: consideraciones conceptuales y metodológicas. *International Journal of Psychological Therapy*, 10(2), 205–225.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación*. Mc. Graw Hill: México

- Hertzog, C., Dixon, R. A., Hulstsch, D. F., & MacDonald, S. W. S. (2003). Latent change models of adult cognition: Are changes in processing speed and working memory associated with changes in episodic memory? *Psychology and Aging, 18*, 755–769.
- Hollingshead, A.B. (2011) Four Factor Index of Social Status. *Yale Journal of Sociology, 8*, 2-52.
- Hughes, C. (2011). Changes and Challenges in 20 Years of Research Into the Development of Executive Functions. *Infant and Child Development, 20*, 251–271. doi:10.1002/icd
- Huh, J., Delorme, D.E., & Reid, L.N. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs, 40*, 90.
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia, 44*(11), 2017–36. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010
- Hurks, P., Vles, J., Hendriksen, J., Kalf, A., Feron, F., Kroes, M. Jolles, J. (2006). Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 28*, 684-695.
- Huttenlocher, P.R. (1979). Synaptic density in human frontal cortex – developmental changes and effects of aging. *Brain Research, 163*, 195–205.
- Huttenlocher, P.R., De Courten, C., Garey, L.J., & Van Der Loos, H. (1983). Synaptic development in human cerebral cortex. *International Journal of Neurology, 16–17*, 144–154.
- Iglesias-Sarmiento, V., Carriedo López, N., & Rodríguez Rodríguez, J. L. (2015). Updating executive function and performance in reading comprehension and problem solving. *Anales de Psicología, 31*(1), 298–309.
- Injoque-Ricle, I., Calero, A.D. Alloway, T.P., & Burin, D.I. (2011). Assessing working memory in Spanish-speaking children: Automated Working Memory Assessment battery adaptation. *Learning and Individual Differences, 21*, 78-84.
- Introzzi, I. M. (2016). Funciones Ejecutivas. En I. Introzzi, & L. Canet Juric (Eds.) *Quien dirige la batuta. Funciones ejecutivas: Herramientas para la regulación de la mente, la emoción y la acción*. (pp. 13-38). Mar del Plata: EUDEM.
- Introzzi, I.M., Canet Juric, L., Aydmune, Y., & Stelzer, F. (2016). Perspectivas teóricas y evidencia empírica sobre la inhibición. *Revista Colombiana de Psicología, 25* (2), 351-368.
- Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *New Ideas in Psychology, 30*, 190-200
- Ison, M. S., & Korzeniowski, C. G. (2016). El Rol de la Atención y Percepción Viso-Espacial en el Desempeño Lector en la Mediana Infancia. *Psyche, 25*(1), 1–13. doi:10.7764/psyche.25.1.761
- Jaichenco, V., Giussani, L., & Raiter, A. (1998). *Cuadernos de Psicolingüística II. Acceso al léxico mental*. Buenos Aires: OPFYL.
- Jensen, A. (1980). *Bias in mental testing*. New York: Free Press.
- Johnson- Laird, P. (1983). *Mental Models. Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness*. Cambridge: Harvard University Press.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review, 98*, 122–149.

- Kail, R. (2002). Developmental change in proactive interference. *Child Development*, 73(6), 1703–14. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12487488>.
- Kail, R. V., & Levine, L. E. (1976). Encoding processes and sex-role preferences. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 256–263.
- Kail, R. V., & Schroll, J. T. (1974). Evaluative and taxonomic encoding in children's memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 426–437.
- Kameenui, E. J., Carnine, D. W., & Freschi, R. (1982). Effects of text construction and instructional procedures for teaching word meanings on comprehension and recall. *Reading Research Quarterly*, 1982, 17, 367–388.
- Kane, M. J., Conway, A. R., Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2007). Variation in working memory capacity as variation in executive attention and control. *Variation in working memory*, 1, 21–48.
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2000). Working-memory capacity, proactive interference, and divided attention: limits on long-term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(2), 336.
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T.W., & Engle, R.W.(2004). The generality of working-memory capacity: A latent-variable approach to verbal and visuo-spatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 189–217.
- Kausler, D. H., & Kleim, D. M. (1978). Age differences in processing relevant versus irrelevant stimuli in multiple-item recognition learning. *Journal of Gerontology*, 33, 87–93.
- Kendeou, P., Bohn-Gettler, C., White, M. J., & van den Broek, P. (2008). Children's Inference Generation Across Different Media. *Journal of Research in Reading*, 31(3), 259–272.
- Kendeou, P., Rapp, D.N., & van den Broek, P. (2004). The influence of readers' prior knowledge on text comprehension and learning from text. In R. Nata (Ed.), *Progress in Education* (pp. 189–210). New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Kendeou, P., van den Broek, P., Helder, A., & Karlsson, J. (2014). A cognitive view of reading comprehension: Implications for reading difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29 (1), 10–16.
- Kieffer, M. J., Vukovic, R. K., & Berry, D. (2013). Roles of Attention Shifting and Reading Comprehension. *Reading Research Quarterly*, 48(4), 333–348. doi:10.1002/rrq.54
- Kimberg, D. Y., D'Esposito, M., & Farah, M. J. (1997). Cognitive functions in the prefrontal cortex—Working memory and executive control. *Current Directions in Psychological Science*, 6(6), 185–192.
- Kintsch, W. (1974). Reading comprehension as a function of text structure. In A.S. Rever & D. Scarborough (Eds.) *Proceedings of the Symposium on Reading*, Brooklyn College, March 1974. Hillsdale, N.J.: L. E. Erlbaum Associates, 1975.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse processing: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163–182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.

- Kintsch, W. (2012). Psychological models of reading comprehension and their implications for assessment. In J. P. Sabatini, E. R. Albro, & T. O'Reilly (Eds.), *Measuring up: Advances in how we assess reading ability* (pp. 21–38). Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education.
- Kintsch, W., & Rawson, K. (2005). Comprehension. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook* (pp. 209–226). UK: Blackwell Publishing. doi:10.1002/9780470757642.ch12
- Kintsch, W., & Welsch, D.M., Schmalhofer, F., & Zimny, S. (1990). Sentence memory: A theoretical analysis. *Journal of Memory and Language*, 29, 133-159.
- Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3-to 12-year-old Finnish children. *Developmental neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Kochanska, G. (2002). Committed compliance, moral self, and internalization: A mediational model. *Developmental Psychology*, 38, 339–351.
- Kochanska, G., Murray, K., & Harlan, E. (2000). Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 220–232.
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T., Koenig, A., & Vandeceest, K. (1996). Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child Development*, 67, 490–507.
- Koechlin, E., & Summerfield, C. (2007). An information theoretical approach to prefrontal executive function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(6), 229–35. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2007.04.005>
- Kolić-Vehovec, S., & Bajšanski, I. (2006). Metacognitive strategies and reading comprehension in elementary-school students. *European Journal of Psychology of Education*, 21(4), 439-451.
- Kolić-Vehovec, S., & Bajšanski, I. (2007). Comprehension monitoring and reading comprehension in bilingual students. *Journal of Research in Reading*, 30(2), 198–211. doi:10.1111/j.1467-9817.2006.00319.x
- Krause, S., & Moore, E. J. (1997). *Effects of Cognitive Flexibility and Phonemic Awareness Training on Kindergarten and First- Grade Students' Phonemic Awareness, Cognitive Flexibility, Reading, and Spelling Ability*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Chicago, IL, March 24-28, 1997).
- Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working memory capacity?!. *Intelligence*, 14, 389-433.
- Lalonde, G., Henry, M., Drouin-Germain, A., Nolin, P., & Beauchamp, M. H. (2013). Assessment of executive function in adolescence: a comparison of traditional and virtual reality tools. *Journal of Neuroscience Methods*, 219(1), 76–82. doi:10.1016/j.jneumeth.2013.07.005
- Lane, D. M., & Pearson, D. A. (1982). The development of selective attention. *Merrill-Palmer Quarterly* (1982), 317-337.
- Langenberg, D.N. (Ed.) (2000). Report of the National Reading Panel: Teaching children to read. Washington, DC, USA: U.S. Department of Health and Human Services.
- Lehto, J.E., Juujärvi, P., Kooistra, L. & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 59-80.

- León, J. A. (2003). *Conocimiento y discurso. Claves para inferir y comprender*. Madrid: Psicología Pirámide.
- Levin, H. S., Fletcher, J. M., Kufera, J. A., Harward, H., Lilly, M. A., Mendelsohn, D., et al. (1996). Dimensions of cognition measured by the Tower of London and other cognitive tasks in head-injured children and adolescents. *Developmental Neuropsychology*, *12*(1), 17–34.
- Lezak, M. D. (2004). *Neuropsychological assessment*. USA: Oxford University Press.
- Linderholm, T., Gernsbacher, M. A., van den Broek, P., Neninde, L., Robertson, R. R. W., & Sundermier, B. (2004). Suppression of Story Character Goals During Reading. *Discourse Processes*, *37*(1), 67–78. [http://doi.org/10.1207/s15326950dp3701\\_4](http://doi.org/10.1207/s15326950dp3701_4)
- Lipina, S. J., Martelli, M. I., Vuelta, B. L., Injoke-Ricle, I., & Colombo, J. A. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la ciudad de Buenos Aires (República Argentina). *Interdisciplinaria*, *21*(2), 153–193.
- Locascio, G., Mahone, E. M., Eason, S. H. S., & Cutting, L. L. E. (2010). Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits. *Journal of Learning Disabilities*, *43*(5), 441–454. doi:10.1177/0022219409355476.
- Logan, G. D. (1994). On the ability to inhibit thought and action: A users' guide to the stop signal paradigm. In D. Dagenbach & T. H. Carr (Eds.), *Inhibitory processes in attention, memory, and language* (pp. 189–239). San Diego: Academic Press
- Logan, G. D., & Cowan, W. B. (1984). On the ability to inhibit thought and action: a theory of an act of control. *Psychological Review*, *91*, 295–327.
- Loosli, S. V., Rahm, B., Unterrainer, J. M., Weiller, C., & Kaller, C. P. (2014). Developmental change in proactive interference across the life span: evidence from two working memory tasks. *Developmental Psychology*, *50*(4), 1060–72. doi:10.1037/a0035231.
- Lorsbach, T. C., & Reimer, J. F. (1997). Developmental changes in the inhibition of previously relevant information. *Journal of Experimental Child Psychology*, *64*, 317-342.
- Lozano Gutiérrez, A., & Ostrosky-Solís, F. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas y de la corteza prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría Y Neurociencias*, *11*(1), 159–172.
- Luciana, M., Conklin, H., Cooper, C., & Yarger, R. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child Development*, *76*, 697–712.
- Luna, B. (2009). Developmental changes in cognitive control through adolescence. *Advances in child development and behavior*, *37*, 233-278.
- Luna, B., Garver, K., Urban, T., Lazar, N., & Sweeney, J. (2004). Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Development*, *75*, 1357–1372.
- Lustig, C., May, C. P., & Hasher, L. (2001). Lustig May Hasher\_ Working Mem Span 2001.Pdf. *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*(2), 199–207.
- Luria, A. R. (1966). *Higher Cortical Functions in Man*. New York: Basic Books.
- Luria, A.R. (1984). *El Cerebro en Acción*. Barcelona: Martínez Roca.
- Magliano, J. P., & Graesser, A. C. (1991). A three-pronged method for studying inference generation in literary text. *Poetics*, *20*, 193-232.
- Manoiloff, L., Artstein, M., Canavoso, M. B., Fernández, L. & Segui, J. (2010). Expanded norms for 400 pictures in an argentinean spanish-speaking population. *Behavior Research Methods*, *42*(2), 452–460.

- Marcovitch, S., & Zelazo, P. D. (2009). A hierarchical competing systems model of the emergence and early development of executive function. *Developmental science*, *12*(1), 1-18.
- Marino, J., & Alderete, A. M. (2010). Valores Normativos de Pruebas de Fluidez Verbal Catorce, Fonológicas, Gramaticales y Combinadas y Análisis Comparativo de la Capacidad de Iniciación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría Y Neurociencias*, *10*(1), 79–93. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Morales, G. (2004). Verbal and nonverbal fluency in Spanish-speaking children. *Developmental neuropsychology*, *26*(2), 647-660.
- May, C. P., & Hasher, L. (1998). Synchrony effects in inhibitory control over thought and action. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, *24*(2), 363–379. doi:10.1037/0096-1523.24.2.363.
- May, C. P., Hasher, L., & Kane, M. J. (1999). The role of interference in memory span. *Memory & Cognition*, *27*, 759–767.
- McKeown, M., Beck, I., Omanson, R., & Perfetti, C. (1983). The effects of long-term vocabulary instruction on reading comprehension: A replication. *Journal of Literacy Research*, *15*(1), 3–18. doi:10.1080/10862968309547474
- McKoon, G., & Ratcliff, R. (1992). Inference during reading. *Psychological Review*, *99*, 440-446.
- McNamara, D. S., & Magliano, J. (2009). Toward a comprehensive model of comprehension. In B. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 297–384). New York: Elsevier.
- Mischel, W., Ayduk, O., Berman, M. G., Casey, B. J., Gotlib, I. H., Jonides, J., & Shoda, Y. (2011). “Willpower” over the life span: Decomposing self-regulation. *Social, Cognitive, and Affective Neuroscience*, *6*, 252–256–938.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, *21*(1), 8–14. <http://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, a H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49–100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Miyake, A., & Shah, P. (1999). Toward unified theories of working memory: Emerging general consensus, unresolved theoretical issues and future directions. En Miyake, A. & Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp.442-481). Cambridge: Cambridge University Press.
- Montero, I., & León, O. G. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, *5*, 115-127.
- Morales-Vallejo, P. (2009). El tamaño del efecto (effect size): análisis complementarios al contraste de medias. Recuperado el 2 de mayo de 2012, del sitio Web <http://www.upcomillas.es/personal/peter/>
- Moulden, D. J. A., Picton, T. W., Meiran, N., Stuss, D. T., Riera, J. J., & Valdes-Sosa, P. (1998). Event-related potentials when switching attention between task-sets. *Brain and Cognition*, *37*, pp. 186-190.

- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes, vocabulary, and grammatical skills as foundations of early reading development: Evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology, 40*, 665–681.
- Nagy, W. E., Herman, P. A., & Anderson, R. C. (1985). Learning words from context. *Reading Research Quarterly, 20*(2), 233–253. doi:10.2307/747758.
- Nagy, W. E., & Scott, J. A. (2000). Vocabulary processes. In M. L. Kamil, P. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 3, pp.269–284). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Narayanan, N. S., Prabhakaran, V., Bunge, S. A., Christoff, K., Fine, E. M., & Gabrieli, J. D. E. (2005). The role of the prefrontal cortex in the maintenance of verbal working memory: An event-related *fMRI* analysis. *Neuropsychology, 19* (2), 223–232.
- Nation, K. (2009). Reading Comprehension and Vocabulary. What's the Connection?. In R.K. Wagner, C. Schatschneider & C. Phythian-Sence (Eds.), *Beyond Decoding* (pp.176-194). New York: The Guilford Academic Press.
- Nation, K., Marshall, C., Snowling, M. (2001). Phonological and semantic contributions to children's picture naming skill: evidence from children with developmental reading disorders. *Journal of Language and Cognitive Processes, 2*(3), 241 –259. doi: 10.1080/01690960042000003
- Nation, K., & Snowling, M. (1997). Assessing reading difficulties: The validity and utility of current measures of reading skill. *British Journal of Educational Psychology, 67*, 359–370.
- Nation, K., & Snowling, M. J. (1998). Semantic processing and the development of word-recognition skills: Evidence from children with reading comprehension difficulties. *Journal of Memory and Language, 39*, 85–101.
- Nation, K., & Snowling, M. J. (1999). Developmental differences in sensitivity to semantic relations among good and poor comprehenders: Evidence from semantic priming. *Cognition, 70*, 81–83
- Nee, D. E., & Jonides, J. (2008). Dissociable interference-control processes in perception and memory. *Psychological Science, 19*, 490 –500.
- Nee, D. E., & Jonides, J. (2009). Common and distinct neural correlates of perceptual and memorial selection. *NeuroImage, 45*, 963–975.
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin, 126*, 220-246.
- Nippold, M. A. (2002). Lexical learning in school-age children, adolescents, and adults: A process where language and literacy converge. *Journal of Child Language, 29*, 474–478.
- Norman, D.A., & Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behaviour. In *Consciousness and Self-Regulation. Advances in Research and Theory*, ed. RJ Davidson, GE Schwartz, D Shapiro, pp. 1–18. New York: Plenum
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Oakhill, J. V, & Cain, K. (2003). The Development Of Comprehension Skills. In T. Nunes & P. Bryant (Eds.), *Handbook of Children's Literacy* (pp. 155–180). Dordrecht, Boston, New York, London: Kluwer Aca

- Oakhill, J. V., Cain, K., & Bryant, P. E. (2003). The dissociation of word reading and text comprehension: Evidence from component skills. *Language and Cognitive Processes, 18*(4), 443–468. doi:10.1080/01690960344000008
- Oakhill, J. V., Cain, K., & Elbro, C. (Eds.) (2015). *Understanding and Teaching Reading Comprehension. A handbook*. London, New York: Taylor & Francis Group. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ971235.pdf>
- Oakhill, J. V., Hartt, J., & Samols, D. (2005). Levels of comprehension monitoring and working memory in good and poor comprehenders. *Reading and Writing, 18*, 657–686.
- Oberauer, K. (2005). Control of the contents of working memory - a comparison of two paradigms and two age groups. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 31*, 714–728.
- ONE (2010). *Operativo Nacional de Evaluación 2010. Censo de finalización de la educación secundaria. Informe de Resultados*. Dirección Nacional de Información y Evaluación de la calidad Educativa (DINIECE). Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación Argentina.
- Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R. & Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory and Cognition, 29*, 344–354.
- Pandya, D. N., & Yeterian, E. H. (1998). Comparison of prefrontal architecture and connections. In A. Roberts, T. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex* (pp. 51–66). Oxford: Oxford University Press.
- Pascual, L., Galperín, C. Z., & Bornstein, M. H. (1993). La medición del Nivel Socioeconómico y la Psicología Evolutiva: El caso Argentino. *Interamerican Journal of Psychology, 27*(1), 59–74.
- Passler, M., Isaac, W., & Hynd, G. (1985). Neuropsychological development of behavior attributed to frontal lobe functioning in children. *Developmental Neuropsychology, 1*(4), 349–370.
- Pazzaglia, F., Cornoldi, C., & Tressoldi, P.E. (1993) Learning to read: Evidence on the distinction between decoding and comprehension skills. *European Journal of Psychology in Education, 8*, pp. 247–258. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03174080>
- Peng, P., Sha, T., & Li, B. (2013). The deficit profile of working memory, inhibition, and updating in Chinese children with reading difficulties. *Learning and Individual Differences, 25*, 111–117. <http://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.01.012>
- Pérez, M.Á., & Navalón, C. (2003). Normas españolas de 290 nuevos dibujos: Acuerdo en la denominación, concordancia de la imagen, familiaridad, complejidad visual y variabilidad de la imagen. *Psicológica, 24*, 215–241.
- Perfetti, C. A. (1985). *Reading ability*. New York: Oxford University Press.
- Perfetti, C. (2007). Reading Ability: Lexical Quality to Comprehension. *Scientific Studies of Reading, 11*(4), 357–383.
- Pimperton, H., & Nation, K. (2010). Suppressing irrelevant information from working memory: Evidence for domain-specific deficits in poor comprehenders. *Journal of Memory and Language, 62*(4), 380–391.
- Pohar, M., Blas, M., & Turk, S. (2004). Comparison of logistic regression and linear discriminant analysis: A simulation study. *Metodoloskizvezki, 1*, 143–161.
- Priya, K., & Wagner, R.K. (2009). The Roles of Fluent Decoding and Vocabulary in the Development of Reading Comprehension. In R.K. Wagner, C. Schatschneider & C.

- Phythian-Sence (Eds.), *Beyond Decoding* (pp.124-139). New York: The Guilford Academic Press.
- Ramírez, M., Ostrosky-Solís, F., Fernández, A., & Ardila-Ardila, A. (2005). Fluidez verbal semántica en hispanohablantes: un análisis comparativo. *Rev Neurol*, *41*(8), 463-468.
- Recht, D. R., & Leslie, L. (1988). Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text. *Journal of Educational Psychology*, *80*(1), 16-20.
- Richard's, M.M., Canet Juric, L., Introzzi, I.M., & Urquijo, S. (2014). Intervención diferencial de las funciones ejecutivas en inferencias elaborativas y puente. *Avances En Psicología Latinoamericana*, *32*(1), 5–20.
- Richard's, M. M., Solanas, A., Ledesma, R. D., Introzzi, I. M., & López Ramón, M. F. (2008). Técnicas estadísticas de clasificación: Un estudio comparativo y aplicado. *Psicothema*, *20*(4), 863–871.
- Ridderinkhof, K.R., Band, G.P.H., & Logan, G.D. (1999). A study of adaptive behavior: effects of age and irrelevant information on the ability to inhibit one's actions. *Acta Psychologica*, *101* (2–3), 315–337.
- Robbins, T. W. (1998). Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. In A. Roberts, T. Robbins, & L. Weiskrantz (Eds.), *The prefrontal cortex* (pp. 117–130). Oxford: Oxford University Press.
- Robbins, T. W., James, M., Owen, A. M., Sahakian, B. J., McInnes, L., & Rabbitt, P. (1994). Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (Cantab)—A factor-analytic study of a large-sample of normal elderly volunteers. *Dementia*, *5*(5), 266–281.
- Robert, C., Borella, E., Fagot, D., Lecerf, T., & de Ribaupierre, A. (2009). Working memory and inhibitory control across the life span: Intrusion errors in the Reading Span Test. *Memory & Cognition*, *37*(3), 336–45. <http://doi.org/10.3758/MC.37.3.336>
- Rosselli, M., Jurado, B. & Matute, E. (2008) Las Funciones Ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, *8* (1), pp. 23- 46.
- Rozas, A. X. P., Juncos-Rabadán, O., & González, M. S. R. (2008). Processing speed, inhibitory control, and working memory: three important factors to account for age-related cognitive decline. *The International Journal of Aging and Human Development*, *66*(2), 115-130.
- Rubia, K., Russell, T., Overmeyer, S., Brammer, M. J., Bullmore, E. T., Sharma, T., et al. (2001). Mapping motor inhibition: Conjunctive brain activations across different versions of go/no-go and stop tasks. *Neuro-Image*, *13*, 250–261.
- Russell, J. (1999). Cognitive development as an executive process in part: A homeopathic dose of Piaget. *Developmental Science*, *2*, 247–295.
- Salthouse, T. A. (1992). Influence of processing speed on adult age differences in working memory. *Acta psychologica*, *79*(2), 155-170.
- Sautú, R. (1989). *Teoría y técnica en la medición del status ocupacional: Escalas objetivas de Prestigio* (Documento de Trabajo). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Instituto de Ciencias Sociales.
- Savage, R., Lavers, N., & Pillay, V. (2007). Working memory and reading difficulties: What we know and what we don't know about the relationship. *Educational Psychology Review*, *19*(2), 185-221.

- Schmeichel, B. J. & Baumeister, R. F. (2010). Effortful attention control. En B. Bruya (Ed.), *Effortless attention: A new perspective in the cognitive science of attention and action* (pp. 29 -50). Cambridge, MA: MIT Press.
- Sesma, H. W., Mahone, E. M., Levine, T., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2009). The contribution of executive skills to reading comprehension. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 15(3), 232–246. doi:10.1080/09297040802220029.
- Shah, P., & Miyake, A. (1996). The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing: An individual differences approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 4–27.
- Shankweiler, D. (1999). Word to Meanings. *Scientific Studies of Reading*, 3(2), 113–127.
- Shilling, V. M., Chetwynd, A., & Rabbitt, P. M. A. (2002). Individual inconsistency across measures of inhibition: An investigation of the construct validity of inhibition in older adults. *Neuropsychologia*, 40(6), 605-619.
- Siegel, L. S. (1994). Working memory and reading: A lifespan perspective. *International Journal of Behavioral Development*, 17, 109-124.
- Siegel, L. S., & Linder, B. A. (1984). Short-term memory processes in children with reading and arithmetic learning disabilities. *Developmental Psychology*, 20, 200-207.
- Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Development*, 60 (973-980).
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1999). Neuroscience—Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283(5408), 1657–1661.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology. Human Learning and Memory*, 6(2), 174–215. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7373248>
- Sowell, E.R., Thompson, P.M., & Toga, A.W. (2004). Mapping changes in the human cortex throughout the span of life. *Neuroscientist* 10 (4), 372–392.
- Spear, L. P. (2000). The adolescent brain and age-related behavioral manifestations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24, 417-463.
- SPSS Inc. (2001). *Clementine 6.0 User's Guide*. Chicago, IL: Author.
- Stahl, S., Hare, V., Sinatra, R., & Gregory, J. (1991). *Defining the role of Prior Knowledge and Vocabulary in Reading Comprehension* (Informe N° 526). Illinois: Advisory Board.
- Stanton-Chapman, T. L., Peugh, J. L., Carter, E. W., & Jamison, K. R. (2012). Parent Factors Related to Social Intervention Outcomes: Examining Immediate and Delayed Responders. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 2(1), 2–21. doi:10.5539/jedp.v2n1p2
- Sternberg, R.J. (1987). Most Vocabulary is Learned from Context. In M.G. McKeown & M. E. Curtis (eds.), *The Nature of Vocabulary Acquisition*. pp.89-105. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sternberg, R. J., & Powell, J. S. (1983). Comprehending verbal comprehension. *American Psychologist*, 38, 878–893.

- Stuss, D. T., Shallice, T., Alexander, M. P., & Picton, T. W. (1995). A multidisciplinary approach to anterior attentional functions. *Annals of the New York Academy of Science*, 769, 191–211.
- Swanson, H. L. (1992). Generality and modifiability of working memory among skilled and less skilled readers. *Journal of Educational Psychology*, 84, 473–488.
- Swanson, H. L. (1993). Working memory in learning disability subgroups. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 87–114.
- Swanson, H. (2003). Age-related differences in learning disabled and skilled readers' working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 85(1), 1–31. doi:10.1016/S0022-0965(03)00043-2
- Swanson, H. L. (2015). Cognitive strategy interventions improve word problem solving and working memory in children with math disabilities. *Frontiers in Psychology*, 6(August), 1–13. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01099>
- Swanson, H. L., & Alexander, J. E. (1997). Cognitive processes as predictors of word recognition and reading comprehension in learning-disabled and skilled readers: Revisiting the specificity hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 89, 128–158.
- Swanson, H. L., & Ashbaker, M. H. (2000). Working Memory, Short-term Memory, Speech Rate, Word Recognition and Reading Comprehension in Learning Disabled Readers : Does the Executive System Have a Role ? 1. *Intelligence*, 28(1), 1–30.
- Swanson, H. L., & Berninger, V. (1995). The role of working memory in skilled and less skilled readers' comprehension. *Intelligence*, 21, 83–108.
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96(4), 249–83. doi:10.1016/j.jecp.2006.12.004
- Swanson, H., & O'Connor, R. (2009). The role of working memory and fluency practice on the reading comprehension of students who are dysfluent readers. *Journal of Learning Disabilities*. 42(6), pp. 548–575.
- Swanson, H.L., & Zheng, X. (2013). Memory difficulties in children and adults with learning disabilities. In H.L. Swanson, K.R. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (2<sup>nd</sup>. Ed., pp. 214–238). New York: The Guilford Press.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics* (4th ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Tangney, J.P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2), 271–324.
- Tannenbaum, K.R., Torgesen, J.K., & Wagner, R.K. (2006). Relationships between word knowledge and reading comprehension in third-grade children. *Scientific Studies of Reading*, 10: 381–398. doi: 10.1207/s1532799xssr1004\_3.
- Tiffin-Richards, S. P., & Schroeder, S. (2015). The component processes of reading comprehension in adolescents. *Learning and Individual Differences*, 42, 1–9. doi:10.1016/j.lindif.2015.07.016.
- Tolan, G. A., & Tehan, G. (1999). Determinants of short-term forgetting: Decay, retroactive interference, or proactive interference? *International Journal of Psychology*, 34, 285–292.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Burgess, S. R., & Hecht, S. A. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid automatic naming ability to the

- growth of word-reading skills in second- to fifthgrade children. *Scientific Studies of Reading, 1*, 161–185.
- Tuinman, J. J., & Brady, M. E. (1974). How does vocabulary account for variance on reading comprehension tests? A preliminary instructional analysis. In P. Nacke (Ed.), *Twentythird national reading conference yearbook*. Clemson, SC: The National Reading Conference.
- Tukey, J.W. (1953). The problem of Multiple Comparisons, unpublished manuscript. Princeton University.
- Tunmer, W. E., & Chapman, J. W. (2012). The simple view of reading redux vocabulary knowledge and the independent components hypothesis. *Journal of learning disabilities, 45*(5), 453-466.
- Tyrrell, D. J., Pressman, M., Cunningham, T., Steele, G. M., & Thaller, K. (1981). Input and distractor modality effects upon the release from proactive interference in children. *Journal of Genetic Psychology, 139*, 205-220.
- Unsworth, N., Redick, T.S., Heitz, R. P., Broadway, J. M. & Engle, R. W. (2009) Complex working memory span tasks and higher-order cognition: A latent variable analysis of the relationship between processing and storage. *Memory, 17*(6), 635-654.
- van den Broek, P. (1994). Comprehension and memory of narrative texts. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 539-588). London: Academic Press.
- van den Broek, P., Beker, K., & Oudega, M. (2015). Inference generation in text comprehension: Automatic and strategic processes in the construction of a mental representation. In E.J. O'Brien, A.E. Cook & R.F. Lorch (Eds.), *Inferences during Reading* (pp. 94-121). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- van den Broek, P., & Espin, C. A. (2012). Connecting Cognitive Theory and Assessment: Measuring Individual Differences in Reading Comprehension. *School Psychology Review, 41*(3), 315–325.
- van den Broek, P, & White, M. J. (2012). Cognitive Process in Reading and the Measurement of Comprehension. In C. A. Espin, K. McMaster, S. Rose, & M. Wayman (Eds.), *A measure of success: How curriculum based measurement has influenced education and learning*. (pp. 293– 304). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Van Dijk, T. (1998). *La ciencia del texto*. Bs. As.: Paidós.
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Van Dyke, J. a, Johns, C. L., & Kukona, A. (2014). Low working memory capacity is only spuriously related to poor reading comprehension. *Cognition, 131*(3), 373–403. doi:10.1016/j.cognition.2014.01.007
- Vara, A. S., Pang, E. W., Vidal, J., Anagnostou, E., & Taylor, M. J. (2014). Neural mechanisms of inhibitory control continue to mature in adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience, 10*, 129–139. doi:10.1016/j.dcn.2014.08.009
- Vaughan, L., & Giovanello, K. (2010). Executive function in daily life: Age-related influences of executive processes on instrumental activities of daily living. *Psychology and Aging, 25*, 343–355.

- Wagner, R., Schatschneider, C., & Phythian-Sense, C. (2009). *Beyond Decoding. The behavioral and Biological Foundations of Reading Comprehension*. New York: The Guilford Press. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Wasserman, T. (2012). Attention, Motivation, and Reading Coherence Failure: A Neuropsychological Perspective. *Applied Neuropsychology*, 19(1), 42–52. doi:10.1080/09084282.2011.643940
- Waters, G. S., & Caplan, D. (1996). The measurement of verbal working memory capacity and its relation to reading comprehension. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 51–79.
- Wechsler, D. (2002). *Escala de Inteligencia para adultos WAIS-III*. Manual. Buenos Aires: Paidós.
- Wechsler, D. (2005). *WISC-IV. Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños*. Manual. Madrid: Tea Ediciones.
- Worth, A.P., & Cronin, M.T.D. (2003). The use of discriminant analysis, logistic regression and classification tree analysis in the development of classification models for human health effects. *Theochem*, 622, 97-111.
- Yang, Y. F. (2006). Reading strategies or comprehension monitoring strategies? *Reading Psychology*, 27(4), 313-343.
- Yovanoff, P., Duesbery, L., Alonzo, J., & Tindal, G. (2005). Grade-level invariance of a theoretical causal structure predicting reading comprehension with vocabulary and oral reading fluency. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 24(3), 4–12.
- Yuill, N., & Oakhill, J. (1991). *Children's Problems in Text Comprehension: An Experimental Investigation*.
- Zacks, R. T., & Hasher, L. (1994). Directed ignoring: Inhibitory regulation of working memory. En D. Dagenbach & T. H. Carr (Eds.), *Inhibitory processes in attention, memory, and language* (pp. 241–264). San Diego: Academic Press.
- Zacks, R. T., Radvansky, G., & Hasher, L. (1996). Studies of directed forgetting in older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 143–156.
- Zelazo, P., Frye, D., & Rapus, T. (1996). An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development*, 11, 37-63.
- Zelazo, P., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68, 1-137.
- Zimprich, D., & Kurtz, T. (2013). Individual differences and predictors of forgetting in old age: the role of processing speed and working memory. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 20(2), 195-219.

## **ANEXO**

## Encuesta de Nivel socio-económico para las familias participantes\*

Sres. Padres:

Les solicitamos que completen dos pequeñas encuestas que se presentan a continuación como parte del proyecto de investigación: *“Comprensión lectora, memoria de trabajo, procesos inhibitorios y flexibilidad cognitiva en población adolescente”*, del cual su hijo forma parte. La primera es una Encuesta Socioeducativa y la segunda es una Encuesta sobre antecedentes médicos. Es importante que contesten con información veraz. Para ello, haga una cruz sobre la opción que elija y en otros casos podrá escribir sobre las líneas. Cuando termine coloque la encuesta en el sobre junto al consentimiento y ciérrelo ya que la información que brinde será confidencial y de gran ayuda para la investigación.

Muchas gracias por su colaboración.

### ENCUESTA SOCIOEDUCATIVA

¿Quiénes son las dos personas que sostienen económicamente su familia? De ser una sola, responderá sólo la primera columna.

<p>Una persona es:</p> <p><input type="checkbox"/> La madre. <input type="checkbox"/> El padre. <input type="checkbox"/> El padrastro o la pareja de la madre. <input type="checkbox"/> La madrastra o la pareja del padre.</p> <p><input type="checkbox"/> La abuela. <input type="checkbox"/> El abuelo <input type="checkbox"/> Otra persona. ¿Quién? _____</p>	<p>La otra persona es:</p> <p><input type="checkbox"/> La madre. <input type="checkbox"/> El padre. <input type="checkbox"/> El padrastro o la pareja de la madre. <input type="checkbox"/> La madrastra o la pareja del padre. <input type="checkbox"/> La abuela. <input type="checkbox"/> El abuelo <input type="checkbox"/> Otra persona. ¿Quién? _ _ _ _ _</p> <p><input type="checkbox"/> No hay otra persona.</p>
<p>Esta persona, ¿qué estudios realizó?</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria incompleta.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria completa.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Secundaria incompleta.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Secundaria completa.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Universitaria incompleta o Estudios Superiores no universitarios completos o incompletos (hasta 3 años de estudio).</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Universitaria completa o Estudios Superiores no universitarios completos (4 o 5 años de estudio).</p> <p><input type="checkbox"/> Carreras de Posgrado completas o incompletas.</p>	<p>Esta otra persona, ¿qué estudios realizó?</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria incompleta.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria completa.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Secundaria incompleta.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Secundaria completa.</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Universitaria incompleta o Estudios Superiores no universitarios completos o incompletos (hasta 3 años de estudio).</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Universitaria completa o Estudios Superiores no universitarios completos (4 o 5 años de estudio).</p> <p><input type="checkbox"/> Carreras de Posgrado completas o incompletas.</p>
<p>Esta persona,</p> <p>¿Trabaja? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO. Si trabaja responda:</p> <p>▪¿De qué trabaja? _____</p> <p>▪¿Qué tareas hace en su trabajo? _ _ _ _ _</p> <p>_____</p> <p>_____ ▪¿Dónde trabaja? (Por ejemplo: en una escuela, en un hospital, etc.)_ _ _ _ _</p> <p>_____</p>	<p>Esta otra persona,</p> <p>¿Trabaja? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO. Si trabaja responda:</p> <p>▪¿De qué trabaja? _____</p> <p>▪¿Qué tareas hace en su trabajo? _ _ _ _ _</p> <p>_____</p> <p>_____ ▪¿Dónde trabaja? (Por ejemplo: en una escuela, en un hospital, etc.)_ _ _ _ _</p> <p>_____</p>
<p>¿Cobra una jubilación? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>▪Si es jubilada, ¿de qué trabajaba? _ _ _ _ _</p> <p>_____</p>	<p>¿Cobra una jubilación? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p>▪Si es jubilada, ¿de qué trabajaba? _ _ _ _ _</p> <p>_____</p>

▪¿Qué tareas hacía en su trabajo? _____ _____	▪¿Qué tareas hacía en su trabajo? _____ _____
▪¿Dónde trabajaba? _____	▪¿Dónde trabajaba? _____

\* Encuesta semi-estructurada basada en el Índice de Hollingshead (2011) según la versión modificada por Andrés (2014).

### Encuesta sobre antecedentes médicos del alumno participante

1. Ha tenido o tiene alguna dificultad en torno al aprendizaje: \_\_\_\_\_
1. a. ¿De qué tipo? \_\_\_\_\_
1. b. Se encuentra recibiendo tratamiento debido a esa dificultad: \_\_\_\_\_
2. Presentó o presenta alguna disfunción  
neuroológica: \_\_\_\_\_
- 2.a. ¿De qué tipo? \_\_\_\_\_
- 2.b. Se encuentra recibiendo tratamiento debido a esa dificultad: \_\_\_\_\_
3. Presentó o presenta alguna dificultad psicopatológica o psiquiátrica: \_\_\_\_\_
- 3.a. ¿De qué tipo? \_\_\_\_\_
- 3.b. Se encuentra recibiendo tratamiento debido a esa dificultad: \_\_\_\_\_

Revise la encuesta para ver si no ha olvidado ninguna pregunta. Muchas gracias por su colaboración. Facultad de Psicología, UNMdP.

Colegio:.....			
Participante: .....	Curso: .....	División:.....	
Fecha en que se realizó el registro:.....		Edad:.....	

## Instrumento para evaluar Comprensión Lectora (Extractos)\*

Texto informativo para 12/13 años y 14/15 años

Test Leer para Comprender. Evaluación de la comprensión de textos  
Abusamra, Cartoceti, Ferreres, Raiter, De Beni y Cornoldi

→Leer con atención el siguiente texto publicado en La voz del 19 de enero de 2012

**Disculpame, me parece que te casé con el testigo**

*En un Registro Civil, la jueza anotó por error el nombre de la novia en el DNI del testigo. "Del estupor pasamos a la risa", confesaron Maricel y sus "dos maridos".*

En un clima de absoluta felicidad y convencimiento, Maricel de 30 años y Ezequiel de 28 fueron a contraer matrimonio al Registro Civil de Rancagua, en el barrio Villa Corina de la ciudad de Córdoba.

Las risas y las bromas de los familiares y amigos de los novios inundaban la pequeña oficina donde estaba a punto de concretarse el trascendental paso en la vida la joven pareja.

Salvo por el murmullo de los asistentes, que hacía casi ininteligible las citas legales de la jueza del Registro, todo iba normal, como en cualquier ceremonia de matrimonio civil. La sentencia final que los declaró marido y mujer, como era de esperar, llegó con aplausos y vitores de felicidad para los flamantes esposos.

Pero, entre medio de la abundancia de abrazos y festejos, la jueza se puso pálida y llamó a la novia a un rincón: "¡Uy! Disculpame, me parece que te casé con el testigo", dijo, casi sin aliento. En efecto, en el DNI del testigo, la jueza anotó el nombre de la flamante esposa.

→ Responder las siguientes preguntas, redondeando la opción correcta.

1. El error cometido en el Registro Civil consistió en:
  - A. Corregir el DNI de la novia.
  - B. Anotar el matrimonio en el acta del registro.
  - C. Asentar el matrimonio en el DNI del testigo.
  - D. Casar a la novia dos veces.
2. La persona que tuvo conocimiento de lo sucedido en primer lugar fue:
  - A. Maricel
  - B. El novio
  - C. La jueza
  - D. El testigo
3. La jueza para remediar su error:
  - A. Entregó un nuevo DNI gratis al testigo.
  - B. Anuló definitivamente el DNI de la novia.
  - C. Corrigió la fecha en el DNI del novio.
  - D. Ofreció la renovación gratuita del DNI anulado.

Texto narrativo para 12/13 años y 14/15 años

Test Leer para Comprender. Evaluación de la comprensión de textos  
Abusamra, Cartoceti, Ferreres, Raiter, De Beni y Cornoldi

→Leer atentamente el siguiente texto

### La aldovranda en el mercado

La aldovranda vesiculosa entró en el mercado. Como es una planta carnívora, venía a buscar algo para la cena, así que fue derecho al puesto del camicero y se puso en la cola con las otras viejas. Delante de ella había una señora cargando un perro del tamaño de un monedero, friolento y quejoso. La aldovranda lo miró con gula. Se relamió.

-¡Qué lindo perrito! ¡Y qué chiquito! Seguro que hace pis en un bonsai... -hizo ademán de agarrarlo-. ¿Me deja que se lo tenga?

La mujer, horrorizada, escondió el perro en el escote.  
La planta ponía muy nerviosa a la clientela.

Sin nombrarla directamente, dejaron caer algunos comentarios maliciosos:  
-Yo a mis plantas las alimento con agua y abono, no con milanesas...

-¡Si este mundo es una degeneración, m'hija! ¿No ve que están desapareciendo todos los gatos del barrio? La planta, como si oyera llover.

→ Responder las siguientes preguntas, redondeando la opción correcta

1. ¿Por qué la mujer de la fila de la carnicería esconde a su perrito en el escote?
  - A. Porque no quería que el perro se pusiera nervioso.
  - B. Porque tenía miedo que la aldovranda se lo comiera.
  - C. Porque le resultaba más fácil transportarlo.
  - D. Porque tenía miedo de que lo confundieran con un monedero.
  
2. ¿Por qué piensan las vecinas que están desapareciendo los gatos del barrio?
  - A. Porque se los comen los perros.
  - B. Porque el mundo está cada vez más degenerado.
  - C. Porque se los come la aldovranda.
  - D. Porque todos huyen de las plantas carnívoras.
  
3. La aldovranda era...
  - A. un animal.
  - B. una mujer del vecindario.
  - C. un vegetal.
  - D. una cliente del verdulero.

Texto informativo para 16/17 años

*Test Leer para Comprender. Evaluación de la comprensión de textos  
Abusamra, Cartoceti, Ferreres, Raiter, De Beni y Cornoldi*

→ Leer la siguiente noticia publicada en *Página 12* el 4 de noviembre de 2011

#### Ahora, los cronopios existen

*Científicos argentinos descubrieron en Río Negro un cráneo completo de un mamífero que vivió hace 95 millones de años. Es el primero en su tipo que se encuentra y recibió el nombre de Cronopio. La investigación fue publicada en la revista "Nature".*

---

Investigadores argentinos descubrieron en Río Negro el primer cráneo completo de una familia poco conocida de mamíferos que habitaron el planeta durante el período Cretácico superior, última etapa antes de la extinción de los dinosaurios en el mundo. El pequeño fósil, de 95 millones de años, fue llamado por los científicos "Cronopiodentiacutus", en homenaje a las criaturas fantásticas ideadas por el escritor Julio Cortázar. Ayer, los miembros del equipo científico de la Fundación Azara presentaron la reconstrucción en tamaño real del animal, al que compararon con la hilarante ardilla de la película *La Era del Hielo* que se ve envuelta en una odisea para encontrar bellotas en medio del período glaciario. El parecido sorprende. El hallazgo fue publicado ayer en *Nature*, una de las revistas científicas más prestigiosas.

→ Responder las siguientes preguntas, redondeando la opción correcta.

1. ¿Qué relata la noticia? El descubrimiento de...
  - A. un dinosaurio fósil
  - B. el fósil de un mamífero
  - C. un buitreraptor
  - D. el período Cretácico
  
2. De las siguientes expresiones, ¿cuál NO se refiere al cronopio?
  - A. Una lauchita de campo.
  - B. El pequeño fósil.
  - C. Un driolestoideo.
  - D. La hilarante ardillita.
  
3. Según esta noticia, los cronopios habitaron...
  - A. después de la desaparición de los dinosaurios.
  - B. antes del período Cretácico Superior.
  - C. antes de la desaparición de los dinosaurios.
  - D. durante la Era del Hielo.

Texto narrativo para 16/17 años

Test Leer para Comprender. Evaluación de la comprensión de textos  
*Abusamra, Cartoceti, Ferreres, Raiter, De Beni y Cornoldi*

**Leer atentamente el siguiente texto**

**Galletitas<sup>1</sup>**

Una señora muy elegante llega a la estación a las dos en punto de la tarde, media hora previa a la partida de su tren. En la ventanilla, le informan que ésta se encuentra con una hora de demora.

Un poco fastidiada, la señora va al puesto de diarios y compra una revista; antes pasa por el kiosco y compra un paquete de galletitas y una lata de gaseosa.

Preparada para la forzosa espera, se sienta en uno de los largos bancos del andén. Un hombre de avanzada edad se le acomoda a su izquierda. Mientras hojea la revista, ve que un joven se sienta a su otro lado y comienza a leer un diario. Imprevistamente la señora ve, por el rabillo del ojo, cómo el muchacho, sin decir una palabra, estira la mano, agarra el paquete de galletitas, lo abre y después de sacar una comienza a comérsela despreocupadamente.

**Responder las siguientes preguntas. Redondear la respuesta correcta.**

1. ¿En qué orden cronológico ocurren los hechos del relato?
  - a. Se acerca a la ventanilla – pasa por el kiosco – compra una revista – se sienta.
  - b. Se acerca a la ventanilla – compra una revista – pasa por el kiosco – se sienta.
  - c. Compra una revista – pasa por el kiosco – se acerca a la ventanilla – se sienta.
  - d. Se sienta – se acerca a la ventanilla – pasa por el kiosco – compra una revista.
  
2. ¿A qué se refiere el pronombre “ésta”, subrayado en la línea 2?
  - a. A la señora muy elegante.
  - b. Al tren.
  - c. A la ventanilla de la estación
  - d. A la partida del tren.
  
3. ¿A qué hora saldría el tren?
  - a. A las dos de la tarde.
  - b. A las dos y media de la tarde.
  - c. A las tres de la tarde.
  - d. A las tres y media de la tarde.

\* Extracto de las pruebas de comprensión lectora administradas y tipos de preguntas. Extraído de: Abusamra, V., Cartoceti, R., Ferreres A., Raiter A., De Beni, R. & Cornoldi, C. (2014). *TCL II Test Leer para comprender II. Evaluación de la comprensión de textos*. Buenos Aires: Paidós.

## Instrumento para evaluar Memoria de trabajo (Extracto)\*

## Amplitud de Oraciones

Vas a escuchar unas oraciones. Escuchá con atención, y decí si la oración tiene sentido, si lo que dice es verdad. Si crees que es verdadera, decí “Verdadero”, si pensás que es falsa, decí “Falso”. Después, decí la última palabra de la oración. **Los leones tienen cuatro patas.**

Era “Verdadero” y “**patas**”.

Ahora vas a escuchar dos oraciones. Para cada una, decí si es “Verdadera” o “Falsa”, y después repetí la última palabra de cada oración en el mismo orden en el que las escuchaste.

**Los peces tienen pelo.**

**Los libros tienen hojas.**

Las últimas palabras de las dos oraciones fueron: **pelo** y **hojas**.

Probá con esta: **los patos nadan en el agua.**

**Los autos tienen ojos**

Las últimas palabras de cada oración fueron **agua** y **ojos**.

Eso fue la práctica. Ahora vamos empezar con 2 oraciones.

F Las naranjas viven en el agua

V Las rosas tienen rico olor

F Las sillas ponen huevos

F Las bananas tienen dientes

Empecemos con tres oraciones

V Los autos tienen ruedas

F Las bicicletas comen pan

V Los elefantes son grandes

F Los colectivos pueden hablar

V Los perros pueden correr

F El helado da calor

Empecemos con cuatro oraciones

V El sol sale de día

F Las casas pueden bailar

V La nariz está en la cara

V Las jirafas tienen cuello

V Los chicos juegan

F Los perros tocan el piano

F La zanahoria es azul

V Los aviones tienen alas

Empecemos con cinco oraciones

V Los autos andan por la calle

V La gente usa ropa

V El pasto crece en la tierra

F En el invierno hace calor

V Las naranjas son frutas

---

V El mar es azul

---

F Los conejos manejan autos

---

F Las manzanas pueden hablar

---

F Los caballos saben la hora

---

V La nieve es fría

---

Empecemos con seis oraciones

---

V Las abejas hacen miel

---

V Las medias van en los pies

---

F Los niños crecen en las plantas

---

F Las sillas tienen dedos

---

V El fuego da calor

---

V Los autos tienen motor

---

---

V Los peluches son suaves

---

F Los perros toman café

---

V Los relojes dan la hora

---

F Las gallinas leen el diario

---

V El helado es frío

---

V Las cebras tienen rayas negras

---

---

\* Tarea de amplitud de palabras, perteneciente a la Batería de Evaluación de MT (AWMA) adaptada al español en su versión abreviada de Injoque-Ricle, Calero, Alloway y Burin (2011).

## Instrumento para evaluar Inhibición Perceptual\*

### TAREA DE INHIBICIÓN PERCEPTUAL

Consigna:

A CONTINUACIÓN APARECERÁN UNA SERIE DE TEXTOS QUE DEBERÁS LEER EN VOZ ALTA. ALGUNOS DE ELLOS TIENEN PALABRAS NO RELEVANTES. TU TAREA ES LEER SÓLO LAS PALABRAS QUE APARECEN EN LETRA CURSIVA.

PROBEMOS SI RECONOCÉS LA CURSIVA:

*Teatro físico*  
 botella *vidrio*  
 Radio *abierta*

POR EJEMPLO, LEE A CONTINUACIÓN SÓLO EL TEXTO RESALTADO EN CURSIVA:

*“El Señor de agua caliente los Anillos es primavera una novela islas de fantasía magnetismo épica escrita por agua caliente el británico Tolkien primavera. La historia islas se desarrolla magnetismo en un lugar agua caliente ficticio poblado por primavera hombres y islas otras razas magnetismo antropomorfas reales y agua caliente fantásticas. La novela primavera narra el islas viaje del magnetismo protagonista principal, para agua caliente destruir el Anillo primavera Único y la islas guerra que magnetismo desata este agua caliente viaje.”*

CONSIGNA:

AHORA QUE PRACTICASTE LA TAREA VAMOS A EMPEZAR.

SÓLO TE FALTA SABER QUE UNA VEZ QUE HAYAS LEÍDO EL TEXTO APARECERÁN UNAS PREGUNTAS QUE TENDRÁS QUE RESPONDER.

Texto 1

*El término totalitarismo hace referencia a un sistema de gobierno en el cual una persona o un grupo reducido de individuos ejerce el poder de manera autoritaria, es decir, impuesto arbitrariamente por quienes tienen el poder y fundamentado en la sumisión de la ciudadanía.*

*Se presenta entonces una situación política que se caracteriza: por la concentración del poder en un individuo o en un grupo muy reducido; por el uso de la fuerza frente a manifestaciones de insatisfacción o malestar; por la falta de respeto a la ley y las instituciones, quebrantando especialmente las normas democráticas; por un severo control de las acciones privadas y la vida cotidiana, que también se manifiesta en medidas de censura y un estricto control de los medios de comunicación.*

1- ¿Quiénes tienen el poder en un gobierno totalitario?

- a) Un pequeño grupo de personas que sólo controla la justicia.
- b) La ciudadanía.
- c) Un reducido grupo de personas.
- d) Los medios de comunicación.
- e) Un partido político.

2- ¿Por qué se considera que el totalitarismo es autoritario?

- a) Porque el poder lo ejerce un grupo de personas.
- b) Porque el poder se ejerce arbitrariamente.
- c) Porque el poder se fundamenta en la ciudadanía.
- d) Porque el poder se fundamenta en los medios de comunicación.
- e) Porque el poder lo ejerce la justicia.

3- ¿Cómo maneja el totalitarismo el malestar de la ciudadanía?

- a) Controlando por la fuerza las manifestaciones.
- b) Dejando que las personas manifiesten sus insatisfacciones.
- c) Ejerciendo el poder arbitrariamente.
- d) Censurando los medios de comunicación.
- e) Actuando de modo democrático.

4-¿Por qué se considera que el totalitarismo es anti-democrático?

- Porque el poder se concentra en un presidente electo.
- Porque la ciudadanía se encuentra insatisfecha.
- Porque se controla la vida privada de los ciudadanos.
- Porque ejerce un estricto control de medios de comunicación.
- Porque rompe con las leyes vigentes de un estado.

**Primer texto** Control

*“El totalitarismo”*

- Tiempo de lectura:
- Preguntas de comprensión:

Pregunta	Opción elegida	Respuestas correctas
1		c- Un reducido grupo de personas.
2		b- Porque el poder se ejerce arbitrariamente.
3		a- Controlando por la fuerza las manifestaciones.
4		e- Porque rompe con las leyes vigentes de un estado.

Texto 2

*Las teorías biológicas vaso plástico sobre la motivación expediente tratan de jazmín explicar específicamente edificio la conducta humana vaso plástico como fruto de expediente una predisposición jazmín genética. Fundamentan edificio la motivación en vaso plástico factores del propio expediente individuo. En jazmín consecuencia, estas edificio teorías coinciden en vaso plástico afirmar que estamos expediente biológicamente predispuestos jazmín a realizar edificio determinadas conductas independientemente vaso plástico del medio social expediente en que jazmín vivamos. Por edificio ejemplo, las investigaciones vaso plástico realizadas sobre la expediente conducta maternal jazmín en los edificio seres humanos han vaso plástico llevado a la expediente conclusión de jazmín que el edificio apego a la vaso plástico figura materna desde expediente el nacimiento jazmín se debe edificio no sólo a vaso plástico la búsqueda de expediente alimento, sino jazmín también a edificio una necesidad de vaso plástico confort o seguridad expediente afectiva. Las jazmín investigaciones realizadas sobre edificio el apego no vaso plástico sólo en expediente seres humanos jazmín sino también en edificio monos, muestran que vaso plástico habría una expediente tendencia biológica jazmín a la búsqueda edificio temprana de contacto vaso plástico afectivo.*

1-¿Cuál es el origen de la motivación de la conducta para las teorías biológicas?

- Los instintos.
- La interacción social.
- La predisposición genética.
- La cultura.
- La vida social.

2-¿Qué factores afectan la motivación para las teorías biológicas?

- Factores internos del individuo.
- Factores externos e internos conjuntamente.
- Factores internos expresivos.
- Factores culturales.
- Factores sociales.

3-¿Por qué se produce la conducta de apego?

- Debido a la inmadurez biológica.
- Debido a la búsqueda de seguridad afectiva.
- Debido a la predisposición genética.
- Debido a la búsqueda de alimento.
- Debido a un comportamiento intuitivo.

4-¿Qué se sabe en torno a la conducta de apego en los monos?

- No se ha estudiado el apego en monos.
- Los monos no manifiestan conductas de apego.
- Los monos buscan contacto en función de situaciones de peligro.
- El apego se produce igual que en los humanos.



Pregunta	Opción elegida	Respuestas correctas
1		d- Estadounidense.
2		c-La narrativa de terror.
3		c-Por falta de dinero.
4		b-Apelaba a los miedos propios de las personas.

#### Texto 4

*El acoso escolar (también conocido como hostigamiento escolar o por su término en inglés bullying) es cualquier forma de maltrato psicológico, verbal o físico producido entre escolares de forma reiterada a lo largo de un tiempo determinado. Estadísticamente, el tipo de violencia dominante es el emocional y se da mayoritariamente en el aula o en el patio de las escuelas. Los protagonistas de los casos de acoso escolar suelen ser chicos y chicas en proceso de entrada en la adolescencia, siendo ligeramente mayor el porcentaje de mujeres en el perfil de víctimas.*

*El acoso escolar es una forma característica y extrema de violencia escolar. Es una especie de tortura, metódica y sistemática, en el que el agresor intimida a la víctima por abuso de poder.*

1-¿En qué consiste el acoso escolar?

- a) Es un modo de maltrato entre compañeros.
- b) Es un acto que se da de manera reiterativa.
- c) Es un maltrato de los adultos a los chicos.
- d) Es un acto que se oculta a los adultos.
- e) Es cualquier acto que se da entre compañeros.

2- ¿Qué tipo de violencia es dominante en el acoso escolar?

- a) Verbal.
- b) Emocional.
- c) Física.
- d) Todos los tipos de violencia están al mismo nivel.
- e) Psicológica.

3-¿Por qué los chicos dejan que ocurra el acoso escolar?

- a) Porque se sienten amenazados.
- b) Porque les parece que es correcto.
- c) Porque no les importa.
- d) Porque el acoso es en la escuela.
- e) Porque son mujeres.

4-¿Entre quiénes se produce el acoso escolar?

- a) Sólo entre mujeres adolescentes.
- b) Sólo entre adolescentes.
- c) Sólo entre varones.
- d) Entre chicos y sus maestros.
- e) Entre compañeros de escuela.
- f)

#### Cuarto texto Control

#### “Acoso escolar”

- Tiempo de lectura:

Consignar la lectura de distractores:

- Preguntas de comprensión:

Pregunta	Opción elegida	Respuestas correctas
1		a-Es un modo de maltrato entre compañeros
2		b- Emocional.
3		a-Porque se sienten amenazados.
4		e-Entre compañeros de escuela.



## Instrumento para evaluar Inhibición Cognitiva \*

### Consigna:

A continuación vamos a realizar un juego de memoria. Vas a **ver y escuchar** un grupo de PALABRAS. Después de escucharlas, voy a pedirte que recuerdes UNA y me la digas en voz alta. Las palabras aparecerán de a UNA en grupos de 4. Así: MEJILLA- TORTA- COCHE- LIBRO.

Luego, veremos si vos podés recordar UNA palabra respondiendo a una pregunta sencilla. El momento de la pregunta se indica con un signo de interrogación en la pantalla: X

Por ejemplo: ¿Recordás la palabra de la lista que era un COMESTIBLE?

Tenés que saber que después de haber visto las palabras y antes de la pregunta, escucharás dos números que tendrás que repetir en orden inverso.

Probemos con estos: 731, 634... vos decís....

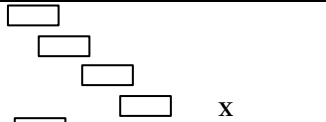
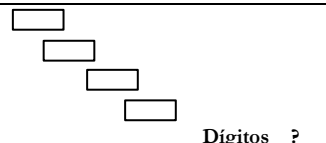
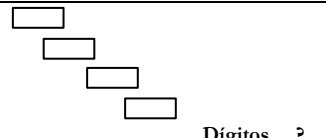
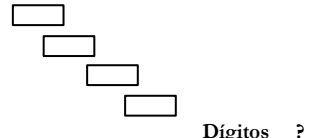
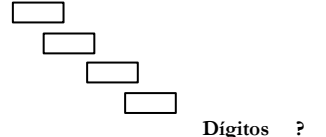
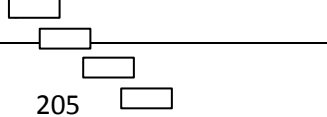
Entonces: Escuchas las 4 palabras, luego los 2 números y los repetís rápidamente. A continuación te preguntaré si recordás UNA de las palabras del último grupo. Escuchas correctamente? Hagamos un nuevo ensayo ...

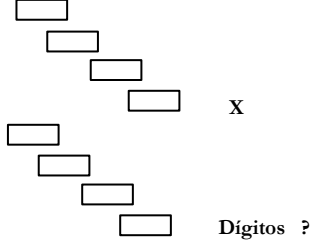
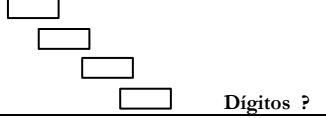
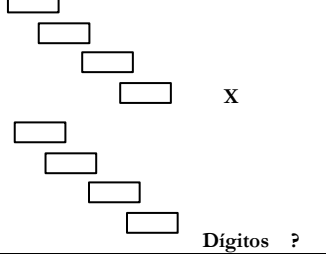
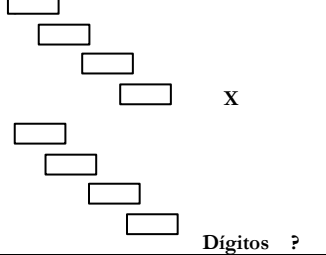
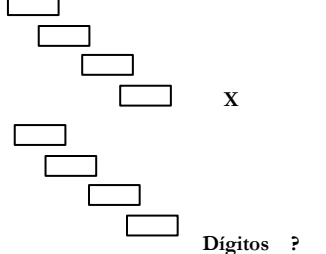
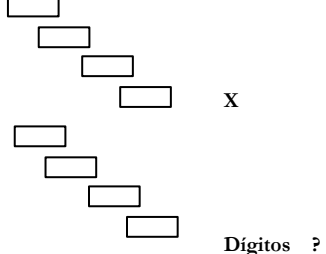
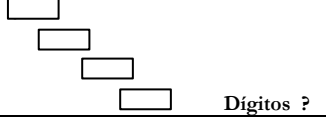

Ahora... puede suceder que luego de escuchar las palabras aparezca una: X

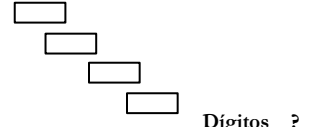
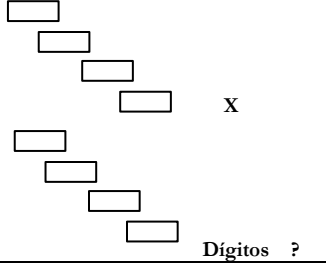
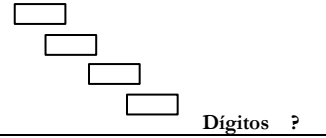
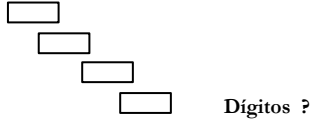
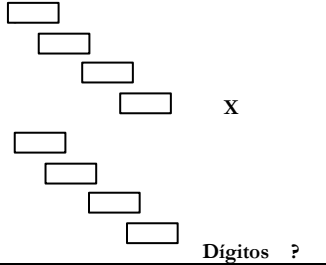
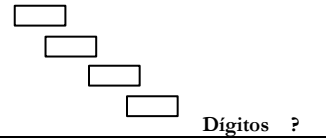
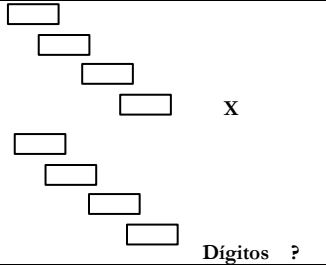
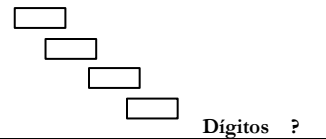
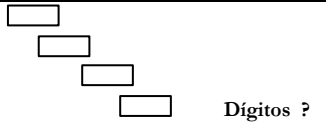
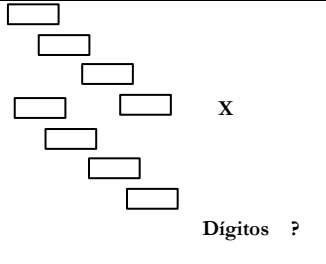
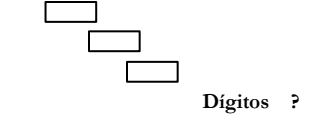
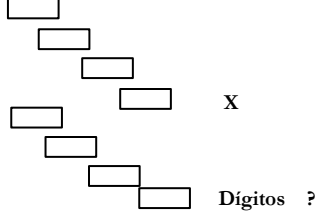
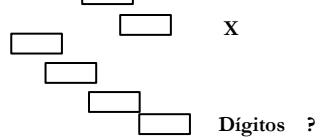
Entonces no te haré la pregunta ya que rápidamente aparecerán otras 4 palabras. Así que la X te indicará que debes OLVIDAR las 4 palabras que recién escuchaste ya que no te haré ninguna PREGUNTA.

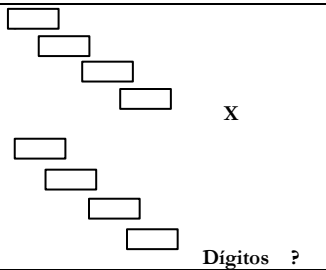
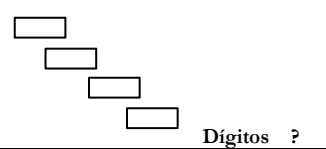
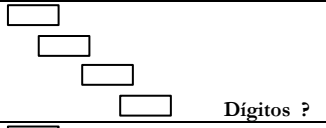
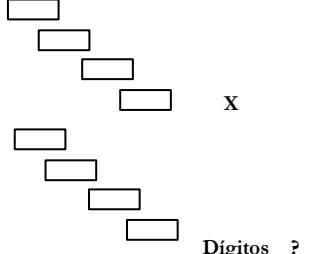
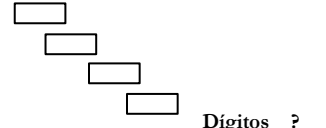
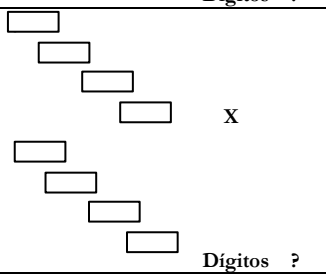
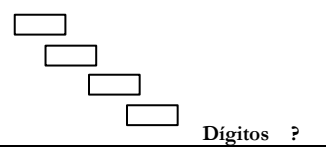
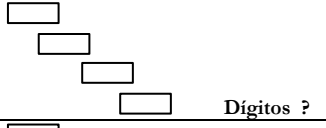
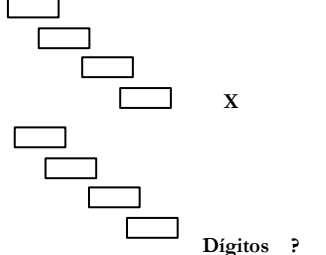
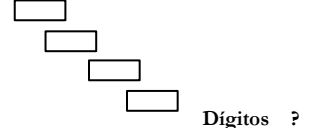
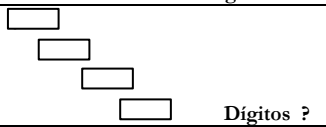
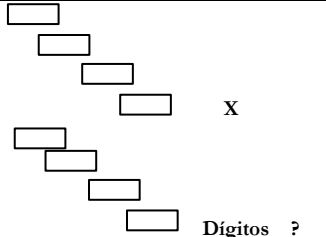
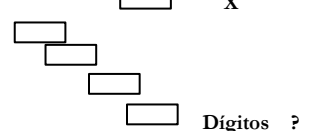
En cambio, te podrás concentrar en las siguientes palabras porque te preguntaré sobre ellas. Practiquemos antes de comenzar

### Formato del experimento con los correspondientes ensayos

Parte del Experimento	Nº de Ensayo	Tipo de ensayo	Categoría	Formato del ensayo	Aleatorización	Ubicación target/distrac.
Consigna		Doble	Animal marino		Lata Moño Pulpo Cajón	3
					Aro Melón Delfín Llave	3
Práctica	A	Simple	Partes del cuerpo		Camisa Dedo Loción Pato	2
	B	Simple	Instrumento musical		Sillón Pablo Flauta Tortuga	3
	C	Simple	Utensilios de cocina		Tulipán Cebra Sartén Cama	3
	D	Simple	Meses del año		Martillo Marzo Rosa Agua	2
Bloque 1	1	Simple	Un nombre de varón		Mayo José	2

					Lechuga Robot	
	2	Doble	Tipo de árbol		Escultor Álamo Hoja Negro  Apio Sauce Oreja Vaso	2  2
	3	Simple	Herramientas		Pino Dado Sierra Cereza	3
	4	Doble	Prenda de vestir		Plato Bota Dominó Metro  Perejil Buzo Marrón Lobo	2  2
	5	Doble	Flores		Codo Básquet Clavel Oruga  Tomás Gorrion Lirio Yoyó	3  3
	6	Doble	Tipo de deporte		Champú Fútbol Auto Ojos  Cedro Tenis Sandía Ema	2  2
	7	Doble	Color		Soda Halcón Verde Lunes  Actor Toalla Rojo Silla	3  3
	8	Simple	Vegetal		Toro Ajo Pelota Julio	2
	9	Doble	Un elemento de higiene		Laura Tigre Peine Fibra	3

				 <p>Dígitos ?</p>	Saco Avispa Jabón Choclo	3
	10	Doble	Transporte	 <p>X</p> <p>Dígitos ?</p>	María Vóley Barco Caballo	3
				 <p>Dígitos ?</p>	Blanco Escritor Tren Media	3
	11	Simple	P1 Muebles	 <p>Dígitos ?</p>	Boca Cisne Mesa Abeja	3
	12	Doble	Animal doméstico	 <p>X</p> <p>Dígitos ?</p>	Manzana Perro Jazmín Uña	2
				 <p>Dígitos ?</p>	Puerro Gato Compás Maestro	
<b>Bloque 2</b>	13	Doble	Tipo de fruta	 <p>X</p> <p>Dígitos ?</p>	Girasol Loro Pera Sello	3
				 <p>Dígitos ?</p>	Abril Tilo Limón Piano	3
	14	Simple	Animal de granja	 <p>Dígitos ?</p>	Gris Oveja Alelí Pierna	2
	15	Doble	Un insecto	 <p>X</p> <p>Dígitos ?</p>	Cerdo Grillo Tuerca Músico	2
				 <p>Dígitos ?</p>	Lila Mosca Patín Diente	2
	16	Doble	Bebidas	 <p>X</p> <p>Dígitos ?</p>	Kiwi Mate Tenaza Goma	2
			 <p>Dígitos ?</p>	Abrigo Jugo Brazo Moto	2	

	17	Doble	Un trabajo	 <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Hormiga Pintor Olla Muslo	2
				 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Vaca Mozo PechoÁguila	2
	18	Simple	Nombre de mujer	 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Conejo Blusa Ana Tractor	3
	19	Doble	Animal salvaje	 <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Ceja Clavo Mono Acelga	3
				 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Cala Azul León Folio	3
	20	Doble	Útil escolar	 <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Jarra Hiena Regla Pie	3
				 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Uva Tambor Lápiz Oso	3
	21	Simple	Juguetes	 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Burro Violín Muñeca Vestido	3
22	Doble	Un día de la semana	 <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Taza Avión Martes Zorro	3	
			 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Morrón Ciprés Viernes Frente	3	
23	Simple	Aves	 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Hombro Búho Pedro Cepillo	2	
24	Doble	Parte de la cara	 <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Golf Labio Café Policía	2	
			 <p style="text-align: right;">Dígitos ?</p>	Jueves Nariz Gallo Arpa	2	

**Protocolo**

N° de ensayo	Podes recordar la palabra que era...	Respuesta esperada	Enmascaramiento	Respuesta del participante
P1	Una parte del cuerpo?	Dedo	227 382	
P2	Un instrumento musical?	Flauta	127 439	
P3	Un utensilio de cocina?	Sartén	129 411	
P4	Un mes del año?	Marzo	374 955	
1	Un nombre de varón?	José	987 638	
2	Un tipo de árbol?	Sauce	632 346	
3	Un tipo de herramienta?	Sierra	247 596	
4	Una prenda de vestir?	Buzo	465 866	
5	Un tipo de flor?	Lirio	886 735	
6	Un tipo de deporte?	Fútbol	495 721	
7	Un color?	Rojo	129 344	
8	Un tipo de vegetal?	Ajo	994 654	
9	Un elemento de higiene?	Jabón	254 733	
10	Un tipo de transporte?	Tren	774 354	
11	Un tipo de mueble?	Mesa	758 694	
12	Un animal doméstico?	Gato	365 926	
PAUSA				
13	Un tipo de fruta?	Limón	857 325	
14	Un animal de granja?	Oveja	746 346	
15	Un insecto?	Mosca	138 417	
16	Un tipo de bebida?	Jugo	985 763	
17	Una trabajo?	Mozo	271 183	
18	Un nombre de mujer?	Ana	662 453	
19	Un animal salvaje?	León	637 549	
20	Un útil escolar?	Goma	445 761	
21	Un tipo de juguete?	Muñeca	218 473	
22	Un día de la semana?	Viernes	593 478	
23	Un tipo de ave?	Búho	665 842	
24	Una parte de la cara?	Nariz	927 367	

\* Prueba experimental diseñada según el paradigma de Cue Recall (Tolan & Tehan, 1999) a partir de la presentación de Pimperton y Nation (2010). Se presentan la consigna, el formato del experimento, los ensayos y el protocolo. La tarea fue construida y administrada utilizando una versión digital.

## Instrumento para evaluar inhibición comportamental \*

### ADAPTACIÓN DE TEST DE HAYLING (Extracto)

#### PARTE A

##### Consigna:

“Yo voy a decirte una serie de oraciones en las que falta siempre la última palabra. Te voy a pedir que me escuches atentamente y cuando yo termine de decir la oración vos me dirás la palabra que para vos la completa mejor. Debes decirme solo una palabra y en el menor tiempo posible. Las oraciones no son difíciles y en general es sencillo encontrar la palabra que falta. De todas maneras practicaremos con unos ejemplos.”

“Las oraciones serán similares a las de los ejemplos. Es importante la velocidad con que respondas. Entonces, cuando escuches la oración tu tarea consistirá en decir la palabra adecuada de la manera más rápida posible.”

Parte A: completamiento coherente

Ejemplos:

- a) *El actor comenzará a filmar un nuevo programa de....*
- b) *En el desayuno, me gusta tomar café con...*

- 1) A Laura le gusta lavarse la cara con agua y...
- 2) No es fácil leer al mismo tiempo dos...
- 3) El capitán dio órdenes precisas a sus....
- 4) Julián se tomó una aspirina porque le dolía mucho la...
- 5) Los hinchas fueron a la cancha para alentar a su...
- 6) En otoño, las veredas se llenan de...
- 7) Apenas comenzó el incendio, llamaron a los...
- 8) La maestra copió la tarea en el...

#### PARTE B

##### Consigna:

“Esta tarea es algo diferente a la primera. Te voy a leer oraciones en las que, al igual a lo que ocurría antes, falta la última palabra pero en este caso, vos debes decir una palabra que no tenga nada que ver con el contenido de la oración. Puede ser que no sea fácil al principio. Comenzaremos con unos ejemplos.”

Parte B: completamiento incoherente

Ejemplos:

- a) *María saludó a su tía con un...*
- b) *En primavera todos los jardines se llenan de...*

- 1) Para pagar, el cliente sacó dinero de su...
- 2) Me levanté temprano y sin hacer ruido fui a la cocina a preparar...
- 3) Cuando llegó la hora de la torta, Matías sopló las...
- 4) Mi hermana estuvo dos horas hablando por...
- 5) Los gatos persiguen a los...
- 6) Antes de irse a dormir, la mujer apaga todas las...
- 7) Hubo veinte heridos en un choque de...
- 8) Cerramos las ventanas porque hacía mucho...

\* Cartoceti, R., Sampredo, B., Abusamra, V. & Ferreres, A. (2009). Evaluación de la iniciación y la supresión de respuesta verbal en niños. Versión infantil en español del Test de Hayling. *Fonoaudiológica*, 55, (2), 9-24.

## Instrumento para evaluar Flexibilidad cognitiva\*

### **Fluidez verbal categorial. Animales**

#### **Consigna:**

“Ahora te voy a pedir que me digas lo más rápido posible todos los nombres de animales que recuerdes. Intenta no repetir ninguno, yo te voy a tomar el tiempo, dispones de un minuto.”

### **Fluidez verbal fonológica. Letra F**

#### **Consigna:**

“A continuación te voy a dar un minuto para que me digas todas las palabras que puedas que empiecen con la Letra F. No puedes decir nombres propios, como Fabián, ni familias de palabras, es decir, si decís fogón luego no puedes decir fogata, fagonazo, fagonero. Hacelo lo más rápido posible.”

### **Fluidez verbal con cambio. Frutas y Letra P**

#### **Consigna:**

“Ahora te voy a pedir que me digas en un minuto y de forma alternada una palabra que empiece con P y una Fruta. Recordá que no podés repetir. No importa por cual comiences lo importante es que me digas lo más rápido posible una palabra de cada grupo.”

#### \* Bibliografía de referencia:

Delis, D., Kaplan, E., & Kramer, J. (2001). Delis-Kaplan Executive Function Scale. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Marino, J., & Alderete, A. M. (2010). Valores Normativos de Pruebas de Fluidez Verbal Catoriales, Fonológicas, Gramaticales y Combinadas y Análisis Comparativo de la Capacidad de Iniciación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría Y Neurociencias*, 10(1), 79–93. doi:10.1017/CBO9781107415324.004

## Instrumento para evaluar Vocabulario \*

**Para adolescentes de 12/13 y 14/15 años <sup>1</sup>****Consigna:**

A continuación aparecen un conjunto de palabras. Te pido que **escribas de forma breve lo que significa cada una**. Para ello seguí el orden de la numeración. Es importante que respondas sinceramente y dejés sin contestar cuando creas que no conocés el significado.

1. ¿Qué significa **ATERRADOR**?
2. ¿Qué es una **BICICLETA**?
3. ¿Qué es **ABANDONAR**?
4. ¿Qué significa **ANTIGUO**?
5. ¿Qué significa **OBEDECER**?
6. ¿Qué significa **ABECEDARIO**?
7. ¿Qué significa **AGOTADOR**?
8. ¿Qué significa **VALIENTE**?
9. ¿Qué significa **IMITAR**?
10. ¿Qué significa **OBLIGAR**?
11. ¿Qué significa **TRANSPARENTE**?
12. ¿Qué significa **MOLESTIA**?
13. ¿Qué significa **TONTERÍA**?
14. ¿Qué es una **FÁBULA**?
15. ¿Qué es una **ISLA**?
16. ¿Qué significa **EXACTO**?
17. ¿Qué significa **ABSORBER**?
18. ¿Qué significa **HABITUAL**?
19. ¿Qué significa **EMIGRAR**?
20. ¿Qué significa **RIVALIDAD**?
21. ¿Qué significa **PREVISIÓN**?
22. ¿Qué significa **ALARDEAR**?
23. ¿Qué significa **AFLICCIÓN**?
24. ¿Qué es **LOCUAZ**?
25. ¿Qué significa **UNÁNIME**?
26. ¿Qué significa **ENMIENDA**?
27. ¿Qué significa **INMINENTE**?
28. ¿Qué significa **DILACIÓN**?

**Para adolescentes de 16/17 años<sup>2</sup>****Consigna:**

A continuación aparecen un conjunto de palabras. Te pido que **escribas de forma breve lo que significa cada una**. Para ello seguí el orden de la numeración. Es importante que respondas sinceramente y dejés sin contestar cuando creas que no conocés el significado.

1. ¿Qué es **TERMINAR**?
2. ¿Qué es **INVIERNO**?
3. ¿Qué es un **CENTAVO**?
4. ¿Qué quiere decir **AYER**?
5. ¿Qué significa **SANTUARIO**?
6. ¿Qué es **GENERAR**?
7. ¿Qué es significa **DIVERSO**?
8. ¿Qué significa **ORACIÓN**?
9. ¿Qué significa **REMORDIMIENTO**?
10. ¿Qué es **DESIGNAR**?
11. ¿Qué significa **TRANQUILO**?
12. ¿Qué significa **CONSUMIR**?

13. ¿Qué significa **COMPASIÓN**?
14. ¿Qué significa **EVOLUCIONAR**?
15. ¿Qué significa **PLAGIAR**?
16. ¿Qué significa **TANGIBLE**?
17. ¿Qué significa **ACUEDUCTO**?
18. ¿Qué significa **BALADA**?
19. ¿Qué significa **CONFIDENCIA**?
20. ¿Qué es **ENFURRUÑARSE**?
21. ¿Qué significa **INTRÉPIDO**?
22. ¿Qué significa **TEMPLANZA**?
23. ¿Qué significa **CAVILAR**?
24. ¿Qué significa **ÉPICO**?
25. ¿Qué significa **RENUENTE**?
26. ¿Qué significa **AFORISMO**?
27. ¿Qué significa **DIATRIBA**?
28. ¿Qué significa **OMINOSO**?

\* Subtest de Vocabulario de la Escala de inteligencia de Wechsler.

<sup>1</sup>Wechsler, D. (2005). *WISC-IV. Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños. Manual*. Madrid: Tea Ediciones.

<sup>2</sup>Wechsler, D. (2002). *Escala de Inteligencia para adultos WAIS-III. Manual*. Buenos Aires: Paidós.

### Instrumento para evaluar Decodificación lectora

Se consignó el tiempo de lectura en voz alta del siguiente texto:

*El acoso escolar (también conocido como hostigamiento escolar o por su término en inglés bullying) es cualquier forma de maltrato psicológico, verbal o físico producido entre escolares de forma reiterada a lo largo de un tiempo determinado. Estadísticamente, el tipo de violencia dominante es el emocional y se da mayoritariamente en el aula o en el patio de las escuelas. Los protagonistas de los casos de acoso escolar suelen ser chicos y chicas en proceso de entrada en la adolescencia, siendo ligeramente mayor el porcentaje de mujeres en el perfil de víctimas.*

*El acoso escolar es una forma característica y extrema de violencia escolar. Es una especie de tortura, metódica y sistemática, en el que el agresor intimida a la víctima por abuso de poder.*