

2014-12-15

# Desarrollo de la función inhibitoria de acceso en niños de entre 9 y 12 años

Batillier, Yésica

---

<http://rpsico.mdp.edu.ar/handle/123456789/233>

*Descargado de RPsico, Repositorio de Psicología. Facultad de Psicología - Universidad Nacional de Mar del Plata. Inni*

**Desarrollo de la función inhibitoria de acceso en niños de entre 9 y 12 años.**

Tesis de pregrado

**Alumnas:**

**Batillier, Yésica**

**Fortini, Florencia**

**Prats, Aylén**

Supervisora:

Dra. Introzzi, Isabel

Septiembre 2014



**FACULTAD DE PSICOLOGIA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA  
REPUBLICA ARGENTINA



**“Desarrollo de la función inhibitoria de acceso en niños  
de entre 9 y 12 años”**

Informe Final del Trabajo de Investigación correspondiente al requisito curricular conforme O.C.S 143/89.

**Alumnas:**

Batillier, Yésica – matrícula 07304/06

Fortini, Florencia – matrícula 07383/06

Prats, Aylén – matrícula 07505/06

**Supervisora:** Dra. Introzzi, Isabel

**Cátedra o seminario de orientación:** Instrumentos de Exploración Psicológica I.

**Fecha de presentación:**

## **Desarrollo de la función inhibitoria de acceso en niños de entre 9 y 12 años.**

Batillier, Yésica, Fortini, Florencia; Prats, Aylén

### **Resumen**

Hoy en día la inhibición ocupa un lugar central en las teorías acerca del cambio cognitivo, el control ejecutivo y la psicopatología. Uno de los modelos actuales con mayor producción teórica y empírica en relación al estudio de los procesos inhibitorios es el propuesto por Hasher, Lustig y Zacks (2007) y Hasher y Zacks (1988). El modelo plantea la existencia de tres funciones inhibitorias diferentes e independientes entre sí: acceso, borrado y restricción. En nuestro medio, los estudios destinados a analizar el desarrollo de estos mecanismos a través de tareas sensibles y objetivas son escasos e insuficientes. Por este motivo, se propone analizar si existen diferencias asociadas a la edad y al género en el funcionamiento de uno de estos mecanismos –la inhibición de acceso- en población infantil. Para ello, se trabajará con una muestra de 210 niños y niñas, de entre 6 y 12 años de edad, de una escuela de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata.

*Palabras-clave:* inhibición –acceso – edad – género.

# ÍNDICE

1. Fundamentación.....	
1.1 Las funciones ejecutivas: sus principales componentes.....	
1.2 Las Funciones Inhibitorias: definición conceptual y modelos actuales.....	
1.3 La inhibición, la activación y la atención selectiva.....	
1.4 Antecedentes vinculados al problema de la naturaleza de la inhibición.....	
1.4.1 La inhibición de acceso en adultos mayores.....	
1.4.2 La inhibición de acceso en niños.....	
1.5 La importancia del estudio de la inhibición de acceso en población infantil.....	
2. Objetivos e Hipótesis.....	
3. Metodología.....	
3.1. Participantes.....	
3.2. Diseño de la investigación.....	
3.3. Procedimiento.....	
3.4. Materiales.....	
3.5. Descripción del Paradigma de Búsqueda Visual Conjunta .....	
3.6 Descripción de la tarea de inhibición de búsqueda visual conjunta....	
4. Resultados.....	
4.1 Estadísticos descriptivos....	
4.2 Estudios para estimar la validez interna de la tarea.....	
4.3 Prueba de hipótesis	

5. Discusión.....

5.1. Diferencias en el desempeño de la tarea de inhibición de acceso en distintos  
grados

escolares.....

5.2. Diferencias en el desempeño de la tarea de inhibición de acceso asociadas al  
género.....

6.Referencias.....

# **1. FUNDAMENTACIÓN**

## *1. Fundamentación*

### ***1.1 Las funciones ejecutivas: sus principales componentes***

Las Funciones Ejecutivas (FE) se refieren a un conjunto de procesos mentales top down (de arriba-abajo) que se activan en aquellas situaciones en las que debemos concentrarnos o prestar atención y en las que las respuestas automáticas o sobreaprendidas resultan insuficientes (Burgess y Simons 2005, Diamond, 2013, Espy 2004). La implicancia más inmediata de esta definición es que el uso de estas funciones suponen un “esfuerzo cognitivo”. Como explica Diamond (2013) siempre resulta más fácil (menos costoso a nivel cognitivo) continuar haciendo algo que se estaba haciendo que cambiar la secuencia de acción, caer en la tentación que resistirse a ella y manejar en “piloto automático” que estar atento al próximo paso en nuestra secuencia de conducta o pensamiento.

Actualmente y pese a la diversidad de definiciones conceptuales y modelos sobre las FE, existe un amplio consenso en relación a las principales propiedades y características que definen al constructo. En este sentido, aunque la mayoría de los autores e investigadores en la materia acepta que éste constituye un constructo multifacético, es decir, integrado por una serie de habilidades cognitivas complejas o de alto orden aún no existe una clasificación única y universalmente aceptada de estas funciones, motivo por el cual no todos los modelos incluyen o distinguen los mismos procesos.



A pesar de esta diversidad, existe cierto consenso en considerar a la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva como los principales procesos ejecutivos (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000; van der Ven, Kroesbergen, Boom y Leseman, 2013), pues se supone que sobre ellos se asientan y construyen otras FE ejecutivas de alto orden como la planificación, el razonamiento y la resolución de problemas (Collins y Koechlin, 2009; Diamond, 2013; Lunt et. al.2012).

La memoria de trabajo (MT) es un sistema complejo de capacidad limitada que permite el acceso temporario a un conjunto selecto de representaciones para el logro de procesos cognitivos en curso (Cowan, 1997; Miyake & Shah, 1999). En palabras de Diamond (2013) y dicho una manera más sencilla, este proceso implica el procesamiento de la información que no se encuentra perceptualmente presente. La MT permite dar coherencia a cualquier evento que se desarrolle en el tiempo, puesto que para comprender un hecho actual resulta indispensable mantener en la mente lo que ha sucedido anteriormente y relacionarlo con los eventos posteriores. Es por ello que esta función contribuye de manera significativa a la comprensión del lenguaje oral o escrito. Asimismo, distintas operaciones mentales tales como el cálculo, la reorganización de una lista de elementos, la evaluación o consideración de distintas alternativas, la transformación de ideas en planes de acción y el establecimiento de relaciones entre ítems o pensamientos (entre otros) requieren de la participación de la MT. La MT contribuye de manera significativa al proceso de autorregulación y por ende al logro de nuestras metas y objetivos conductuales. Este componente

ejecutivo actúa como escudo protector de las metas y objetivos personales, a través del incremento de su nivel de activación por lo que la consecuencia más inmediata es la protección de los mismos de los objetivos y metas competidores o prepotentes (Hofmann, Friese, Schmeichel & Baddeley, 2011).

La flexibilidad cognitiva o alternancia mental es otra de las principales FE. El constructo se refiere a la habilidad de cambiar de modo flexible entre distintas operaciones mentales o esquemas (Tirapu-Ustarroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira y Pelegrín Valero, 2008). La flexibilidad cognitiva, implica la capacidad para cambiar de perspectiva en distintos dominios. Por ejemplo en el dominio espacial esta habilidad resulta imprescindible para responder cuestiones del tipo: “¿Cómo se vería este auto si lo observara desde arriba o desde atrás? Por otra parte, en el dominio interpersonal esta habilidad es de vital importancia pues es la que permite comprender la perspectiva de los otros cuando estas difieren de las nuestras en lo relativo a distintas cuestiones. En este sentido, para cambiar de perspectiva, necesitamos desactivar la perspectiva previa (inhibirla) y reemplazarla en la memoria de trabajo por la nueva o diferente. Es por ello, que distintos autores consideran que la memoria de trabajo y la inhibición constituyen una condición necesaria para el desarrollo y ejecución de la flexibilidad cognitiva (Diamond, 2013). Otro aspecto vinculado a la flexibilidad cognitiva, implica la capacidad para pensar diferente acerca de un mismo problema, es decir la posibilidad de cambiar estrategias o formas de resolución de una situación cuando muestran ser ineficaces. En este sentido, la flexibilidad cognitiva también hace su aporte específico al proceso de autorregulación aunque en este caso,

favoreciendo el cambio de objetivos cuando estos resultan irreales o inalcanzables o cuando las estrategias implementadas muestran ser ineficientes (Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012)

Finalmente, la inhibición o control inhibitorio se refiere a la capacidad de controlar o superar emociones, pensamiento o conductas que tienden a imponerse pero que resultan inapropiadas en un contexto o momento determinado (Diamond, 2013). La habilidad para suprimir los estímulos irrelevantes, los impulsos o tendencias prepotentes constituye una de las principales FE, pues favorece el adecuado funcionamiento de los procesos cognitivos y por ende el éxito o buen desempeño en nuestra vida cotidiana (Caravan, Ross y Stein, 1999). Sin el control inhibitorio, estaríamos a merced de nuestros impulsos, de los viejos hábitos de pensamientos y acciones (respuestas condicionadas) y de aquellos aspectos del ambiente o contexto que nos impulsan en determinado sentido o lugar. Como explica Diamond (2013) somos criaturas de hábitos, y, aunque nuestra conducta suele estar bajo el control de los estímulos ambientales en mayor medida de lo que suponemos, la posibilidad de ejercer un control inhibitorio nos permite elegir y eventualmente tener la opción de cambiar una línea de conducta o pensamiento. Es por ello, que la principal contribución de la inhibición al proceso de autorregulación consiste en la protección de los objetivos y metas personales de los embates que se originan en las tendencias prepotentes ligadas al pensamiento, la conducta y la emoción (Hofmann, Friese, Schmeichel & Baddeley, 2011).

## **1.2 Las funciones inhibitorias: definición conceptual y modelos actuales.**

Entre los distintos procesos ejecutivos, la inhibición constituye uno de los más intensamente estudiados. Posiblemente, esto se explique por dos motivos principales: 1. el surgimiento de un nuevo enfoque que establece la necesidad de fragmentar el constructo en tres procesos con características operativas y propiedades bien diferenciadas (Friedman y Miyake, 2004; Nigg, 2000) y 2. el hallazgo de la participación diferencial de los diferentes tipos de inhibición en distintos dominios y/o habilidades (Nigg, 2000).

En relación al primer punto, durante los últimos 10 años se ha planteado la necesidad de abandonar el enfoque unitario de la inhibición a favor de otro que resulte más acorde con la evidencia empírica disponible. De este modo, surge el enfoque tripartito de la inhibición que propone la fragmentación del constructo en un conjunto de mecanismos con propiedades y características funcionales bien discriminadas (Diamond, 2013). Esta postura, distingue la existencia de tres mecanismos inhibitorios que se corresponden con distintas etapas del procesamiento de la información: la *inhibición perceptual* (o *control de la interferencia o inhibición de acceso*), la *inhibición cognitiva* (o *inhibición de borrado o interferencia proactiva*) y la *inhibición comportamiento* (o *motora o inhibición de restricción*) (los términos utilizados para referirse a los tipos de inhibición pueden cambiar en función del autor o modelo - de aquí en adelante se emplearán los términos *inhibición de acceso cognitiva* y *comportamental*-). La *inhibición de acceso*, corresponde a una etapa inicial del procesamiento de la

información. Es la función responsable de suprimir la activación generada por los estímulos irrelevantes en el ambiente, facilitando la focalización de la atención sobre los estímulos relevantes. Cómo este tipo de inhibición se activa en contextos de competencia estimular, tradicionalmente suele asociarse al concepto de atención selectiva (Diamond, 2013). La *inhibición cognitiva*, corresponde a una etapa intermedia del procesamiento. Su función principal consiste en suprimir aquellas representaciones o pensamientos de carácter intrusivo que resultan irrelevantes para el logro de las metas actuales y que deben desactivarse de la memoria de trabajo por consumir recursos operativos innecesarios. Finalmente, la inhibición comportamental, corresponde a una etapa más tardía del procesamiento y se define como el proceso involucrado en la supresión de respuestas preponderantes pero inapropiadas para la actividad o tarea en curso.

En relación al segundo punto, la revisión de la literatura en población infantil, muestra que mientras en algunas alteraciones emocionales y cognitivas el déficit compromete a uno o dos tipos de mecanismos inhibitorios (por déficits en la inhibición perceptual y la inhibición cognitiva vs indemnidad de la inhibición comportamental) en otros se presenta la situación inversa. Por ejemplo, algunos estudios han encontrado una implicancia mayor de la inhibición comportamental respecto a la inhibición cognitiva en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (Barkley, 1997; Penades et al., 2007). Asimismo, en niños con una pobre comprensión lectora el déficit compromete principalmente a la inhibición cognitiva, mientras la inhibición comportamental y de acceso tienden a presentar

un funcionamiento normal (Borella, Carretti y Pelegrina, 2010). Lo mismo sucede en relación a la participación diferencial de los procesos inhibitorios en relación a la adquisición de distintas habilidades o aprendizajes. Así, la inhibición cognitiva está más fuertemente involucrada que el resto de los procesos inhibitorios en la adquisición de habilidades vinculadas a la comprensión lectora (Borella, Carretti y Pelegrina, 2010) y en la resolución de problemas aritméticos (Passolunghi y Siegel, 2001, 2004). Por otra parte, la inhibición comportamental estaría mayormente implicada en la adquisición de habilidades y competencias sociales y la inhibición perceptual en la atención selectiva (Diamond, 2013).

En los apartados siguientes, se profundizarán diversas cuestiones vinculadas a la inhibición de acceso dado que el análisis de este tipo inhibitorio se presenta como el principal objetivo de este trabajo.

### ***1.3. La inhibición, la activación y la atención selectiva***

Los modelos de atención actuales consideran a la inhibición como uno de los dos principales componentes de la atención selectiva (Houghton & Tipper, 1994). Las teorías iniciales o tempranas consideraban que la selección se llevaba a cabo exclusivamente a través del proceso de activación (facilitación) de los objetivos (targets) o información relevante relacionada, mientras que el nivel de activación generado por los estímulos no atendidos tendía a decaer pasivamente hasta alcanzar un estado de reposo (Broadbent, 1958; Heijden, 1981). El modelo basado en la metáfora de la linterna (en inglés, "*Spotlight*") constituye un buen ejemplo de un enfoque basado en un único mecanismo (Houghton & Tipper, 1994).

En este tipo de modelos se entiende que la atención funciona como una linterna cuyo foco (haz de luz) actúa iluminando, y por ende amplificando, la información relevante, condición que beneficia o acentúa el procesamiento de la información que ingresa al foco. Por este motivo, la selección del target de los distractores depende básicamente de los procesos de facilitación lo que implica la exclusión de la participación activa de otro mecanismo como la inhibición.

En contraste con lo anterior, modelos más actuales de atención selectiva sostienen que la selección depende de ambos procesos, es decir, de un proceso capaz de amplificar la información relevante (activación/facilitación) y de un proceso activo de supresión de la información irrelevante (teoría dual) (Houghton & Tipper, 1994, Neumann & DeSchepper, 1994). Se supone que este mecanismo dual permite una selección y discriminación más eficiente del target de los distractores respecto a las teorías de mecanismo único (Houghton & Tipper, 1994). Por otra parte, evidencia empírica actual ha permitido mostrar que el funcionamiento de estos mecanismos es independiente y que se asienta en distintas áreas de la corteza prefrontal (Wright et al., 2006).

El modelo dual de Houghton & Tipper (1994) establece que tanto la inhibición como la activación participan en la instancia de selección y que la selección ocurre luego del agrupamiento perceptual y del análisis semántico (selección tardía). En general, el modelo ha obtenido gran parte de la evidencia empírica a favor de sus supuestos a través del paradigma y del fenómeno de priming negativo.

De acuerdo al modelo, la presencia de dos objetos (target y distractor) implica la participación de los siguientes procesos. En primer lugar, se distingue el fenómeno de excitación o activación de las representaciones correspondientes a ambos objetos en respuesta a los inputs perceptuales correspondientes a los mismos (información o procesamiento bottom up). Luego, el individuo compara estos objetos con plantillas o representaciones internas de los objetivos y/o metas conductuales. Así, si la representación activada coincide con el objetivo recibe un feedback excitatorio pero si no coincide recibe un feedback inhibitorio (ver Figura 1; Houhton & Tipper, 1994, p.72). De este modo, la combinación de la activación excitatoria proveniente de los inputs externos e internos en relación al target intervienen incrementando su nivel de activación condición que facilita tanto la selección como la respuesta al mismo. Con respecto al distractor, éste recibe una activación excitatoria proveniente de los inputs externos pero solo un feedback inhibitorio ligada a la representación del objetivo (representación interna). Como explican los autores, es por ello que aunque su activación sea menor que la del target aun pueda presentar un nivel de activación por cierta línea de base.

Para otros enfoques como por ejemplo el propuesto por Hasher y Zacks (1988) el principal componente de la atención selectiva es el proceso inhibitorio. El supuesto fundamental de este modelo es que los estímulos familiares activan de manera automática y masiva un conjunto de representaciones que deben ser objeto de regulación para el logro de nuestros objetivos individuales a corto y largo plazo, es decir para el desarrollo de una conducta organizada. Esta regulación



(tipo top down) se lleva a cabo a través de la inhibición, mecanismo que contribuye de manera activa al logro de los objetivos y metas individuales. Los estímulos familiares pueden estar presentes tanto en el ambiente como en el mundo del pensamiento. Brevemente, el modelo asume que los individuos se diferencian principalmente por la eficiencia inhibitoria mientras, que por otro lado, las diferencias relativas a los procesos de activación son mínimas (Hasher, 2007; Hasher, Zacks & May, 1999). La función principal de los distintos tipos inhibitorios descritos (ver apartado 1.2) es esencial para la regulación de los contenidos o representaciones que ingresan al foco atencional o memoria de trabajo (Cowan, 1988). De este modo, el funcionamiento de estos procesos permite que el foco atencional se centre solo en la información relevante para el logro de los objetivos o metas individuales limitando el ingreso a la conciencia de los estímulos irrelevantes. Esta restricción incrementa por lo tanto la precisión como la velocidad de procesamiento de los contenidos relevantes (Hasher, Lustig & Zacks, 2007). Aunque los tres mecanismos inhibitorios son de vital importancia para la regulación de los contenidos (ver una descripción general de los tres tipos inhibitorios en apartado 1.2) que ingresan al foco, a continuación se describirá en profundidad solo uno de estos mecanismos (la inhibición de acceso) debido a que su análisis constituye el principal objetivo de este estudio.

#### ***1.4 Antecedentes vinculados al problema de la naturaleza de la inhibición.***

##### *1.4.1 La inhibición de acceso en adultos mayores.*

La información distractora del ambiente genera enlentecimiento y errores en el procesamiento de la información. Por ejemplo, al conducir en una carretera que se está reparando, lo más probable es que la calle se encuentre abigarrada de estímulos visuales como señales de tránsito, obreros trabajando, mayor tráfico, distintos tipos de alertas y maquinarias, entre otros estímulos. En esta situación sentiremos la necesidad de reducir la velocidad y de disminuir la interferencia que generan estímulos distractores como el ruido que generan los niños en la parte trasera del auto o el elevado volumen de la radio. La distracción proveniente del ambiente también puede afectar de manera significativa el desempeño en tareas automáticas o sobreaprendidas como la lectura. Por ejemplo, las páginas web suelen presentar la información relevante mezclada entre una cantidad excesiva de información irrelevante, condición que afecta la velocidad de procesamiento y la posibilidad de extraer de manera eficiente la información relevante (Lustig, Hasher y Tonev, 2001).

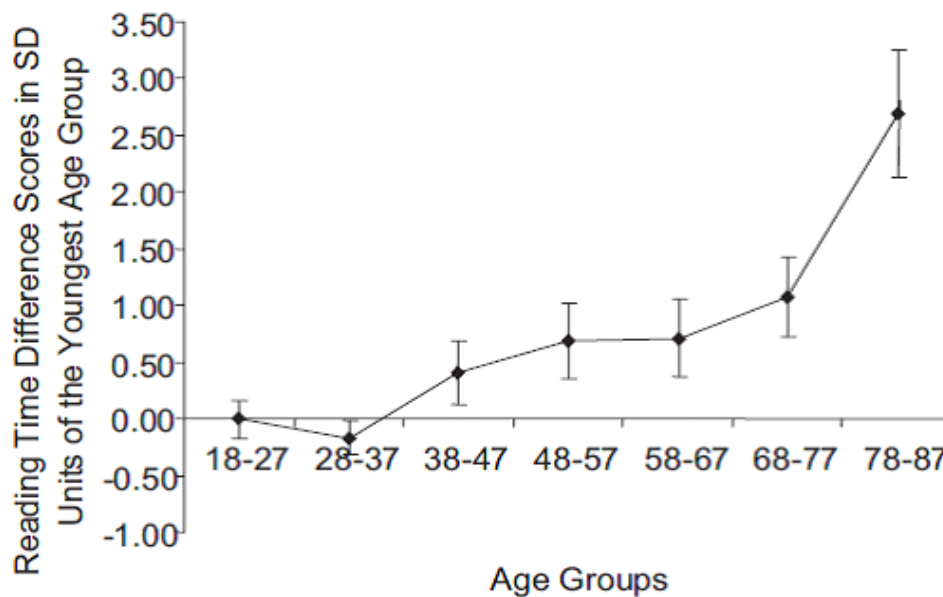
En estos ejemplos, la inhibición de acceso ocupa un lugar protagónico, pues su función principal reside en disminuir o atenuar la interferencia que generan los estímulos distractores en la ejecución de una tarea compleja. Este tipo inhibitorio, se activa en las fases iniciales del procesamiento limitando el acceso o ingreso de la información irrelevante al foco atencional.

Uno de los supuestos principales vinculados a la teoría (Hasher, Lustig, & Zacks, 2007; Hasher & Zacks, 1988; Hasher, Zacks, & May, 1999) es el que atribuye gran parte del declive cognitivo en adultos mayores a déficits o pérdida de eficiencia en el funcionamiento de los procesos inhibitorios. De acuerdo con este

planteamiento, la eficacia de los mecanismos de inhibición disminuiría con el paso de los años, de manera que el sistema de procesamiento de los ancianos sería menos capaz de mantener fuera de la memoria de trabajo aquella información que no es relevante para la tarea en curso.

Según los autores, la inhibición de acceso va perdiendo eficiencia a través de los años. El ingreso de información irrelevante e innecesaria al foco genera una disminución significativa en el desempeño de distintas tareas cognitivas. Para probar esta hipótesis se realizó un experimento cuyo principal objetivo consistió en analizar la inhibición de acceso como principal variable mediadora entre la edad y el desempeño en tareas cognitivas complejas como la memoria de trabajo y el razonamiento abstracto (Darowsky, Helder, Zacks, Hasher & Hambrick, 2008). Para evaluar la inhibición de acceso se diseñaron tareas lectura discriminadas en dos condiciones: con alta y baja interferencia. En la condición de alta interferencia los participantes debían leer un conjunto de textos y luego responder preguntas destinadas a evaluar la comprensión de los mismos. La elevada interferencia se generaba introduciendo de manera aleatoria en el texto palabras distractoras escritas en otra tipografía (por ejemplo en *itálica*). Por lo tanto el sujeto debía leer en voz alta las palabras que no estaban en *itálica* y que por lo tanto formaban parte del texto relevante intentando evitar las irrelevantes. Además, las palabras distractoras mantenían una relación semántica con el tópico o temática del texto. Por otra parte, en la condición de baja interferencia en el lugar de las palabras distractoras se introducían Xs, lo que se supuso generaba un menor monto de interferencia. El monto de interferencia se obtuvo calculando la diferencia entre los

tiempos de lectura entre los textos correspondientes a las dos condiciones descritas. Cuanto mayor es diferencia entre la condición de base (baja interferencia) y la condición de alta interferencia se supone un menor control inhibitorio de la inhibición de acceso que se expresa a través de esta medida. A continuación, se muestran las diferencias obtenidas transformadas en desviaciones estandars (ver Figura 1).



**Figura 1.** Diferencias en los tiempos de respuesta expresados en DE entre las tareas de lectura con y sin distractores.

Estos resultados muestran con claridad la disminución progresiva de la eficiencia de la inhibición de acceso asociada a la edad, lo que se manifiesta a través del incremento de las diferencias en los tiempos de lectura entre ambas condiciones.

Por otra parte, también se evaluó la memoria de trabajo a través de tres tareas de span complejas y el razonamiento abstracto a través del Test de

Matrices Progresivas de Raven (para una descripción detallada de estas tareas ver Darowsky et al., 2008).

Los distintos análisis estadísticos efectuados permitieron mostrar el rol de la inhibición de acceso como variable mediadora entre la edad, la memoria de trabajo y el razonamiento abstracto. Es decir, los resultados mostraron por un lado, un efecto significativo de la edad sobre el funcionamiento de la memoria de trabajo y el razonamiento, y, a su vez, un efecto de la inhibición de acceso sobre estas dos funciones cognitivas. Distintos estudios han utilizado el paradigma de lectura con distractores descrito anteriormente obteniendo también un claro efecto de la edad sobre la inhibición de acceso (ver Connelly et al., 1991; Duchek et al., 1998; Dywan & Murphy, 1996; Earles et al., 1997; Kim et al., 2007; Salthouse et al., 2003).

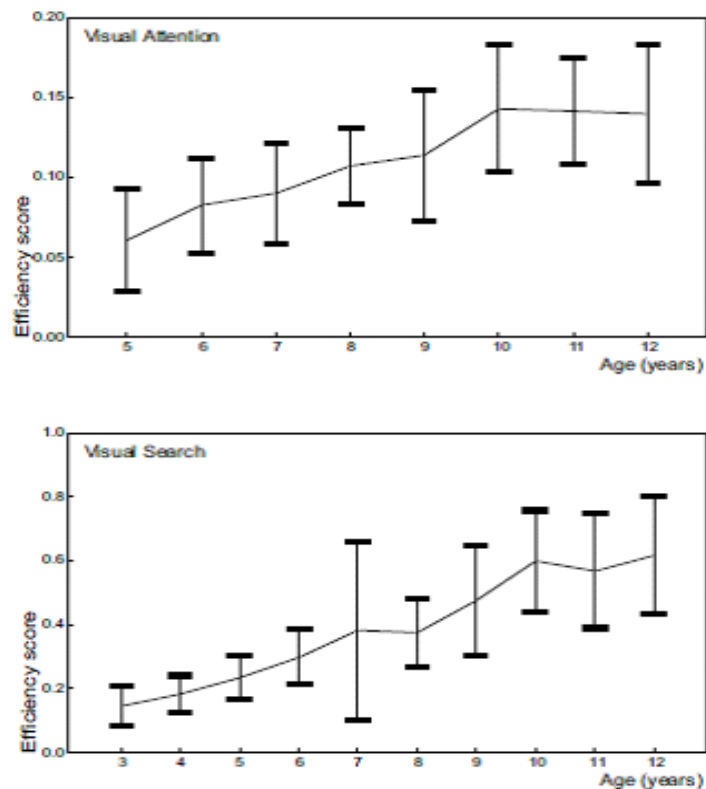
#### *1.4.2 La inhibición de acceso en niños*

Cómo se mencionó anteriormente, la función principal de la inhibición de acceso es la supresión de la información irrelevante (Hasher, Lustig & Zacks, 2007. y Hasher & Zacks, 1988). En otras palabras, para un procesamiento eficiente de la información, debemos ser capaces de reducir el efecto de interferencia generado por los estímulos irrelevantes presentes en el ambiente (Nassauer & Halperin, 2003) función principal de la inhibición de acceso. Las tareas de búsqueda visual han sido extensamente utilizadas para evaluar la eficiencia de procesamiento en contextos de alta interferencia y de manera más

especifica el rol de la inhibición de acceso en la reducción o atenuación del efecto de interferencia (Lustig, Hasher, & Tonev, 2006; May, 1999; Yang & Hasher, 2007). El paradigma básico del cual derivan sus diversas variantes es el paradigma de búsqueda visual. En este paradigma, el objetivo consiste en buscar o identificar uno o más estímulos objetivos (target) entre distintos estímulos distractores. En las tareas computarizadas, suelen presentarse varios ensayos con un número variable de estímulos distractores entre los que el target puede estar presente o ausente y el sujeto debe presionar una de dos teclas en función de su presencia o ausencia. Los índices clásicos de desempeño son los tiempos de reacción (medidos en milisegundos) y la precisión de respuesta (número de aciertos). La complejidad o demanda de la tarea se incrementa en función de los elementos (distractores y/o targets) presentados en cada ensayo (“display size” o “display set size”) (para una revisión ver van der Heijden, 1992 o Palmer, Ames & Linsey, 1993). Es decir, a mayor número de distractores se supone una mayor interferencia y por lo tanto una mayor demanda de funcionamiento inhibitorio o control atencional (ver discusión en Poole & Kane, 2009)

El uso de este tipo de tareas para el análisis de la edad sobre la eficiencia de funcionamiento de la inhibición de acceso, resulta escaso y sus conclusiones muchas veces contradictorias (Booth et al., 2003). Mientras algunos estudios muestran escasa variación asociada a la edad en los distintos índices de desempeño (Gerhardstein & Rovee-Collier, 2002) otros han encontrado diferencia entre niños y adultos (Thompson y Massaro, 1989) y entre niños de distintas edades (Burack & Enns, 1997; Ridderinkhof & van der Molen, 1995).

Uno de los estudios que han utilizado paradigmas de visual para evaluar el efecto de interferencia en niños y en una amplia franja etaria es el efectuado por Klenberg, Korkam & Lahti-Nuuttila (2001). En este trabajo, los autores analizan el desarrollo de distintos componentes ejecutivos y atencionales a través de la batería Nepsy (una escala para la evaluación del desarrollo neuropsicológico, Korkman et al., 1997, 1998) en una muestra de niños de entre 3 y 12 años. Los resultados obtenidos mostraron diferencias significativas atribuibles a la edad en la búsqueda de targets que se presentaban mezclados entre distintos estímulos distractores. La figura que se presenta a continuación (Figura 2) muestra el incremento en las puntuaciones en este tipo de tareas expresadas en valores medios y desvíos estandar (DE +/-1).



*Figura 2.* Incrementos en las puntuaciones en función de la edad en las tareas de búsqueda y atención visual. (tomado de Klenberg, Korkam & Lahti-Nuuttila, 2001).

Para el análisis de los resultados los autores establecieron el siguiente criterio: de no existir diferencias en los índices de desempeño entre cualquier grupo etéreo y el grupo de niños de 12 se consideraría que esta habilidad habría alcanzado la madurez en ese grupo etéreo en particular.

En el caso de las tareas que implican la búsqueda visual en contextos de alta interferencia los resultados muestran con claridad que los niños alcanzan el criterio anteriormente descrito a los 10 años pues a partir de esa edad ya no se registran incrementos significativos. Además, también se observó un efecto por sexo dado que las niñas presentaron puntuaciones significativamente superiores en relación a los niños. Por otra parte, los resultados también permitieron extraer conclusiones de interés en relación a otras funciones inhibitorias como la inhibición comportamental. Así, a diferencia de las puntuaciones obtenidas en las tareas de búsqueda los niños alcanzan el criterio obtenido a la edad de 6 y 7 años. La importancia de estos datos es que arrojan evidencia empírica adicional a favor del enfoque fragmentado de la función inhibitoria, al mostrar una trayectoria de desarrollo diferencial para las distintas funciones inhibitorias (inhibición comportamental vs inhibición de acceso).



### ***1.5 La importancia del estudio de la inhibición de acceso en población infantil. Definición del problema y objetivos del presente trabajo.***

La inhibición de acceso y la atención selectiva resultan esenciales para un funcionamiento eficiente tanto en el dominio cognitivo como en el comportamental. Su déficit está presente en diversos trastornos psicopatológicos tales como; los desórdenes de atención/hiperactividad (Brodeur & Pond, 2001; Douglas, 1999), los trastornos del espectro autista (ver Ronconi, Gori, Ruffino, Molteni & Facoetti, 2013), los trastornos del aprendizaje (Casco, Tressoldi & Dellantonio, 1998; Stevens & Bavelier, 2012) y los trastornos de ansiedad (ver Legerstee, 2009).

Por lo tanto, debido a su rol protagónico en distintos dominios ligados al aprendizaje y la salud mental resulta esencial contar con evidencia empírica acerca de su desarrollo en población infantil. Aunque este ha sido un campo extensamente estudiado aun no existen datos concluyentes acerca del desarrollo de la inhibición de acceso en niños, principal mecanismo inhibitorio involucrado en la atención selectiva. Desde un modelo tripartito o fragmentado de la inhibición, la mayoría de los estudios sobre este tipo inhibitorio se centran en adultos jóvenes y adultos mayores (Hasher, Lustig & Zacks, 2007. y Hasher & Zacks, 1988). Por otra parte, en nuestro medio no se registran trabajos que hayan utilizado el paradigma de búsqueda conjunta con el objeto de analizar su desarrollo en población infantil. Además, tampoco existen hallazgos concluyentes en relación a los efectos de la edad sobre este mecanismo (Booth et al., 2003). Por otro lado, en nuestro medio

tampoco se registran estudios que hayan analizado a través del paradigma de búsqueda conjunta los efectos del género sobre la eficiencia de este mecanismo.

Por este motivo, se propone analizar si existen diferencias asociadas a la edad y al género en el funcionamiento de la inhibición de acceso en niños de entre 9 y 12 años de edad, de una escuela de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata.



## 2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### *2. Objetivos e hipótesis*

#### **2.1. Objetivo general**

Analizar los efectos de la edad y el género sobre el funcionamiento inhibitorio en población infantil.

#### **2.2. Objetivo específico**

Analizar las diferencias asociadas a la edad en la función inhibitoria de acceso en niños de entre 9 y 12 años.

Analizar si existen diferencias asociadas al género en el funcionamiento de la inhibición de acceso en niños de entre 9 y 12 años.

### **2.3. Hipótesis**

Existen diferencias asociadas a la edad en el nivel de funcionamiento de la inhibición de acceso en niños de entre 9 y 12 años.

Existen diferencias asociadas al género en el nivel de funcionamiento de la inhibición de acceso en niños de entre 9 y 12 años.

## **3. Metodología**

### 3. Metodología

#### **3.1. Participantes**

Debido a cuestiones institucionales que tuvieron lugar en la escuela seleccionada para la obtención de los datos de esta investigación, se tuvo que recortar la muestra inicialmente propuesta a la de niños de 9 a 12 años. Además, se agregó una muestra de adultos jóvenes con el objeto de contar con un criterio que permitiera representar el desarrollo completo de la inhibición de acceso y de esta forma poder efectuar comparaciones con la muestra de niños. .

La muestra estuvo conformada de forma aleatoria por 111 niños (55 mujeres y 56 varones) con edades comprendidas entre los 9 y los 12 años de edad de una escuela de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata (Argentina) de nivel socio-económico medio. Esta muestra se dividió en tres grupos: Grupo 1 (G1) conformado por niños de cuarto grado de educación primaria (N = 38) con una media de edad de 9.5 años (DE = 0.5), Grupo 2 (G2) conformado por niños pertenecientes a quinto grado (N = 33) con una media de edad de 10.4 años (DE = 0.56) y el Grupo 3 (G3) con niños pertenecientes a sexto grado (N = 40) con una media de edad 11.4 años (DE = 0.49). La selección de los alumnos participantes del estudio se llevó a cabo mediante un muestreo aleatorio simple con reposición de elementos. Finalmente, se conformó un cuarto grupo conformado por una muestra de 81 adultos (-G4- 40 hombres y 41 mujeres) de entre 18 y 45 años (Media= DE=) a fin de establecer si en esta franja etárea (9 a 12 años) el desarrollo inhibitorio presentaba la misma eficiencia de funcionamiento que en un grupo donde se supone que el desarrollo de la función ya se ha alcanzado.

Tabla 1.

*Distribución de la muestra según grado escolar y género*

<i>Curso</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Total</i>	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>
4	(G1)	38	15	23
5	(G2)	33	16	17
6	(G3)	40	24	16
Adultos	(G4)	81	41	40
N		111	55	56

### **3.2. Diseño de la investigación**

Para analizar las hipótesis propuestas se efectuó un diseño no experimental a través de un estudio transversal, descriptivo (Sampieri, 1991). Por lo tanto, se efectuaron comparaciones en los distintos índices de desempeño entre los distintos grupos discriminados por curso y sexo.

### **3.3. Procedimiento**

Todas las evaluaciones se realizaron con consentimiento informado por escrito de los padres y asentimiento del niño a ser parte de la investigación. El tiempo medio de ejecución de la tarea fue de 3,12 minutos ( $DE=0,45$ ). Los niños pudieron interrumpir su participación en el momento que así lo desearon. Tanto el consentimiento como la realización del proyecto respetaron las normas vigentes y los lineamientos dados por el CONICET para el comportamiento ético en las Ciencias Sociales y Humanidades (2857/06) y las normas éticas APA y de las instituciones participantes.

### **3.4. Materiales**

Para evaluar la inhibición de acceso o perceptual se usó la adaptación de una tarea de búsqueda visual basada en el *Paradigma de Búsqueda Visual Conjunta de Treisman y Gelade (1980)*. La adaptación de la misma fue realizada por Canet Juric e Introzzi (2012) en el marco del proyecto “Autorregulación Cognitiva, emocional y comportamental” y se encuentra incluida en el programa informatizado “Tareas de Autorregulación Cognitiva” (*TAC*) (Introzzi y Canet Juric, 2012) que integra un conjunto de tareas ejecutivas en una única plataforma digital



en formato HTML. De *aquí en adelante la tarea* se nombrará como Tarea de Búsqueda Visual Conjunta (TBVC). El programa TAC está integrado por 6 tareas experimentales destinadas a evaluar cada uno de los procesos autorregulatorios: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva e inhibición (perceptual, cognitiva y comportamental). Cada una de las tareas se diseñó en base a paradigmas experimentales ampliamente validados y extensamente utilizados en la comunidad científica. El programa permite registrar los datos demográficos y socio-culturales de los participantes pudiendo ser aplicado en niños, adultos jóvenes y adultos mayores. Además, el usuario puede seleccionar las tareas que se utilizarán en función de las necesidades y objetivos de la evaluación. Adicionalmente, el programa permite modificar un conjunto de indicadores, funciones y aspectos visuales como ser las consignas, los estímulos, los tiempos de exposición, el color de la pantalla, los tamaños de los estímulos, etc.

### ***3.5 Descripción del paradigma Paradigma de Búsqueda Visual Conjunta de Treisman y Gelade (1980) en el que se sustenta la Tarea de Búsqueda Visual Conjunta (TBVC).***

La TBVC utilizada en este estudio deriva del *Paradigma de Búsqueda Visual de Treisman y Gelade (1980)*, basado en la *Teoría de la Integración de Rasgos (TIR)* postulada por los autores. De manera muy sintética y con el objeto de comprender la lógica de la tarea se describe muy brevemente la teoría. La TIR establece que la identificación de un objeto basado en la combinación de un conjunto de características visuales demanda un procesamiento en serie, no

automático y atento. Por lo tanto, en aquellas escenas donde se debe identificar un objeto definido por la combinación de un conjunto de rasgos (por ej., color y forma), la búsqueda está controlada por la atención, mecanismo que opera selectivamente enfocando un elemento tras otro, analizando las propiedades que lo configuran e inhibiendo aquellas no compatibles con las características que definen el estímulo target. Este tipo de procesamiento se manifiesta a través de una relación lineal positiva entre el número de estímulos distractores y los tiempos de respuesta correspondientes a la identificación del target. Inversamente, cuando la identificación de un objeto se efectúa en función de un solo rasgo o propiedad visual aislada (por ejemplo, la búsqueda de un cuadrado azul entre un conjunto de cuadrados rojos) no existe relación entre el número de distractores y los tiempos de respuesta, lo que se evidencia en una pendiente nula o cercana a cero. Esto implica que el proceso de búsqueda es en paralelo y preatentivo, y que por lo tanto no requiere esfuerzo o control atencional. En síntesis, el diseño de la TBVC se ajusta a estas postulaciones teóricas.

### ***3.6 Descripción de la tarea de inhibición de búsqueda visual conjunta***

Debido a sus características visuales y procedimentales la tarea es aplicable tanto a niños como a adultos jóvenes y mayores. En esta tarea se solicita al participante que identifique lo más rápido y precisamente que pueda la presencia o ausencia de un cuadrado azul (estímulo blanco o *target*) que se presenta mezclado entre un conjunto de distractores que comparten una de las dos características visuales que definen al estímulo target: color (círculos azules) o

forma (cuadrados rojos). El tamaño de los cuadrados es de 8cm por lado y de los círculos de 8cm de diámetro. La tarea está compuesta por un bloque de 10 ensayos de práctica, seguido de tres bloques de 40 ensayos cada uno. En cada ensayo, el participante debe presionar dos teclas distintas (Z y M) en función de la presencia o ausencia del target. Se distinguen cuatro condiciones en función de la cantidad de distractores (4, 8, 16 y 32). En cada ensayo la mitad de los distractores son círculos azules y la otra mitad cuadrados rojos. Las condiciones se distribuyen de manera aleatoria por bloque, apareciendo la misma cantidad de veces en el mismo. En la mitad de los ensayos por cada condición el target está presente y en la otra mitad está ausente. En cada ensayo, los estímulos se distribuyen de manera aleatoria en una matriz de 7x6 de 9,5 cm de ancho por 8 cm de alto. Se supone que cuanto mayores son los tiempos de respuesta y menores los porcentajes de aciertos, menor es la eficiencia de la función inhibitoria (Darowski, Helder, Zacks, Hasher y Hambrick, 2008). La Figura 3 muestra tres ensayos con distinta cantidad de estímulos distractores.

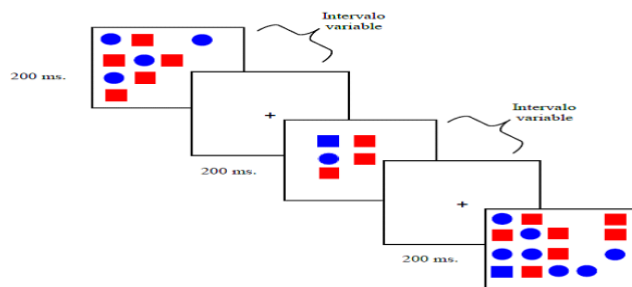


Figura 3. Tarea de búsqueda visual conjunta. Ejemplo de 3 ensayos de un bloque con condición de 8, 4 y 16 distractores, con y sin target. TARGET: cuadrado azul.

Índices de desempeño en la TBVC

La tabla 2 resume los principales índices de desempeño obtenidos a través de la aplicación de la tarea

Tabla 2.  
*Abreviatura y Descripción de las variables utilizadas*

Nombre de la Variable / Abreviatura	Descripción
Aciertos 4	Porcentaje de respuestas correctas en la condición de 4 distractores.
Aciertos 8	Porcentaje de respuestas correctas en la condición de 8 distractores.
Aciertos 16	Porcentaje de respuestas correctas en la condición de 16 distractores.
Aciertos 32	Porcentaje de respuestas correctas en la condición de 32 distractores.
TR4	Tiempos medios de respuesta en la condición de 4 distractores
TR 8	Tiempos medios de respuesta en la condición de 8 distractores
TR16	Tiempos medios de respuesta en la condición de 16 distractores
TR32	Tiempos medios de respuesta en la condición de 32 distractores

En relación a las medidas que figuran en la Tabla 2, los índices más sensibles o adecuados para evaluar la inhibición de acceso son: *Dif Aciertos 4/32* y *Dif TR 4/32*, puesto que incluyen una medida de base (TR medio 4 y aciertos 4) que permite controlar la velocidad y discriminación perceptual en condición de baja interferencia (condición 4 distractores)

## 4. Resultados

## 4. Resultados

### 4.1 Estadísticos descriptivos

A continuación, se muestran los estadísticos descriptivos discriminados por grupo y condición.

Tabla 3

*Estadísticos descriptivos para los TR y los porcentajes de aciertos discriminados por grupo (G=1, G=2, G=3 y G=4) en función de la cantidad de distractores.*

Curso	Variable de desempeño	Condición distractor	Límite inferior	Límite superior	Media	DE
G=1	TR	4	889	1572	1177,57	166,662
		8	828	1842	1287,24	253,973
		16	920	1970	1384	288,41
		32	962	2549	1656,81	408,83
		Dif TR 4/32	73	977	479,24	242,168
	% aciertos	4	50	100	91,76	13,029
		8	50	100	88,78	13,145
		16	45	100	85,14	14,695

		32	50	100	79,86	13,919
		Dif TR 4/32	0	0	-11,9	0,89
G=2	TR	4	675	1842	1103,67	283,024
		8	703	2048	1182,53	305,743
		16	881	2303	1352,17	322,124
		32	1106	2698	1671,03	466,312
		Dif TR 4/32	403	650	488,5	160,569
	% aciertos	4	75	100	95,67	5,529
		8	80	100	96,17	5,032
		16	70	100	92,5	8,068
		32	55	100	88,17	9,955
		Dif TR 4/32	-20	0	-7,5	4,426
G=3	TR	4	723	1448	1016,88	151,856
		8	770	1532	1087,31	165,678
		16	825	1735	1189,81	217,356
		32	928	2399	1442,19	388,916
		Dif TR 4/32	205	951	425,31	237,06
	% aciertos	4	75	100	95,16	6,284
		8	65	100	95	6,72
		16	75	100	93,13	6,568
		32	45	100	85	10,851
		Dif TR 4/32	-30	0	-10,16	4,567
G=4	TR	4	567	1492	843,2	142,824
		8	605	1487	902,89	168,923
		16	647	1790	1031,43	216,226
		32	702	2484	1307,23	356,175
		Dif TR 4/32	135	992	464,03	213,351
	% aciertos	4	75	100	97,9	4,021
		8	85	100	97,65	3,715
		16	80	100	96,17	4,954
		32	60	100	91,54	8,575
		Dif TR 4/32	-25	0	-6,36	4,554

#### 4.2 Estudios para estimar la validez interna de la tarea

La TBVC consiste en una tarea de reciente desarrollo, motivo por el cual, antes de reportar los resultados obtenidos en los distintos grupos se consideró necesario efectuar un estudio con el objeto de analizar si la tarea cumplía con los dos principales criterios de validación interna del paradigma:

#### Criterio 1.

El incremento de los TR medios y la disminución del porcentaje de aciertos en función del número de distractores.

Para verificar si la tarea cumplía con este criterio se efectuó un ANOVA de un factor (intra sujetos) con medidas repetidas. Para el factor condición cantidad de distractores se definieron cuatro niveles: condición de 4, 8, 16 y 32 distractores. Las variables dependientes fueron los tiempos medios de reacción (TR) y los porcentajes de aciertos. El análisis se efectuó de manera separada para los dos grupos (adultos y niños). En los adultos, se encontró un efecto de interacción del factor tanto sobre el porcentaje de aciertos [ $F(3, 80) 26,26, p < .05$ , tamaño del efecto=.38] como sobre el TR [ $F(3, 80) 1348,76, p < .05$ , tamaño del efecto=.96]. En niños, también se obtuvieron interacciones significativas tanto para el porcentaje de aciertos [ $F(3, 110) 89,24, p < .05$ , tamaño del efecto=.48] como para el TR [ $F(3, 110) 1918,88, p < .05$ , tamaño del efecto=.95]. En síntesis, los resultados mostraron que en la medida en que se incrementa la cantidad de distractores, los TR tienden a incrementarse mientras los porcentajes de aciertos tienden a disminuir.



## Criterio 2

La presencia de mayores TR medios en la condición de ausencia del target respecto a la condición de presencia.

Para verificar si la tarea cumplía con estos criterios se efectuó una **prueba t para muestras relacionadas** discriminadas por grupo (niños vs adultos) que permitió comparar las medias de TR y de porcentajes de aciertos medios entre los ensayos con presencia vs los ensayos con ausencia del target para las condiciones de 4, 8, 16 y 32 distractores. Como se muestra en la tabla 3, en la mayoría de los casos, la condición *ausencia del target* presentó TR medios superiores en relación a la condición *presencia del target*. Estas diferencias resultaron significativas para todos los contrastes con excepción de la condición de 4 distractores.

Tabla 4.

*Grupo adultos. Estadísticos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas para la comparación del desempeño entre la condición presencia vs ausencia del target discriminada por cantidad de distractores*

Condición	Cantidad de distractores							
	4 M (DE)	T	8 M (DE)	t	16 M (DE)	t	32 M (DE)	T
Presencia (TR)	8281 (1335)	-1,31*	8749 (1640)	-3,20*	9438 (1639)	-7,00*	10875 (3281)	-10,23*
Ausencia (TR)	8449 (1779)		9142 (1926)		10966 (2967)		14469 (4727)	

\*  $p < .05$ .

Tabla 5.

*Grupo niños. Estadísticos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas para la comparación del desempeño entre la condición presencia vs ausencia del target discriminada por cantidad de distractores*

Condición	Cantidad de distractores							
	4 M (DE)	T	8 M (DE)	t	16 M (DE)	t	32 M (DE)	T
Presencia (TR)	10845,02 -2197,202	-3,192*	11640,71 -2617,965	-3,333*	12436,08 -2454,07	-6,041*	14727,04 -3587,475	-6,639*
Ausencia (TR)	11242,6 -2327,653		12229,43 -2906,918		13798,67 -3697,212		17074,11 -5507,141	

\* p< .05.

### 4.3 Prueba de hipótesis

#### Hipótesis 1

Existen diferencias asociadas a la edad en el nivel de funcionamiento de la inhibición de acceso entre los distintos grados (G=1, G=2, G=3 y G=4).

Para contrastar la hipótesis de diferencias se utilizó un diseño de varianza de un solo factor (ANOVA) que incluye el grado como factor principal con cuatro niveles (G1, G2, G3, G4) y ocho variables dependientes (TR medio en condición de 4, 8, 16 y 32 distractores y aciertos en condición de 4, 8, 16, y 32 distractores). Adicionalmente, y como los índices más utilizados para medir la inhibición de acceso suelen ser TR16 y TR32 por ser las condiciones de mayor exigencia, también se efectuaron contrastes considerando estas medidas e incluyendo el índice TR4 como covariable. Esto último, permitió controlar el efecto de la velocidad de procesamiento sobre el desempeño en la tarea.

Antes de efectuar los distintos contrastes, se aplicó la prueba de Levene con objeto de determinar si las varianzas entre los grupos eran homogéneas. Los

resultados mostraron la desigualdad de las varianzas para todas las condiciones, motivo por el que se seleccionó para el análisis de los contrastes el estadístico Games-Howell.

Los resultados del ANOVA mostraron efectos principales significativos para el factor inter-sujetos *Grupo* sobre las variables dependientes *Tiempo de Respuesta* (TR) y *aciertos* en la condición de 4, 8, 16 y 32 distractores. La Tabla 6 se muestra estos resultados.

Tabla 6.  
Resultados del Anova para el factor Grupo para los distintos índices de desempeño en la tarea de búsqueda visual

Variable de desempeño	Grupo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Inter-grupos	975,33	3	325,11	5,94	0,001
Aciertos 4	Intra-grupos	9463,92	173	54,7		
	Inter-grupos	2054,02	3	684,67	12,57	0,001
Aciertos 8	Intra-grupos	9417,44	173	54,43		
	Inter-grupos	3105,49	3	1035,16	13,85	0,001
Aciertos 16	Intra-grupos	12928,68	173	74,73		
	Inter-grupos	3725,65	3	1241,88	11,17	0,001
Aciertos 32	Intra-grupos	19224,62	173	111,12		
	Inter-grupos	3461296,14	3	1153765,38	35,14	0,001
TR 4	Intra-grupos	5679539,59	173	32829,7		
	Inter-grupos	4415417,77	3	1471805,92	31,29	0,001
TR 8	Intra-grupos	8136348,4	173	47030,91		

	Inter-grupos	4348980,2	3	1449660,06	22,73	0,001
TR 16	Intra-grupos	11033393,9	173	63776,84		
	Inter-grupos	5058095,04	3	1686031,68	11,1	0,001
TR 32	Intra-grupos	26275801,8	173	151883,24		

Tabla 7.

*Resumen de las comparaciones post hoc mediante Games-Howell de los TR y los aciertos discriminados por curso para la condición de 4 distractores.*

Contrastes	Tiempos de respuesta				Aciertos			
	G1	G2	G3	G4 (Adultos)	G1	G2	G3	G4 (Adultos)
G1 (4to año)	-	NS	p<0.5*	p<0.5*	-	NS	NS	p<0.5*
G2 (5to año)		-	NS	p<0.5*		-	NS	NS
G3 (6to año)			-	p<0.5*			-	NS

\* = p<.05 NS = diferencia no significativa

Tabla 8

*Resumen de las comparaciones post hoc mediante Games-Howell de los TR y los aciertos discriminados por curso para la condición de 8 distractores*

Contrastes	Tiempos de respuesta				Aciertos			
	G1	G2	G3	G4 (Adultos)	G1	G2	G3	G4 (Adultos)
G1 (4to año)	-	NS	p<0.5*	p<0.5*	-	p<0.5*	NS	p<0.5*
G2 (5to año)		-	NS	p<0.5*		-	NS	NS
G3 (6to año)			-	p<0.5*			-	NS

\* = p<.05 NS = diferencia no significativa

Tabla 9

*Resumen de las comparaciones post hoc mediante Games-Howell de los TR y los aciertos discriminados por curso para la condición de 16 distractores*

Contrastes	Tiempos de respuesta				Aciertos			
	G1	G2	G3	G4 (Adultos)	G1	G2	G3	G4 (Adultos)
G1 (4to año)	-	NS	p<0.5*	p<0.5*	-	p<0.5*	p<0.5*	p<0.5*
G2		-	p<0.5*	p<0.5*		-	NS	NS

(5to año)								
G3 (6to año)			-	p<0.5*			-	NS

\* = p<.05 NS = diferencia no significativa

Tabla 10

*Resumen de las comparaciones post hoc mediante Games-Howell de los TR y los aciertos discriminados por curso para la condición de 32 distractores*

Contrastes	Tiempos de respuesta				Aciertos			
	G1	G2	G3	G4 (Adultos)	G1	G2	G3	G4 (Adultos)
G1 (4to año)	-	NS	p<0.5*	p<0.5*	-	p<0.5*	NS	p<0.5*
G2 (5to año)		-	NS	p<0.5*		-	NS	NS
G3 (6to año)			-	NS			-	p<0.5*

\* = p<.05 NS = diferencia no significativa

Tabla 11.

*Resultados del Ancova para el factor grupo para el índice TR medio 32, TR medio 32 con target y TR medio 32 sin target, con covariable TR medio 4.*

Variable de desempeño	F	Sig.	Eta <sup>2</sup>
TR medio 32	4,279	0,006	0,069
TR medio 32 con target	0,989	0,399	0,017
TR medio 32 sin target	5,581	0,001	0,089

Tabla 12

*Resumen de las comparaciones post hoc mediante Games-Howell en la condición de 32 distractores (TR32) con control de la velocidad de procesamiento (TR medio 4)*

Contrastes	TR32 distractores			
	G1	G2	G3	G4 (Adultos)
G1 (4to año)	-	NS	p<0.5*	p<0.5*
G2 (5to año)		-	p<0.5*	p<0.5*
G3 (6to año)			-	NS

*Hipótesis 2*

Existen diferencias asociadas al género en el nivel de funcionamiento de la inhibición de acceso en niños de entre 9 y 12 años.

Tabla 13

*Estadísticos descriptivos discriminados por sexo y prueba T de diferencias de medias para cuarto año*

	SEXO	N	Media (SD)	Prueba t (Sig)
BVPREC4	Femenino	16	91,56 (SD)	NS
	Masculino	21	91,9	NS
BVPREC8	Femenino	16	90,31	NS
	Masculino	21	87,62	NS
BVPREC16	Femenino	16	90	NS
	Masculino	21	81,43	NS
BVPREC32	Femenino	16	83,75	NS
	Masculino	21	76,9	NS
BV.TRmedio4	Femenino	16	1216,69	NS
	Masculino	21	1147,76	NS
BV.TRmedio8	Femenino	16	1344,5	NS
	Masculino	21	1243,62	NS
BV.TRmedio16	Femenino	16	1448,81	NS
	Masculino	21	1334,62	NS
BV.TR32	Femenino	16	1789,06	NS
	Masculino	21	1556,05	NS

Tabla 14.

*Estadísticos descriptivos discriminados por sexo y prueba T de diferencias de medias para quinto año.*

	SEXO	N	Media (DE)	Prueba t (Sig)
BVPREC4	Femenino	14	96,79 (---)	NS
	Masculino	14	94,64	NS
BVPREC8	Femenino	14	97,14	NS
	Masculino	14	95,71	NS
BVPREC16	Femenino	14	95,36	NS
	Masculino	14	90,36	NS
BVPREC32	Femenino	14	87,14	NS
	Masculino	14	88,57	NS
BV.TR4	Femenino	14	1187,93	NS
	Masculino	14	1032,14	NS
BV.TR8	Femenino	14	1283,36	NS
	Masculino	14	1101	NS
BV.TR16	Femenino	14	1441,43	NS
	Masculino	14	1300,57	NS

BV.TR32	Femenino	14	1761	NS
	Masculino	14	1644,86	NS

Tabla 15

*Estadísticos descriptivos discriminados por sexo y prueba T de diferencias de medias para sexto año.*

**Estadísticos de grupo**

	SEXO	N	Media	Prueba t (Sig)
BVPREC4	Femenino	15	95,33	NS
	Masculino	16	95	NS
BVPREC8	Femenino	15	95,33	NS
	Masculino	16	94,69	NS
BVPREC16	Femenino	15	91	NS
	Masculino	16	95,63	NS
BVPREC32	Femenino	15	85,33	NS
	Masculino	16	84,06	NS
BV.TR4	Femenino	15	1095,2	0,003
	Masculino	16	934,19	NS
BV.TR8	Femenino	15	1155,47	0,018
	Masculino	16	1014,81	NS
BV.TR16	Femenino	15	1262,73	0,023
	Masculino	16	1086,94	NS
BV.TR32	Femenino	15	1565,07	0,022
	Masculino	16	1261,69	NS

## Estadísticos de grupo





### Estadísticos de grupo

CURSO		SEXO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	
4	BVPREC4	femenino	16	91,56	12,479	3,120	
		masculino	21	91,90	13,736	2,998	
	BV.TRmedio4	femenino	16	1216,69	196,967	49,242	
		masculino	21	1147,76	136,907	29,875	
	BVPREC8	femenino	16	90,31	12,579	3,145	
		masculino	21	87,62	13,749	3,000	
	BV.TRmedio8	femenino	16	1344,50	245,942	61,485	
		masculino	21	1243,62	257,134	56,111	
	BVPREC16	femenino	16	90,00	11,832	2,958	
		masculino	21	81,43	15,823	3,453	
	BV.TRmedio16	femenino	16	1448,81	324,453	81,113	
		masculino	21	1334,62	254,661	55,572	
	BVPREC32	femenino	16	83,75	12,042	3,010	
		masculino	21	76,90	14,788	3,227	
	BV.TRmedio32	femenino	16	1789,06	430,681	107,670	
		masculino	21	1556,05	370,253	80,796	
	5	BVPREC4	femenino	14	96,79	3,167	,846
			masculino	14	94,64	7,459	1,993
BV.TRmedio4		femenino	14	1187,93	327,695	87,580	
		masculino	14	1032,14	238,275	63,682	
BVPREC8		femenino	14	97,14	3,231	,864	
		masculino	14	95,71	6,462	1,727	
BV.TRmedio8		femenino	14	1283,36	363,750	97,216	
		masculino	14	1101,00	234,921	62,785	
BVPREC16		femenino	14	95,36	5,358	1,432	
		masculino	14	90,36	9,896	2,645	
BV.TRmedio16		femenino	14	1441,43	333,334	89,087	
		masculino	14	1300,57	313,340	83,744	
BVPREC32		femenino	14	87,14	12,203	3,261	
		masculino	14	88,57	8,187	2,188	
BV.TRmedio32		femenino	14	1761,00	435,385	116,361	
		masculino	14	1644,86	503,214	134,490	
6		BVPREC4	femenino	15	95,33	7,188	1,856
			masculino	16	95,00	5,477	1,369
	BV.TRmedio4	femenino	15	1095,20	166,405	42,966	
		masculino	16	934,19	101,772	25,443	
	BVPREC8	femenino	15	95,33	8,958	2,313	
		masculino	16	94,69	4,270	1,067	
	BV.TRmedio8	femenino	15	1155,47	174,421	45,035	
		masculino	16	1014,81	137,132	34,283	
	BVPREC16	femenino	15	91,00	7,606	1,964	
		masculino	16	95,63	5,123	1,281	
	BV.TRmedio16	femenino	15	1262,73	246,224	63,575	
		masculino	16	1086,94	152,937	38,234	
	BVPREC32	femenino	15	85,33	13,157	3,397	
		masculino	16	84,06	8,606	2,151	
	BV.TRmedio32	femenino	15	1565,07	423,624	109,379	
		masculino	16	1261,69	262,588	65,647	
	30	BVPREC4	femenino	41	98,78	2,445	,382
			masculino	40	97,00	5,038	,797
BV.TRmedio4		femenino	41	835,32	133,264	20,812	
		masculino	40	851,28	153,286	24,237	
BVPREC8		femenino	41	97,44	3,557	,556	
		masculino	40	97,88	3,904	,617	
BV.TRmedio8		femenino	41	896,59	155,683	24,314	

	masculino	40	909,35	183,276	28,978
BVPREC16	femenino	41	96,34	4,476	,699
	masculino	40	96,00	5,454	,862
BV.TRmedio16	femenino	41	1032,44	212,280	33,153
	masculino	40	1030,40	222,901	35,244
BVPREC32	femenino	41	90,37	9,772	1,526
	masculino	40	92,75	7,067	1,117
BV.TRmedio32	femenino	41	1277,71	300,561	46,940
	masculino	40	1337,50	407,084	64,366

a No puede calcularse T porque al menos uno de los grupos está vacío.

### Tabla de diferencias

**Prueba de muestras independientes(a)**

**Prueba de muestras independientes(a)**

a No se han calculado estadísticos para uno o más archivos de segmentación

## 5. Discusión

## 5. Discusión

En el presente estudio se plantearon dos objetivos principales. El primer objetivo consistió en analizar si existen diferencias en la función inhibitoria de acceso en una muestra de niños de entre 9 a 12 años y el segundo consistió en analizar si existen diferencias asociadas al género relativas al funcionamiento de esta misma función en niños de la misma edad.

Para evaluar la inhibición de acceso se usó la adaptación de una tarea de búsqueda visual basada en el *Paradigma de Búsqueda Visual Conjunta de Treisman y Gelade (1980)*. Por este motivo, la tarea se denomina *Tarea de búsqueda Visual Conjunta (TBVC)*. Su adaptación fue realizada por Canet Juric e Introzzi (2012) y se encuentra incluida dentro del programa informatizado "Tareas de Autorregulación Cognitiva" (TAC) (Introzzi y Canet Juric, 2012).

Antes de analizar los resultados obtenidos a través de la tarea de acceso, se efectuaron dos estudios con el objeto de analizar si la tarea cumplía con los dos principales criterios de validez asociados al paradigma experimental que sirvió de base para su construcción o diseño.

Los resultados de estos estudios permitieron mostrar que la tarea cumplía con los dos principales criterios de validez interna esperados: el incremento de los TR medios y de la cantidad de errores en función del aumento en el número de distractores, y la presencia de mayores TR medios en la condición de ausencia del target respecto a la condición de presencia del target.

Una vez confirmados estos criterios se efectuó el análisis de datos que permitió la puesta a prueba de las hipótesis propuestas en el estudio. A continuación, se presentan la discusión y las conclusiones organizadas en función de las hipótesis inicialmente planteadas.

### ***5.1 Desarrollo de la inhibición de acceso en niños de 4to, 5to y 6to grado.***

Hasta el momento, son muy escasos los estudios que han abordado el análisis del desarrollo de la inhibición de acceso tomando como marco de referencia el modelo inhibitorio tripartito (Hasher & Zacks, 1988). Por otra parte, también son limitadas las investigaciones que han abordado el análisis de la

inhibición de acceso utilizando como herramienta principal de medición una tarea basada en el paradigma experimental de *Treisman y Gelade (1980)*.

Por este motivo, en la presente investigación se utilizó la “Tarea de Búsqueda Visual Conjunta” cuya base es el *Paradigma de Búsqueda Visual Conjunta de Treisman y Gelade (1980)*; para analizar la inhibición de acceso en niños y comparar su desempeño con una muestra de adultos. Tal como han encontrado distintos autores, los datos obtenidos han permitido mostrar el efecto de la edad sobre la eficiencia de funcionamiento de la inhibición de acceso en niños (ver Connelly et al., 1991; Duchek et al., 1998; Dywan & Murphy, 1996; Earles et al., 1997; Kim et al., 2007; Salthouse et al., 2003). Como se puede apreciar en la Tabla 3, los datos descriptivos muestran una tendencia general al incremento progresivo en el porcentaje de aciertos y en la velocidad de respuesta asociados a la edad de los participantes. Por otra parte, las pruebas estadísticas (ver tablas 6 – 12) muestran que, en general, los niños de 4to año presentan diferencias en los dos principales índices de desempeño de la tarea con respecto a los niños de 6to año. Esto sugiere que existe un cambio importante relativo al desarrollo de la función de acceso entre los niños de 5to y de 6to pero no entre los niños de 4to y de 5to, que muestran desempeños equivalentes.

Los análisis anteriores se repitieron para el índice TR32 con control de la velocidad de procesamiento, por ser esta condición la que requiere la más fuerte participación de la inhibición de acceso.

Los resultados de estos análisis mostraron la misma tendencia: desempeños equivalentes en el índice en los niños de 4to y 5to año, diferencias entre los niños de 4to y 5to año con los de 6to, y finalmente diferencias entre los niños de 4to y 5to con el grupo de adultos pero no entre los niños de 6to año y los adultos.

La revisión de la bibliografía especializada permite observar ciertas inconsistencias en los resultados obtenidos en relación al desarrollo de este proceso inhibitorio. Por ejemplo, Klenberg, Korkam & Lahti-Nuuttila (2001) evaluaron la inhibición de acceso en niños de 3 a 12 años a través de un paradigma de búsqueda visual tradicional (de lápiz y papel) en contextos de alta interferencia. Los resultados obtenidos mostraron que los niños alcanzan la madurez de la inhibición de acceso a los 10 años, pues a partir de esa edad ya no se registran incrementos significativos.

Nuestros resultados parecen compatibles con esta afirmación ya que en las condiciones que requieren una fuerte activación de la inhibición perceptual (condición de 16 y 32 distractores) los niños de 6to año (11-12 años) presentan diferencias significativas en alguno de los dos índices de desempeño pero no en el otro con el grupo de adultos. Por ejemplo, para la condición de 16 distractores los niños de 6to año presentan diferencias significativas en los tiempos de respuesta pero no en la precisión de respuesta en relación a la muestra de adultos y la situación inversa se observa en la condición de 32 distractores.

Por otra parte, resulta interesante destacar que, en la condición de 4 distractores, las diferencias, especialmente en las medidas de TR, resultan significativas en todas las comparaciones efectuadas con el grupo de adultos. Esto último, se atribuye a que esta condición refleja más la velocidad de procesamiento que la eficiencia en la inhibición de acceso. Por este motivo, se repitieron los contrastes entre grupos con control de la velocidad de procesamiento, utilizando como medida principal de esta variable el índice TR4. En síntesis, se sabe que gran parte de la varianza vinculada a los procesos cognitivos puede explicarse por el efecto de la velocidad de procesamiento. Por este motivo, el control de esta variable es fundamental en la medición de cualquier proceso cognitivo como por ejemplo la inhibición. Por este motivo, también se analizaron las diferencias entre grupos controlando la velocidad de procesamiento.

Los resultados obtenidos mostraron similares resultados, es decir, la ausencia de diferencia entre niños de 6to y adultos. Por lo tanto, en líneas generales, se mantiene la tendencia anterior. Es decir que, al controlar la velocidad de procesamiento como covariable, las diferencias entre los niños de 6to año (11 y 12 años) y los adultos tampoco son significativas, pero sí las diferencias entre los dos grupos etareos más jóvenes (4to y 5to año) respecto al grupo de adultos.

Por lo tanto, estos datos resultan congruentes con los obtenidos en el estudio de Klenberg, et al. (2011) donde se trabajó con niños de edades de entre 3 y 12 años. Sin embargo, cabe destacar una diferencia: mientras que estos autores encontraron la ausencia de diferencias con los adultos a partir de los 10 años



nosotros la encontramos a partir de los 11 (en niños de 6to año). Asimismo, en el estudio de Klenberg et. al. (2001) solo se utilizó como criterio de comparación el desempeño medio obtenido por un grupo de niños de 12 años, motivo por el que concluyen que, como los niños de 10 y 11 años presentan niveles de desempeño similares a los de 12 en las tareas de búsqueda y atención visual (donde está fuertemente implicada la inhibición de acceso) el desarrollo de la función ya se ha completado. Lamentablemente, en este trabajo no se incluyó un grupo de adultos que permitiera confirmar la madurez de la función inhibitoria a la edad de 12 años. Por este motivo, incluimos una muestra de adultos jóvenes que permitiera representar de manera más confiable el desarrollo completo de la función para de este modo poder efectuar distintos contrastes y comparaciones.

En síntesis, en relación a la hipótesis relativa a la existencia de diferencias en la función inhibitoria de acceso en una muestra de niños de entre 9 a 12 años los resultados obtenidos en estudio mostraron: 1. Efectos en la eficiencia de funcionamiento de la inhibición de acceso atribuibles a la edad y 2. Ausencia de diferencias en la eficiencia de la inhibición de acceso entre niños de 11 y 12 años y un grupo de adultos, lo que sugiere que este tipo inhibitorio alcanza su madurez a la edad de 11-12 años.

## ***5.2 Diferencias en el desempeño de la tarea de inhibición de acceso asociadas al género.***

El segundo objetivo de este trabajo consistió en analizar si existen diferencias asociadas al género en el funcionamiento de la inhibición de acceso en niños de entre 9 y 12 años de edad.

La bibliografía previa acerca de las diferencias en la inhibición de acceso en relación al género utilizando para su medición una tarea basada en el paradigma experimental de búsqueda visual Treisman y Gelade (1980) es escasa e insuficiente.

Sin embargo, y a través de otros tipos de métodos de evaluación, Matute, Sanz, Gumá, Rosselli & Ardilla (2009), encontraron que, aunque el efecto principal del género no fue significativo, las niñas obtuvieron puntuaciones más elevadas que los varones en tareas de atención y de memoria.

Estos resultados coinciden con otros estudios que reportan superiores niveles de desempeño en tareas que involucran la memoria y el aprendizaje verbal (Andersson, 2001; Lowe et al., 2003; Martins et al., 2005), la memoria inmediata (Feingold, 1993); el reconocimiento visual (McGiven et al., 1997); la recuperación y comprensión de historias a través de preguntas (John, et al., 2003), y la velocidad en el procesamiento de información (Martins et al., 2005; Feingold, 1993).

Además en la investigación de Klenberg, Korkam & Lahti-Nuuttila (2001), se observó un efecto atribuible al género dado que las niñas presentaron puntuaciones significativamente superiores en relación a los niños.

En relación a esta cuestión, los resultados obtenidos en este estudio (hay que completarlo o se saca directamente?? porque sino habria que poner lo mismo

que en el parrafo siguiente. Lo que me parece que quizas se podría agregar es dònde se da la diferencia, si en los tiempos de reaccion o en la precisión de la tarea de busqueda visual, o bien que se da en los dos)

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación, se concluye que la diferencia en el desempeño de la inhibición de acceso en niñas es significativamente mayor en comparación con los niños. Esta diferencia se puede observar principalmente en los niños de 6to grado (11 y 12 años).

Es importante tener presente que la inhibición, como proceso de cambio cognitivo, es una capacidad que se encuentra en desarrollo, y este factor debe ser considerado. Además, los trabajos mencionados que tratan sobre las diferencias de género en tareas que implican procesos cognitivos, no brindan resultados concluyentes sobre las diferencias de desempeño asociadas al género.

El objetivo de este trabajo consistió en verificar si la tarea que mide la inhibición de acceso que integra el programa de Tareas de Autorregulación cumple con los criterios internos de validación planteados en el paradigma experimental de base. La tarea se sustenta en el paradigma visual de búsqueda conjunta de Treisman y Gelade (1980) que consideramos permite medir la eficiencia en el funcionamiento de la inhibición de acceso. La selección de este paradigma responde a dos motivos principales: en primer lugar constituye un paradigma extensamente validado en psicología cognitiva y, en segundo lugar,

permite poner de manifiesto el fenómeno que nos interesa medir (función de acceso).

## **6. Referencias**

Andersson, J. (2001). Net effect of memory collaboration: How is collaboration affected by factors such as friendship, gender and age? *Scandinavian Journal of Psychology*, 42(4), 367-375.

Barkley, R. A. (1997) Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, (121)65–94.

Booth, J.R., Burman, D.D., Meyer, J.R., Lei, Z., Choy, J., Gitelman, D.R., Parrish, T.B. & Mesulam, M.M. (2003) Modality- specific and – independent developmental differences in the neural substrate for lexical processing. *J Neurolinguistic*, (16)383- 405.

Borella, E., Carretti, C., & Pelegrina, S.L. (2010). The specific role of inhibitory efficacy in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities*, 43, 541-552

Broadbent, D.E. (1958). *Perception and Communication*. London: Pergamon Press.

Brodeur, D.A., & Pond, M. (2001). The development of selective attention in children with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, (29)229-239.

Burgess, P.W., Simons, J.S. (2005). Theories of frontal lobe executive function: clinical applications. *Effectiveness of rehabilitation for Cognitive Deficits*, (Ed.) PW Halligan, DT Wade, pp 211-31. New York: Oxford Univ.

Casco, C., Tressoldi, P. & Dellantonio, A. (1998). Visual selective attention and reading efficiency are related in children. *Cortex*, (34) 531-546.

Collins, A. & Koechlin, E., (2009). *A computational theory of prefrontal executive control*, Frontiers in Neurosciences, PCS neuroscience conference.

Connelly, S.L., Hasher, L. & Zacks, R.T. (1991). Age and reading: The impact of distraction. *Psychology & Aging*, (6)533-541

Cowan, N. (1997). Attention and memory. *Oxford Psychology*, (26) 66.

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(5), 638-644.

Diamond, A. (2013). *Annual Review of Psychology*, (64)135-168.

- Douglas, G. (1999) Differential Patterns of Executive Function in Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder According to Gender and Subtype. *J Child Neurol, December, (14)* 801-805.
- Duchek, J.M., Balota, D.A. & Thessing, V.C. (1998) Inhibition of visual and conceptual information during reading in healthy aging and Alzheimer's disease. *Aging, Neuropsychology, and Cognition,(5)*169-181.
- Dywan, J., & Murphy, W.E. (1996) Aging and inhibitory control in text comprehension. *Psychology and Aging, (11)*8-16.
- Earles, J.L., Connor, L.T., Frieske, D., Park, D.C., & Smith, A.D. (1997) Age differences in inhibition: Possible causes and consequences. *Aging, Neuropsychology, and Cognition, (4)*45-57.
- Espy, K.A. (2004) Using developmental, cognitive, and neuroscience approaches to understand executive control in young children. *Neuropsychol, (26)*379-84.
- Feingold, A. (1993). Cognitive gender differences: A developmental Perspective. *Sex Roles, 29(1/2)*, 91-112.



Friedman, N.P., & Miyake, A. (2000) Differential roles for spatial and verbal working memory in the comprehension of spatial descriptions. *Journal of Experimental Psychology: General*, (129)61–83.

Garavan, H., Ross T.J & Stein E.A. (1999) Right hemispheric dominance of inhibitory control: An event-related functional MRI. study. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* (96)8301-8306.

Hasher, L. (2007). Inhibition: Attentional Regulation in Cognition. In H. L. Roediger, III, Y. Dudai, & S. M. Fitzpatrick (Eds.). *Science of Memory: Concepts*. New York: Oxford University Press.

Hasher, L., Lustig, C. & Zacks, R.T. (2007). Inhibitory mechanisms and the control of attention. En A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake y J. Towse J. (Eds.), *Variation in Working Memory*, 109-133. New York: Oxford University Press.

Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (22)193–225. San Diego, CA: Academic Press.

Hasher, L., Zacks, R.T., & May, C.P. (1999). Inhibitory control, circadian arousal, and age. In D. Gopher & A. Koriat (Eds.). *Attention and performance*, 653-675. Cambridge, MA: MIT Press.

Hofmann, W., Friese, M., Schmeichel, B.J., & Baddeley, A.D. (2011). Working memory and self-regulation. In K.D. Vohs & R. F. Baumeister (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. (2<sup>a</sup> Ed.) 204-225. New York: Guilford Press.

Hofmann, W., Schmeichel, B.J., & Baddeley, A.D. (2012). Ejecutive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Science* (16)164-180.

Houghton, G. & Tipper, S.P. (1994). A model of inhibitory mechanisms in selective attention. In D. Dagenback and T. Carr (Eds.), *Inhibitory processes of attention, memory and language*, 53-112. Academic Press: Florida.

Introzzi, I. & Canet Juric, L. (2012). TAC: Tareas de Autorregulación Cognitiva [Software y manual de usuario]. Programa no publicado. (Patente en trámite). Ver video del programa en: <http://www.psychexchange.co.uk/videos/view/21251/Kim>

Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuuttila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3 to 12 years old. *Developmental Neuropsychology* (20)407– 428.

Legerstee, M. (2009) The role of dyadic communication in infant social-cognitive development. *Advances in Child Development and Behavior* (37)1-53. The Netherlands: Elsevier.

Lunt, L., Bramham, J., Morris, R.G., Bullock, P.R, Selway, R.P., Xenitidis, K., & et. al. (2012). Prefrontal cortex dysfunction and jumping to conclusions: Bias or deficit? *Journal Neuropsychol* (6)65-78.

Lustig, C., Hasher, L., & Tonev, S. T. (2001). Inhibitory control over the present and past. *European Journal of Cognitive Psychology* (13)107-122.

Lustig, C., Hasher, L., & Tonev, S.T. (2006). Distraction as a Determinant of Processing Speed. *Psychonomic Bulletin and Review* (13)619-625.

May, C. P. (1999). Synchrony effects in cognition: The costs and a benefit. *Psychonomic Bulletin & Review* (6)142-147.

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)49-100.

Miyake, A. & Shah, P. (1999) Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. New York: Cambridge University press.

Nassauer & Halperin, (2003) *Journal of the International Neuropsychological Society* (9)25-30.

- Neumann, E., & DeSchepper, B.G. (1994). An inhibition based fan effect: evidence for an active suppression mechanisms in selective attention. *Canadian Journal of Psychology* (46) 1,1-40.
- 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.
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short-term memory, working memory, and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem solving. *Journal of Experimental Child Psychology* (80)44–57.
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2004). Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology* (88)348–367.
- Penades, R., Catalan, R., Rubia, K., Andres, S., Salamero, M. & Gasto, C. (2007). Impaired response inhibition in obsessive compulsive disorder. *European Psychiatry* (22)404–410.
- Ronconi L., Gori S., Giora E., Ruffino M., Molteni M., Facoetti A. (2013). Deeper attentional masking by lateral objects in children with autism. *Brain Cognitive* (82)213–218

Salthouse, T. A., Atkinson, T. M., & Berish, D. E. (2003). Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology: General* (132)566–594.

Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*(2S) 30-48.

Treisman, A., and Garry, G., (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology* (12) 1, 97–136.

Tirapu-Ustárroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., Pelegrín-Valero, C. Rev. (2008) *Neuropsychology*. June 16, (12)742-50.

Van der Ven, Kroosbergen, Boom y Lesemon (2013). The structure of executive functions in children: a closer examination of inhibition, shifting, and updating. *Br J Dev Psychol.*(31)70-87.

Wright, R. J., Martland, J., Stafford, A. K., & Stanger, G. (2006). *Teaching Number: Advancing Children's Skills and Strategies* (2<sup>a</sup> Ed.). London: Paul Chapman Publishing.

Yang, L. & Hasher, L. (2007). The enhanced effects of pictorial distraction in older adults. *The Journals of Gerontology*(62)230-233.

