

**Flexibilidad cognitiva y tres procesos inhibitorios durante los primeros años de la escolaridad primaria.**

**Cognitive flexibility and three inhibitory processes during the first years of school period.**

Yesica Aydmune<sup>1</sup>, Isabel Introzzi<sup>2</sup>, María Marta Richard's<sup>3</sup>, Florencia Stelzer<sup>4</sup> y Deisy Krzemien<sup>5</sup>.

**Resumen**

La inhibición y la flexibilidad cognitiva son funciones ejecutivas principales, mientras la primera aportaría al funcionamiento de la segunda. Actualmente, se identifican distintos procesos inhibitorios -inhibición perceptual, cognitiva y de la respuesta- que presentarían relaciones diferenciales con diversas habilidades. Sin embargo, no se registran estudios sobre tales relaciones con la flexibilidad cognitiva durante los primeros años escolares, donde estas funciones están en desarrollo y contribuyen con el desempeño escolar. Este trabajo se propuso estudiar la relación y contribución de cada proceso inhibitorio a la flexibilidad cognitiva en niños escolares de 6 a 8 años. Los participantes (N=171) efectuaron tareas inhibitorias y de flexibilidad cognitiva. Los resultados muestran una relación baja entre la inhibición perceptual y la flexibilidad cognitiva y ausencia de relaciones con los otros procesos inhibitorios. Ello aporta evidencia al modelo no-unitario de la inhibición y permite discutir sobre la relación de los procesos durante el desarrollo.

**Palabras clave**

---

1 Doctora en Psicología. Licenciada en Psicología. Becaria postdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Lugar de trabajo: Instituto de Psicología Básica, Aplicada, y Tecnología (IPSIBAT), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) - CONICET. Principales temas de trabajo: Entrenamiento y evaluación de las funciones ejecutivas durante la infancia. Supervisora y evaluadora de tesis de grado en la Facultad de Psicología, UNMDP. Autora de capítulos de libros, publicaciones en revistas nacionales e internacionales, así como de trabajos en eventos científicos de alcance nacional e internacional. Docente en nivel terciario. Contacto: yesicaaydmune@gmail.com

2 Dra. en Psicología. Especialista en Neuropsicología clínica de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Docente regular de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). Ha realizado investigaciones en memoria, funciones ejecutivas y desarrollo cognitivo en distintas etapas evolutivas. Ha trabajado en instituciones públicas y privadas vinculadas a la salud en el área de evaluación neuropsicológica. Es directora de proyectos de investigación acreditados y financiados por CONICET y UNMDP. Autora y compiladora de libros y publicaciones en revistas nacionales e internacionales. Es coautora de la TAC (Tareas de Autorregulación Cognitiva) una herramienta para la evaluación de las Funciones Ejecutivas. Contacto: isabelintrozzi@gmail.com

3 Dra. en Psicología. Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Integrante del Instituto de Psicología Básica, Aplicada y Tecnología (IPSIBAT) y del Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental Dr. Horacio Rimoldi (CIIPME). Docente regular de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). Directora de proyectos de investigación. Autora de artículos publicados en revistas científicas nacionales e internacionales, y de trabajos presentados en eventos científicos de alcance nacional e internacional. Contacto: mariamartarichards@gmail.com

4 Florencia Stelzer. Doctora en Psicología. Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Docente de Grado Facultad de Psicología (UNMDP). Desde 2010 ha publicado 38 trabajos en revistas científicas con referato, 9 capítulos de libros y 40 presentaciones en Congresos, simposios y jornadas científico- académicas. Contacto: florenciastelzer@gmail.com

5 Doctora en Psicología. Especialista en Docencia Universitaria. Investigadora Adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Directora de la Carrera de Especialización en Gerontología en la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). Directora del Grupo de Investigación Gerontología y Psicología del Curso Vital. Profesora Titular de las asignaturas Psicología General, Psicología de la Personalidad, Psicología Evolutiva I y II de la Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social en la UNMDP. Contacto: deisykrzemien@gmail.com

Flexibilidad cognitiva – inhibición perceptual - inhibición cognitiva- inhibición de la respuesta  
- niños

**Abstract**

Inhibition and cognitive flexibility are basic executive functions, and inhibition would contribute to performance of cognitive flexibility. Actually, different inhibitory processes are identified –perceptual, cognitive and response inhibition. They engagement differentially in diverse skills; however, studies about differential relationships between inhibitory processes and cognitive flexibility during first years of school period are not registered. At this stage, all of these functions are in development and are essential for children’s academic performance. The goal of this work is to study the relation and contribution of each inhibitory process with the cognitive flexibility, in scholar children from 6 to 8 years-old. The participants (N=171) carried out inhibitory and cognitive flexibility tasks. The results show low relation between perceptual inhibition and cognitive flexibility, and absence of relations with other inhibitory processes. The study contributes evidence in support of the non-unitary approach of inhibition, and allows discuss about relationships between these functions during the development.

**Key words**

Cognitive flexibility – perceptual inhibition - cognitive inhibition – response inhibition – children.

Las Funciones Ejecutivas (FE) se definen como un conjunto de procesos cognitivos que orientan el comportamiento hacia el logro de metas y objetivos a través del control de pensamientos, emociones y conductas (Diamond, 2013). Entre las principales FE se destacan la flexibilidad cognitiva (FC), la memoria de trabajo y la inhibición, ya que se consideran procesos elementales, de aparición más temprana, que sirven de base y sustento para el desarrollo y funcionamiento de otras funciones más complejas (Diamond, 2016; Miyake et al., 2000). La FC refiere a la capacidad para alternar de manera rápida y precisa entre pensamientos, acciones y perspectivas, según las demandas cambiantes del contexto (Miyake et al., 2000). Dicha posibilidad de cambio constituye un rasgo esencial del comportamiento adaptativo y ajustado a los objetivos, fundamental a lo largo de todo el curso vital (Introzzi, Canet Juric, Montes, Lopez, & Mascarello, 2015). Por ejemplo, en el contexto escolar, los niños requieren de FC cuando deben alternar entre distintas tareas y actividades; al generar diferentes ideas en relación a un problema; al observar desde distintas perspectivas una situación; o al cambiar un hábito fuertemente establecido (Diamond, 2013; Volckaert & Noël, 2015). Ahora bien, para algunos autores la posibilidad de cambiar entre perspectivas, pensamientos y acciones depende en gran medida de la habilidad para frenarlos o desactivarlos cuando interfieren con los nuevos requerimientos del contexto (Diamond, 2013; Introzzi et al., 2015). Esta capacidad para suprimir o disminuir la interferencia de pensamientos, conductas y estímulos del ambiente que interfirieren con los objetivos, refiere a otra de las principales FE, denominada inhibición (Dempster, 1992; Diamond, 2013). La inhibición resulta más básica aún que la FC pues serviría de base para su desarrollo (Diamond, 2013, 2016).

En la actualidad, existe un enfoque teórico que caracteriza a la inhibición como un constructo multidimensional. Este enfoque (denominado usualmente modelo no-unitario de la inhibición; Introzzi, Canet Juric, Aydmune, & Stelzer, 2016), plantea que el constructo debería fragmentarse en distintos procesos con características operativas particulares (Friedman & Miyake, 2004; Tiego, Testa, Bellgrove, Pantelis, & Whittle, 2018). En este contexto, más allá de las discrepancias entre las posturas (por ejemplo, respecto a los términos utilizados para nombrar cada proceso; Friedman & Miyake, 2004) existe acuerdo en identificar tres procesos inhibitorios: inhibición perceptual, inhibición cognitiva e inhibición de la respuesta. La inhibición perceptual permite disminuir la interferencia que generan los estímulos del ambiente, lo que favorece la focalización de la atención en los estímulos o aspectos perceptuales relevantes para la tarea (Friedman & Miyake, 2004; Hasher, Lusting, & Zacks, 2007; Tiego et al., 2018). La inhibición cognitiva es el proceso que permite suprimir información irrelevante de la memoria de trabajo –capacidad para mantener activa información mientras se opera con ella- (Friedman & Miyake, 2004; Hasher et al., 2007). Finalmente, la inhibición de la respuesta

permite frenar o detener conductas preponderantes pero inadecuadas para el contexto y los objetivos (Friedman & Miyake, 2004; Hasher et al., 2007; Tiego et al., 2018). Una fuente importante de evidencia a favor del modelo no-unitario de la inhibición, proviene de los estudios sobre la participación diferencial de los procesos inhibitorios en diversas habilidades (Friedman & Miyake, 2004; Introzzi et al., 2016). Por ejemplo, observando diferentes procesos inhibitorios en niños de 24 a 36 meses, se encontraron asociaciones entre la producción fonológica (índice de ininteligibilidad) y la inhibición perceptual (Viterbori et al., 2012). Asimismo, durante los años de escolaridad primaria y secundaria, se observaron relaciones entre la inhibición cognitiva y la lectura comprensiva de textos; y ausencia de asociaciones entre esta última y los restantes tipos inhibitorios (Borella, Carretti, & Pelegrina, 2010; Demagistri, Canet Juric, Naveira, & Richard's, 2012). Finalmente, Friedman y Miyake (2004) encontraron en población adulta, que el factor que incluye a la inhibición perceptual y la inhibición de la respuesta (factor conformado luego de un análisis factorial confirmatorio) se relaciona de manera significativa con actividades cotidianas tales como olvidos, pérdidas de objetos, enunciación de palabras inadecuadas al contexto; mientras que la inhibición cognitiva se vincula con el control de pensamientos no deseados.

En este sentido, los tres procesos inhibitorios podrían presentar contribuciones específicas en la resolución de tareas que requieran FC, suprimiendo la interferencia de estímulos del ambiente (inhibición perceptual) y de pensamientos que resultan irrelevantes (inhibición cognitiva), o frenando la activación de comportamientos previos que actualmente resultan inadecuados (inhibición de la respuesta). Los procesos inhibitorios parecen contribuir con la habilidad para sustituir comportamientos (pensamientos y conductas) que fueron apropiados para la resolución de una actividad, pero que interfieren con el logro de un objetivo actual (Diamond, 2013; Introzzi et al., 2015).

Uno de los métodos experimentales más utilizados para evaluar la FC es el paradigma de Cambio de Tarea (Task Switching). En este tipo de procedimiento, el evaluado debe alternar rápidamente entre dos o más tipos de tareas (Davidson et al., 2006). Algunos autores sugieren que la inhibición cognitiva es importante para el desempeño en una tarea de cambio (e.g., De Lissnyder, Koster, Derakshan, & De Raedt, 2010), otros sostienen que la inhibición de la respuesta es la que presenta un rol fundamental (e.g., Davidson et al., 2006); y finalmente otros hacen referencia a la importancia del control de la interferencia provocada por estímulos ambientales –inhibición perceptual (e.g., Introzzi et al., 2015). No obstante, en este punto pueden destacarse dos cuestiones. En primer lugar, en algunos estudios el control inhibitorio y la FC suelen evaluarse mediante una misma actividad, empleando diversas condiciones e índices como medida de cada constructo (Koch, Gade, Schuch, & Philipp, 2010). Por ejemplo, la inhibición de la respuesta y la inhibición cognitiva ha sido

evaluadas a través de diversas tareas de cambio (e.g., Davidson et al., 2006; De Lissnyder et al., 2010). Este tipo de procedimiento resulta valioso en tanto permite reflexionar sobre los procesos involucrados en la resolución de una tarea compleja. También, favorece el análisis de diferentes procesos disminuyendo la participación de otros factores que pueden afectar los resultados, debido a la impureza de las tareas ejecutivas (Miyake et al., 2000). Sin embargo, estos estudios también dan lugar a discusiones sobre el rol de la inhibición en tales actividades (Koch et al., 2010). Además, el desempeño en las distintas partes o condiciones de una tarea suelen estar correlacionadas, en tanto involucran un mismo constructo, así como dimensiones o constructos teóricamente relacionados (Goodwin, 2010). Por ello, para profundizar nuestro conocimiento sobre la contribución de los procesos inhibitorios a la FC resulta preciso utilizar distintos instrumentos para medir cada uno de estos constructos.

En segundo lugar, los estudios que analizan de manera conjunta la contribución específica de cada proceso inhibitorio en la FC (medida a través de tareas de cambio), resultan escasos e insuficientes para una comprensión profunda al respecto. Friedman y Miyake (2004) encontraron en población adulta que la inhibición perceptual y la inhibición de la respuesta predicen el rendimiento en tareas de cambio. En línea con estos resultados, Introzzi et al. (2015) observaron que la inhibición perceptual y la inhibición de la respuesta correlacionan de manera moderada y baja respectivamente con la FC, constituyendo solo la inhibición perceptual un predictor de peso. Por otra parte, en un estudio con niños mayores de 9 a 12 años, García Coni, Stelzer, Andrés, Canet Juric, e Introzzi (2014) encontraron que únicamente el desempeño en una tarea de inhibición perceptual se relaciona con la ejecución en una actividad de FC. Sin embargo, no se registran estudios que analicen estas relaciones en niños escolares más pequeños. El análisis de esta problemática en diferentes momentos del desarrollo resulta importante puesto que la relación de los distintos componentes ejecutivos parece variar a lo largo del mismo (e.g., Karr et al., 2018). Además, aunque los procesos inhibitorios y la FC, tienen trayectorias de desarrollo específicas, comparten la característica de experimentar importantes mejoras durante los años pre-escolares y escolares (Davidson et al., 2006; Kirkhan et al., 2003; Introzzi et al., 2016). Según la literatura, en esta última etapa, dichas funciones se encuentran diferenciadas (Diamond, 2016; Tiego et al., 2018); a la vez que resultan fundamentales para el desempeño de los niños en distintos ámbitos, vinculándose con el desempeño académico y el desarrollo de competencias sociales y emocionales (Diamond, 2013; Stelzer & Cervigni, 2011; Volckaert & Noël, 2015).

Por ello, profundizar nuestro conocimiento sobre estas FE y describir las relaciones y contribuciones que los procesos inhibitorios realizan a la FC durante los primeros años de la escuela primaria resulta de interés para profesionales-científicos vinculados a las neurociencias cognitivas, la

psicología cognitiva y la educación. Ello permitiría a futuro diseñar estrategias concretas para favorecer el óptimo desarrollo y funcionamiento de la FC y el de otras habilidades en las cuales ésta participa, a través de intervenciones inhibitorias (Diamond, 2012).

Por todo lo anterior, este trabajo se propuso describir la relación y contribución específica de cada proceso inhibitorio –inhibición perceptual, cognitiva y de la respuesta- al desempeño de la FC, en niños de 6 a 8 años, estudiantes en los tres primeros años de la escolaridad primaria. Para ello se administraron tareas diseñadas para evaluar de manera independiente cada proceso y se analizaron las relaciones entre los datos recolectados. Se esperaba encontrar relaciones diferenciales tal como se sugiere desde la postura no-unitaria de la inhibición (e.g., Friedman & Miyake, 2004; Introzzi et al., 2016). Además, se trabajó con los índices de inhibición de la respuesta aportados por la tarea empleada en este estudio para medir FC. Dada la impureza de las tareas ejecutivas, el empleo de diferentes medidas de un proceso permite controlar la influencia de otros factores y obtener mayor información sobre el proceso en cuestión (Miyake et al., 2000). Se procuró entonces comparar los datos provenientes de ambos procedimientos y analizar si los resultados varían según el tipo de tarea utilizada.

## **Metodología**

### **Diseño**

Se aplicó un diseño no experimental, transversal, correlacional-causal (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Lucio Baptista, 2015).

### **Participantes, procedimiento y consideraciones éticas**

Se convocó a alumnos de 1º, 2º y 3º de Educación Primaria, de dos instituciones educativas de la ciudad de Mar del Plata<sup>6</sup>. Un total de 174 niños contaron con consentimiento informado de sus padres/tutores para participar del estudio y también brindaron su asentimiento para ello. La inclusión de los sujetos en la muestra contempló los siguientes criterios: alumnos no repitentes; que no estuvieran en tratamiento psicológico y/o psiquiátrico; que presentaran un desarrollo típico -sin déficits o alteraciones, sin antecedentes del trastorno del aprendizaje, ni del desarrollo-; y con visión y audición normales o corregidas (condiciones necesarias para llevar a cabo las actividades

---

<sup>6</sup> Este estudio forma parte de otro mayor que se corresponde con el trabajo doctoral de uno de los autores. El mismo cuenta con la aprobación de un comité de ética, del comité académico de la carrera de Doctorado en la que cursó sus estudios el autor, así como la de un organismo nacional de investigaciones científicas y técnicas. En esta primera versión del manuscrito no se nombran dichos comités y organismos, con el objeto de resguardar el anonimato de los autores.

propuestas). Esta información se recolectó a través de reportes de los padres/tutores de los niños. Tres casos no cumplieron con alguno de los criterios antes mencionados, o no completaron las tareas propuestas (ver apartado Instrumentos) por lo que la muestra final quedó conformada por 171 niños<sup>7</sup> (91 niñas, 80 niños; edad  $M=6.85$ ,  $DE=0.83$ ; alumnos de 1º  $n=62$ , 2º  $n=62$ , 3º  $n=47$ ). Los participantes efectuaron cuatro tareas, las cuales se aplicaron con el objeto de obtener medidas de los tres procesos inhibitorios y la FC; las mismas fueron realizadas en la escuela a la cual asistían, en un aula destinada específicamente para tal fin.

## Instrumentos

### ***Tarea de inhibición perceptual.***

Test de Percepción de Diferencias- revisado, CARAS- R (Thurstone & Yela, 2012). Se trata de una tarea de lápiz y papel que consiste en una serie de 60 recuadros (ítems gráficos) con tres caras cada uno (dibujos con trazos elementales). De las tres caras, dos son idénticas. El participante debe localizar en cada recuadro la cara distinta -lo más rápidamente posible- y marcarla con una cruz, durante 3 minutos. En otras palabras, debe localizar los estímulos relevantes entre un conjunto más amplio de estímulos que actuarían como distractores, por ello esta técnica permite evaluar la atención selectiva visual, implicando la inhibición perceptual de estímulos distractores. Como variable dependiente se utilizaron los aciertos netos (número de errores menos cantidad de aciertos). La prueba cuenta con niveles adecuados de: confiabilidad -consistencia interna obtenida en muestra global,  $\alpha = 0.91$ -; validez convergente -correlacionando con una prueba de inteligencia ( $r=.45$ ,  $p<.05$ )-; y validez divergente -pues no correlaciona con variables de personalidad y adaptación.

### ***Tarea de inhibición cognitiva.***

Se trata de una tarea de interferencia proactiva que constituye una adaptación de las actividades diseñadas por Borella, Carretti y Lanfranchi (2013) y Christ, Kester, Bodner y Miles (2011),

---

<sup>7</sup> El tamaño de la muestra se calculó a través del *software G\*Power*, a la vez que se siguieron los lineamientos descritos por Pértegas Díaz y Pita Fernández (2002). En ambos casos se incluyeron en los cálculos los siguientes datos correspondientes al análisis planeado (correlación, coeficiente  $r$  de Pearson): probabilidad de error  $\alpha=.05$ ; potencia  $=.80$ ; coeficiente de correlación lineal de Pearson esperado  $r=0.2$ . Los resultados de estos procedimientos indican que se requieren al menos, entre 149 y 153 sujetos, para llevar a cabo el análisis propuesto. A su vez, el plan de análisis de los datos contempló el hecho de aplicar un análisis de regresión múltiple, en caso de hallar correlaciones significativas. Así, se calculó a través de *G\*Power*, el tamaño de muestra requerido para tal análisis (misma probabilidad de error y potencia, 3 predictores,  $R^2=0.2$ ), observando que eran necesarios al menos 61 casos. Teniendo en cuenta todo lo anterior se consideró adecuada una muestra de 171 participantes.

utilizadas para evaluar el proceso en población infantil. Se conforma por dos bloques de cuatro ensayos cada uno. Cada ensayo se compone de una lista de cuatro palabras. Las tres primeras listas contienen palabras de la misma categoría semántica y la última de una categoría distinta. Cada palabra se presenta simultáneamente de manera auditiva (etiqueta verbal) y visual (dibujo) durante 2 segundos. Luego de la presentación de cada lista, el participante debe realizar una breve tarea distractora para evitar el repaso (expresar verbalmente cuál de dos números es el mayor o menor) durante 16 segundos. Finalmente, debe recordar y enunciar la mayor cantidad de palabras posible de la lista presentada. El administrador registra las palabras dichas; mientras que los estímulos corren en una presentación de PowerPoint. Los estímulos visuales utilizados son dibujos estandarizados, diseñados para ser empleados con población infantil. La construcción de las listas de palabras contempla el empleo de categorías familiares para los niños (por ejemplo animales, transportes, etc.), la longitud y familiaridad de las palabras. Como variables dependientes se obtuvieron los índices de susceptibilidad a la interferencia -sustrayendo el desempeño en las listas 2 y 3 al de las listas 1 y 4 (el desempeño involucró los errores de intrusión por un lado y las palabras correctamente recordadas por otro). Se espera una peor ejecución en las listas 2 y 3, debido al efecto de interferencia generado por las palabras presentadas anteriormente, que pertenecen a la misma categoría semántica. Se entiende que cuanto mayor sea la interferencia generada, menos eficiente tiende a ser el proceso de resistencia ante la misma, es decir la inhibición cognitiva. La actividad cumple con los criterios internos esperados según el paradigma sobre el que fue construida (Aydumne & Introzzi, 2019) y presenta datos adecuados de validez convergente y divergente –pues los puntajes correlacionan de manera significativa con los de otra tarea inhibitoria y no se observan correlaciones con los de una actividad de velocidad de procesamiento (Aydumne, Introzzi, López-Ramon, & Richard's, 2019).

#### ***Tarea de inhibición de la respuesta.***

Esta tarea pertenece a la batería informatizada de Tareas de Autorregulación Cognitiva (TAC; Introzzi & Canet Juric, 2012), se construyó en base al Paradigma Señal de Parar (Stop signal paradigm; Logan, Schachar, & Tannock, 1997), y consta de dos bloques de ensayos. El primero en ser presentado se conforma por 32 ensayos go: cada ensayo se inicia con un punto de fijación en el centro de la pantalla, durante 500 ms; luego aparece en esa ubicación una flecha señalando hacia la izquierda o hacia la derecha, durante 1000 ms, y el participante debe responder presionando (lo más velozmente posible) una tecla en función de su orientación. El segundo bloque se compone de 72 ensayos, de los cuales el 75% son ensayos go y el 25% restante son ensayos stop. Estos últimos contienen los mismos estímulos que los ensayos go, y una señal auditiva de parar que se presenta a distintos intervalos luego

de la presentación de la flecha (intervalos de la señal de parar). Esta señal indica al participante que debe intentar detener su respuesta (i.e. no presionar la tecla). Los ensayos se distribuyen aleatoriamente. El intervalo de la señal de parar del primer ensayo stop es fijo (250 ms); pero luego se ajusta según el desempeño del sujeto, incrementándose en 50 ms el intervalo del próximo ensayo stop si se logra inhibir la respuesta o disminuyendo en 50 ms si la respuesta se ejecuta. Las respuestas efectuadas en ensayos stop indicarían que la inhibición no logró frenar una respuesta que se ha puesto en marcha ante la percepción del estímulo flecha, que resulta inadecuada para el contexto actual de la tarea. El principal índice de desempeño es el tiempo de frenado (TF= la media de los tiempos de reacción (TR) en los ensayos go menos la media de los intervalos de la señal de parar que no registran fallas inhibitorias, en ensayos stop), que refleja el tiempo de demora para detener la respuesta en los ensayos stop. Diversos estudios han aportado datos sobre el cumplimiento de los criterios internos esperados según el paradigma de base (alrededor de un 50% de aciertos en ensayos stop), validez convergente— pues se encontró una correlación entre el TF y la dimensión de una escala de impulsividad que mide la incapacidad para anular los impulsos en momentos negativos- y discriminante de la tarea —ya que permitió clasificar a un 97,8% de los participantes, perteneciendo estos a uno de dos grupos: niños con desarrollo típico; y niños con diagnóstico de TDAH- (e.g., Richard's et al., 2017a, 2017b).

### ***Tarea de FC.***

Para obtener una medida de FC se empleó la Tarea de los Dedos, de la batería informatizada TAC (Introzzi & Canet Juric, 2012). La tarea está integrada por tres bloques de ensayos denominados: Bloque Congruente (BC), Bloque Incongruente (BI) y Bloque Mixto (BM). El BM permite obtener los índices para la medición de la FC; se encuentra conformado por ocho ensayos iniciales de práctica (el objetivo de los mismos es que el participante comprenda la consigna y se familiarice con la actividad), y un bloque experimental de 32 ensayos. Cada ensayo comienza con un punto de fijación (una cruz) que aparece en el centro de la pantalla y que se mantiene fijo durante toda la tarea. Los estímulos - manos con dedos que señalan hacia distintos lados- aparecen del lado izquierdo o derecho de la cruz a una distancia equidistante. Los ensayos pueden ser congruentes o incongruentes. En los ensayos congruentes aparece en el lateral izquierdo o derecho de la pantalla, una mano con un dedo que señala recto hacia abajo, indicando al participante que debe presionar la tecla ipsilateral al sitio en que se presenta el estímulo. Por lo tanto, cuando este estímulo aparece en el lateral izquierdo se debe presionar la tecla "Z" (a la izquierda en el teclado) y cuando aparece en el lateral derecho, la tecla "M" (a la derecha en el teclado). En los ensayos incongruentes aparece un dedo que señala diagonalmente

hacia el lado opuesto, en el lateral izquierdo o derecho de la pantalla. En este caso, el participante debe presionar la tecla contralateral al lado en que se presenta el estímulo. Entonces, si el estímulo se presenta en el lateral izquierdo el participante debe presionar la tecla “M”, pero si aparece en el lado derecho debe presionar la tecla “Z”. La tarea se caracteriza como una tarea de cambio, ya que requiere un cambio veloz entre dos tipos de reglas incompatibles (presionar del mismo lado o del lado opuesto al que aparece el estímulo). Este tipo de tarea se emplea con frecuencia para la evaluación de la FC (Davidson et al., 2006), por ello en este trabajo se ha optado por una actividad con tales características. El principal índice de desempeño en esta tarea es el costo de cambio. Este último se obtiene a partir de la diferencia de rendimiento entre los ensayos donde se registra un cambio de regla respecto al ensayo anterior y los ensayos donde no se registra ese cambio. El cálculo se puede efectuar en base a los tiempos de reacción (TR) y a la precisión (porcentaje de respuestas correctas). Richard’s et al. (2017a) reportan que la tarea cumple con los criterios internos esperados y con niveles adecuados de validez discriminante –pues permitió clasificar un 98,9% de los participantes, perteneciendo estos a uno de dos grupos: niños con desarrollo típico y niños con diagnóstico de TDAH, todos de 7 a 12 años de edad. Según la literatura, la precisión daría lugar a índices más sensibles en población infantil (Davidson et al., 2006), por ello, estos son empleados en el presente estudio. Tales índices han demostrado ser adecuados en el trabajo con niños de 6 a 8 años (Aydmune, 2019). Además, la tarea ha sido empleada en diversos estudios efectuados en población infantil (e.g., García Coni et al., 2014).

### **Índices de inhibición de la respuesta en la Tarea de los Dedos.**

Como se mencionó antes, la Tarea de los Dedos está integrada además, por un BC (que contiene únicamente ensayos congruentes) y un BI (con ensayos incongruentes), que se administran en ese orden, y antes del BM. Los ensayos tienen las mismas características que aquellos descritos para el BM. La comparación entre estos dos bloques permite detectar el efecto Simon (Simon & Rudell, 1967) que se caracteriza por el incremento en los TR y una disminución en la precisión, en el BI respecto al BC. La evidencia permite observar una tendencia a responder de manera más rápida y precisa, cuando el estímulo y el lugar en el que se debe ejecutar la respuesta coinciden. Es decir, se observa una tendencia prepotente a responder del mismo lado en el cual se presenta el estímulo, que debería ser inhibida en el BI a través de la inhibición de la respuesta. El esfuerzo de la inhibición generaría la diferencia de rendimiento entre los bloques. De este modo, los principales índices de desempeño se obtienen a partir de la diferencia en el rendimiento (TR y precisión) entre el BC y el BI. Se entiende que cuanto mayor sea este índice, mayor es la interferencia y por lo tanto menor el rendimiento de este proceso inhibitorio. A su vez, el mismo cálculo puede aplicarse sobre la precisión y el TR medio en los

ensayos congruentes e incongruentes del BM, obteniendo así un índice de inhibición de la respuesta proveniente del propio bloque empleado tradicionalmente para medir FC. Como se mencionó antes, en este estudio se trabaja con los índices contruidos a partir de la precisión (en los tres bloques de la tarea).

### **Análisis de los datos**

Con el objeto de analizar las relaciones entre los procesos bajo estudio, se planificaron pruebas de correlación parcial (coeficiente  $r$  de Pearson) entre los índices de las tareas inhibitorias y de FC (costo de cambio). Ello, controlando la variable edad dado que según la literatura tales procesos experimentan cambios en su desarrollo durante los años escolares (Davidson et al., 2006; Kirkhan et al., 2003; Introzzi et al., 2016a). De modo semejante, para analizar las relaciones entre la inhibición de la respuesta y la FC a partir únicamente de los índices provenientes de la Tarea de los Dedos, se aplicaron correlaciones parciales entre los mismos controlando la variable edad. Finalmente, con el objeto de estudiar la contribución de los procesos inhibitorios al desempeño de la FC, se decidió aplicar análisis de regresión múltiple incluyendo como variable dependiente al índice de FC y como variables independientes a aquellas que mostraron relaciones con esta última, y la edad. Previamente, se analizaron los supuestos requeridos para la implementación de tales pruebas (Gardner, 2003).

### **Resultados**

Se aplicaron pruebas de correlación parcial entre todos los índices inhibitorios y el de FC, controlando la variable edad. La Tabla 1 presenta los resultados de estos análisis.

**Tabla 1.**

Correlaciones parciales entre los procesos inhibitorios y la FC controlando la edad.

Variables de control	Inhibición perceptual (AN)	Inhibición cognitiva (IP)	Inhibición cognitiva (Intrusiones)	Inhibición de la respuesta (TF)	Inhibición de la respuesta (Efecto Simon BC-BI)	Inhibición de la respuesta (BM)
Edad	r	.037	.039	.059	-.072	-.045
FC	p*	.631	.617	.443	.354	.562

Nota: FC= flexibilidad cognitiva, índice costo de cambio; AN= acierto netos; IP= índice de susceptibilidad a la interferencia basado en palabras correctamente recordadas; TF= tiempo de frenado; BC= bloque congruente (Tarea de los Dedos); BI= bloque incongruente (Tarea de los Dedos)  
\* Significación (unilateral) nivel 0.05.

Los resultados en la Tabla 1 indican que únicamente el índice de la tarea de inhibición perceptual presenta una correlación (baja) con el costo de cambio. No se observan correlaciones entre las restantes variables inhibitorias y el costo de cambio. En el caso de la inhibición de la respuesta, esto se sostiene tanto para el índice proveniente de la tarea Stop signal como para aquellos obtenidos en la tarea de De los dedos. Teniendo en cuenta estos resultados, se corrió un análisis de regresión múltiple con el índice de inhibición perceptual y la variable edad como variables independientes.

En su conjunto (Tabla 2), las variables independientes incluidas en el análisis no predicen de manera significativa el desempeño en FC  $-F(2,170)=2.283, p=.105, R^2=.026, R^2_{coregida}=.015$ . En otras palabras, las variables independientes juntas explican un 1,5% de la varianza de la variable dependiente. A su vez, las pruebas t indican que solo la variable inhibición perceptual podría contribuir con la explicación de lo que ocurre en la variable dependiente.

**Tabla 2.**

Análisis de regresión múltiple: contribución de la inhibición perceptual y la edad a la FC.

Modelo		Coeficientes tipificados	t	p*
1	(Constante)		-1.062	.290
	Inhibición perceptual	-.185	-2.118	.036
	Edad	.112	1.282	.202

Nota: Variable dependiente: Flexibilidad cognitiva; variables predictoras: Inhibición perceptual y Edad.  
\*Nivel de significación 0.05

## Discusión

Este trabajo se propuso describir las relaciones entre los procesos inhibitorios –inhibición perceptual, cognitiva y de la respuesta- y la FC, así como la contribución específica de cada proceso inhibitorio al desempeño de la FC, en niños de 6 a 8 años. Para ello se administraron diferentes tareas con el objeto de obtener medidas independientes de los procesos ejecutivos estudiados, y se analizaron las relaciones entre los puntajes obtenidos. De manera complementaria, en el caso de la inhibición de la respuesta, se utilizaron los índices que aporta la tarea De los dedos y se compararon estos resultados con los anteriores, con la finalidad de analizar si variaban según el tipo de tarea utilizada. Ello, teniendo en cuenta que las tareas ejecutivas son impuras y que el empleo de distintas medidas de un mismo proceso permitiría controlar ciertos factores que sesguen los resultados, así como obtener mayor información sobre el proceso bajo estudio (Miyake et al., 2000).

El análisis de las relaciones entre los procesos inhibitorios y la FC reveló una única y baja relación entre el desempeño en la tarea de inhibición perceptual y el rendimiento en la tarea de cambio. Sin embargo, el primero no constituye un predictor de peso en la explicación del segundo. Estos resultados coinciden parcialmente con los reportados por otros autores quienes observaron asociaciones entre los mismos constructos en población adulta (Friedman & Miyake, 2004; Introzzi et al., 2015) e infantil (García Coni et al., 2014). En muestras de adultos se encontraron relaciones entre la inhibición perceptual y la inhibición de la respuesta con respecto a la FC. Friedman y Miyake (2004) encontraron que ambos constructos formaron parte de un mismo factor (luego de un análisis factorial confirmatorio) y que éste predice el rendimiento en una tarea de cambio; mientras que Introzzi et al. (2015) reportaron que, aunque los dos procesos se relacionan con la FC, sólo la inhibición perceptual resulta un predictor de peso. En pocas palabras, los datos de estos estudios sugieren que la inhibición perceptual se vincula con la FC, y permiten postular un rol menos importante en el caso de la inhibición de la respuesta. Por su parte, García Coni et al. (2014) en un estudio en el que participaron niños de 9 a 12 años, encontraron que solo la inhibición perceptual se relaciona de manera significativa con la FC y que su contribución es baja. En esta línea entonces, se ubicarían los resultados del presente estudio. Aunque en ambos estudios se trabajó con distintas tareas de inhibición perceptual y con niños con diferentes edades, los resultados coinciden. Considerando todos los resultados anteriormente expuestos, es posible argumentar que la participación de la inhibición perceptual en la resolución de tareas de FC es mayor en la adultez con respecto a la niñez. Ello se vincula con los postulados acerca de relaciones cambiantes entre las principales FE a lo largo del desarrollo (Karr et al., 2018). No obstante, es preciso continuar con el análisis de estas relaciones en muestras de diferentes franjas etarias para estudiar con mayor profundidad tales ideas.

Con respecto a la inhibición de la respuesta, tanto en este estudio como en el de García Coni et al. (2014), ambos efectuados con niños, no se observaron relaciones entre la inhibición de la respuesta y la FC. A su vez, en el presente trabajo, estos resultados se sostienen luego de emplear distintas tareas e índices para medir dicho proceso inhibitorio. En su conjunto, los datos sugieren que durante los años de escolaridad primaria, la inhibición de la respuesta no estaría vinculada con el desempeño en tareas de FC, a diferencia de lo que podría observarse en población adulta (e.g., Introzzi et al., 2015).

En línea con lo reportado en otros estudios donde se trabajó de manera simultánea con los tres procesos inhibitorios y la FC (Friedman & Miyake, 2004; García Coni et al., 2014; Introzzi et al., 2015), no se observaron relaciones entre la inhibición cognitiva y el desempeño en la tarea de FC. El hecho de que estos resultados se sostengan a través de distintas investigaciones, con diferentes muestras y tareas para medir los constructos, sugiere ausencia de relación entre las variables en la realidad.

Los datos sobre la vinculación de la inhibición perceptual con la FC, y la ausencia de relación de esta última con los otros dos procesos inhibitorios, constituyen un aporte al modelo no-unitario de la inhibición (Friedman & Miyake, 2004; Introzzi et al., 2016). En otras palabras, podría decirse que estos resultados indican una relación diferencial de los procesos inhibitorios con la FC, donde solo la inhibición perceptual se vincula con ésta durante los primeros años de la escolaridad primaria. Ello a su vez, sugiere que en esta etapa, constituirían procesos diferentes (al menos podría plantearse que la inhibición perceptual se distingue de los otros dos), pues luego de estudiar a los tres procesos inhibitorios se observa que solo uno se vincula con la FC.

No obstante, es importante mencionar que este estudio presenta limitaciones entre las que se destaca el empleo de una muestra no probabilística, con lo cual la generalización de los resultados se ve obstaculizada. En este sentido, futuros trabajos podrían contemplar la posibilidad de replicar la investigación con muestras diferentes, provenientes de distintos contextos. Asimismo, los postulados respecto a relaciones cambiantes entre las FE a lo largo del curso vital no pueden sostenerse desde datos empíricos aportados por este estudio, ya que se trabajó con una única franja etaria. De este modo, futuros trabajos podrían contemplar la posibilidad de trabajar con diferentes grupos etarios y especialmente implementar diseños longitudinales. Si bien éstos últimos resultan costosos en tiempo, recursos y existe mayor posibilidad de pérdida de sujetos participantes, resultan fundamentales para analizar relaciones a lo largo del desarrollo (Hernández Sampieri et al., 2015).

Más allá de estas limitaciones, el presente trabajo contribuye en distintos sentidos. En primer lugar, aporta evidencia sobre una relación baja entre la inhibición perceptual y la FC durante los

primeros años de la escolaridad primaria. Estos datos resultan importantes en tanto aportan información sobre dos procesos ejecutivos que en esta etapa se encuentran en desarrollo y que se vinculan con habilidades fundamentales para el desempeño cotidiano de los niños, por ejemplo, en el contexto escolar. El conocimiento sobre una relación baja en esta etapa, que parece hacerse más importante en etapas más avanzadas de la vida (Friedman & Miyake, 2004; García Coni et al., 2014; Introzzi et al., 2015) permitiría a futuro pensar en la posibilidad de desarrollar programas de intervención que trabajen sobre los procesos más básicos (en este caso, la inhibición perceptual) con el objeto de observar efectos sobre otras habilidades relacionadas (por ejemplo, la FC y otras más complejas), tanto a corto plazo como a largo plazo, impactando de manera positiva en el desarrollo y funcionamiento de las mismas (Diamond, 2012; McCoy, 2019). En segundo lugar, constituye un aporte a la postura no-unitaria de la inhibición, en tanto se ha observado una relación diferencial de los procesos inhibitorios con la FC, lo cual sugeriría una cierta independencia entre los mismos. Finalmente, aporta a los postulados sobre la impureza de las tareas ejecutivas y la importancia del empleo de distintas tareas para obtener mayor información sobre los procesos bajo estudio.

### Referencias Bibliográficas

- Aydmune, Y. (2018). *Modulación del desempeño en tareas de control inhibitorio por intervención durante la edad escolar*. (Tesis doctoral) Facultad de Psicología, UNMdP. Recuperado de: <http://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/>
- Aydmune, Y. e Introzzi, I. (2019) Evaluación de Inhibición Cognitiva en niños a través de una tarea de interferencia proactiva: Descripción y análisis del cumplimiento de criterios internos. En A. Galarza (comp) *1ª Jornadas CLACIP Evaluación Psicológica. Tema: Evaluación Psicológica y Psicometría. Puentes entre ciencia y práctica. Libro de resúmenes* (pp 14-15), Mar del Plata:UNMDP.
- Aydmune, Y., Introzzi, I., López Ramón, F. y Richard's, M.M.(2019, noviembre) "Análisis de validez convergente y divergente de una tarea de inhibición cognitiva en la tercera infancia" Póster. 5th International Congress of Clinical and Health Psychology on Children and Adolescents. Oviedo, España. Recuperado de: <http://www.aitanacongress.com/2019/libro-de-abstracts/>
- Borella, E., Carretti, B., & Lanfranchi, S. (2013). Inhibitory mechanisms in Down syndrome: Is there a specific or general deficit? *Research in Developmental Disabilities, 34*(1), 65-71.  
doi:10.1016/j.ridd.2012.07.017
- 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. doi:10.1177/0022219410371676
- Christ, S.E., Kester, L.E., Bodner, K.E., & Miles, J.H. (2011). Evidence for selective inhibitory impairment in individuals with autism spectrum disorder. *Neuropsychology, 25*(6), 690-701.  
doi:10.1037/a0024256
- Davidson, M., Amso, D., 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. *Neuropsychologia, 44*(11), 20-37.  
doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006
- De Lissnyder, E., Koster, E.H., Derakshan, N., & De Raedt, R. (2010). The association between depressive symptoms and executive control impairments in response to emotional and non-emotional information. *Cognition and Emotion, 24*(2), 264-280.  
doi:10.1080/02699930903378354

- Demagistri, M. S., Canet, L., Naveira, L., & Richard's, M. (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. doi:10.5839/rcnp.2012.0702.06
- 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. doi:10.1016/0273-2297(92)90003-K
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335-341. doi:10.1177/0963721412453722
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135-168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A. (2016) Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In Griffin, J., McCardle, P. and Freund, L. (ed) *Executive Functions in Pre-school Age-Children. Integrating Measurement, Neurodevelopment and Translational Research*, (pp 11-44). Washington, DC: American Psychological Association.
- Friedman, N.P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: a latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 101-135 doi:10.1177/0963721411429458
- García Coni, A., Stelzer, F., Andrés, M.L., Canet Juric, L., & Introzz, I. (2014, diciembre). *Flexibilidad cognitiva y procesos inhibitorios en niños escolares*. VI Congreso Marplatense de Psicología, Facultad de Psicología de la UNMdP, Mar del Plata.
- Gardner, R.C. (2003) *Estadística para Psicología usando SPSS para Windows*. México: Pearson Educación
- Goodwin, C.J. (2010). *Research in psychology methods and design* (6th ed.) Toronto: John Wiley & Sons.
- Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R.T. (2007). Inhibitory mechanisms and the control of attention. In A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake, A., & J. Towse (Eds.), *Variation in working memory* (pp. 227-249). New York: Oxford University Press.
- Hernández, S.R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2015). *Metodología de la Investigación*. (6ta ed.) México: Mc Graw Hill.
- Introzzi, I., & Canet Juric, L. (2012). *TAC: Tareas de Autorregulación Cognitiva. Software y manual de usuario*. Solicitud de depósito en custodia de obra inédita en Dirección Nacional del derecho de autor. Expediente N°5068904.

- Introzzi, I., Canet Juric, L., Aydmune, Y., & Stelzer, F. (2016a). Theoretical Perspectives and Empirical Evidence on Inhibition. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), 351-368.  
Doi:10.15446/rcp.v25n2.52011
- Introzzi, I., Canet Juric, L., Montes, S.A., López, S., & Mascarello, G. (2015). Procesos Inhibitorios y flexibilidad cognitiva: evidencia a favor de la Teoría de la Inercia Atencional. *International journal of psychological research*, 8(2), 61-75. Recuperado de:  
[dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5134734.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5134734.pdf)
- Karr, J.E., Areshenkoff, C.N., Rast, P., Hofer, S.M., Iverson, G.L., & Garcia-Barrera, M.A. (2018). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological bulletin*, 144(11), 1147-1185. Doi:10.1037/bul0000160
- Kirkham, N.Z., Cruess, L., & Diamond, A. (2003). Helping children apply their knowledge to their behavior on a dimension-switching task. *Developmental Science*, 6(5), 449-467.  
doi:10.1111/1467-7687.00300
- Koch, I., Gade, M., Schuch, S., & Philipp, A.M. (2010). The role of inhibition in task switching: A review. *Psychonomic bulletin & review*, 17(1), 1-14. doi:10.3758/PBR.17.1.1
- Logan, G.D., Schachar, R.J., & Tannock, R. (1997). Impulsivity and inhibitory control. *Psychological Science*, 8(1), 60-64. doi:10.1111/j.14679280.1997.tb00545.x
- McCoy, D.C. (2019). Measuring Young Children's Executive Function and Self-Regulation in Classrooms and Other Real-World Settings. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 22, 63-74. doi:10.1007/s10567-019-00285-1
- 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.1999.073
- Pértegas Díaz, S. & Pita Fernández (2002) Determinación del tamaño muestral para calcular la significación del coeficiente de correlación lineal. *Cad Atención Primaria*, 9, 209-211.  
Recuperado de: <http://www.fiesterra.com>
- Richard's, M.M., Introzzi, I., Zamora, E., Vernucci, S., Stelzer, F., & Andrés, M.L. (2017b) Evidencias de validez convergente del paradigma Stop-Signal para la medición de la inhibición comportamental en niños. *Revista Argentina de Neuropsicología* 30, 50-65. Recuperado de:  
<http://www.revneuropsi.com.ar/>
- Richard's, M.M., Vernucci, S., Zamora, E. Canet Juric, L., Introzzi, I., & Guardia, J. (2017a). Contribuciones empíricas para la validez de grupos contrastados de la Batería de Tareas de

Autorregulación Cognitiva (TAC). *Interdisciplinaria*, 34(1), 173-192. Recuperado de:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S166870272017000100011](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166870272017000100011)

Simon, J.R. & Rudell, A. P. (1967). Auditory S-R compatibility: the effect of an irrelevant cue on information processing. *Journal of Applied Psychology*, 51, 300-304. doi:10.1037/h0020586

Stelzer, F., & Cervigni, M.A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de investigación en educación*, 9(1), 148-156. Recuperado de:<http://webs.uvigo.es/reined/>

Tiego, J., Testa, R., Bellgrove, M.A., Pantelis, C., & Whittle, S. (2018). A hierarchical model of inhibitory control. *Frontiers in psychology*, 9, 1339. doi:10.3389/fpsyg.2018.01339

Thurstone, L.L., & Yela, M. (2012). *Test de percepción de diferencias (CARAS-R)*. Madrid: Tea.

Viterbori, P., Gandolfi, E., & Usai, M. (2012). Executive skills and early language development. *Journal of Applied Psycholinguistics*, 3, 17-32. Recuperado de:

[www.researchgate.net/profile/Maria\\_Carmen\\_Usai/publication/258892609\\_Executive\\_skills\\_and\\_early\\_language\\_development/links/00b7d5295d37e455eb000000/Executive-skills-and-early-language-development.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Maria_Carmen_Usai/publication/258892609_Executive_skills_and_early_language_development/links/00b7d5295d37e455eb000000/Executive-skills-and-early-language-development.pdf)

Volckaert, A.M.S., & Noël, M.P. (2015). Training executive function in preschoolers reduce externalizing behaviors. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(1), 3747.

doi:10.1016/j.tine.2015.02.00