



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

”Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva en adolescentes”.

Tesina correspondiente al requisito curricular Trabajo de Investigación conforme O.C.S.
553/2009

Alumnos:

Domingo, Luciana. (Matrícula: 5712/02; DNI: 30.681.689)

Galli, Juan Ignacio (Matrícula: 9176/10; DNI: 36.382.269)

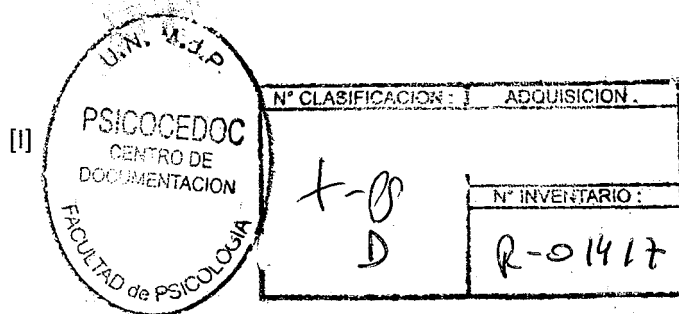
Supervisora:

Dra. Canet Juric, Lorena

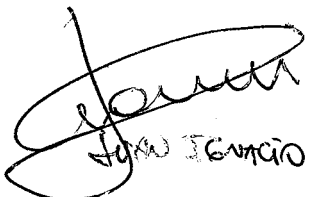
Grupo de Investigación o Cátedra de radicación:

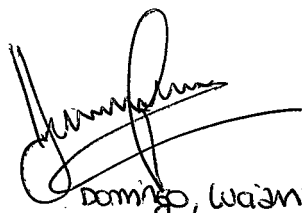
Grupo de Investigación en Psicología Cognitiva y Educacional. Proyecto “Autorregulación cognitiva, emocional y comportamental. Modelos y técnicas de evaluación.”

Fecha de presentación: 25/11/2015

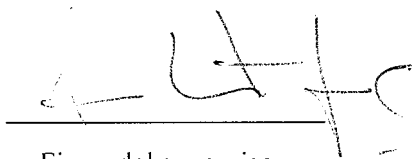


Esta Tesina corresponde al requisito curricular Trabajo de Investigación y como tal es propiedad exclusiva de los alumnos Domingo, Luciana y Galli, Juan Ignacio de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata y no puede ser publicado en un todo o en sus partes o resumirse, sin el previo consentimiento escrito del/los autor/es ".


JUAN IGNACIO GALLI


DOMINGO, LUCIANA.

El que suscribe manifiesta que el presente Informe Final ha sido elaborado por los alumnos Luciana Domingo (Matrícula 5712/02) y Juan Ignacio Galli (Matrícula 9176/10), conforme con los objetivos y el plan de trabajo oportunamente pautado, aprobando en consecuencia la totalidad de sus contenidos, a los 23 días del mes de noviembre de 2015.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters, positioned above a horizontal line.

Firma del supervisor.

A handwritten signature in black ink that reads "Lorena Canal Junco", positioned above a horizontal line.

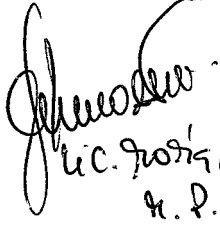
Aclaración.

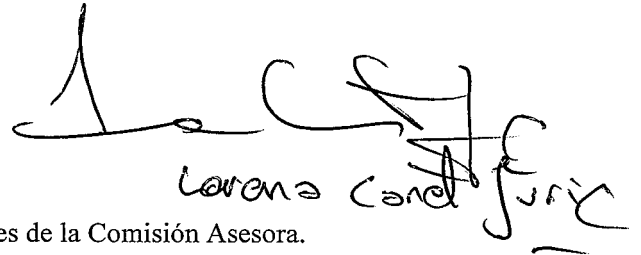
Informe de evaluación del Supervisor.

Por la presente certifico que los dos alumnos que suscriben esta tesis han trabajado arduamente durante el tiempo que llevó su realización. Han asumido desde el principio un compromiso total con la tarea, manifestando en todas las instancias que hacen al proceso de investigación genuino interés y dedicación. Han participado activamente tanto en el desarrollo de este informe, así como en la toma de datos para poder lograr los objetivos propuestos. Por todo ello considero que se encuentran en condiciones de presentar este trabajo final y que su evaluación debe tener en cuenta la responsabilidad con la que han encarado este proyecto.

Lorena Canet Juric
Dra. en Psicología

Atento al cumplimiento de los requisitos prescriptos en las normas vigentes, en el día de la fecha se procede a dar aprobación al Trabajo de Investigación presentado por los alumnos Domingo, Luciana (Matrícula: 5712/02) y Galli, Juan Ignacio (Matrícula 9176/10)


Lic. María Celeste Bernattis
N. P. 46916.


Lorena Condor Juric

Firma y aclaración de los miembros integrantes de la Comisión Asesora.

Fecha de aprobación: 9 de diciembre del 2015

Calificación: 10 (diez) sobresaliente

[V]



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

PLAN DE TRABAJO PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE PREGRADO

Título del proyecto:

Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva en Adolescentes

Alumnos:

Domingo, Luciana	Matricula	5712/02	DNI 30681689
Galli, Juan Ignacio	Matricula	9176/10	DNI36382260

Cátedra o Seminario de radicación:

Grupo de Investigación en Psicología Cognitiva y Educacional. Proyecto "Autorregulación Cognitiva, emocional y comportamental. Modelos y técnicas de evaluación."

Supervisor: Dra. Lorena Canet Juric

Co-Supervisor: -

Descripción resumida:

La Flexibilidad Cognitiva es considerada en la actualidad como una de las principales Funciones Ejecutivas (FE), la misma refiere al cambio de perspectivas o formas de acercamiento a un problema, ajustándose a las nuevas demandas, reglas o prioridades del ambiente. Se ha demostrado su implicancia en un rango amplio de procesos complejos como la planificación, el razonamiento y la toma de decisiones. Más allá de la diversidad de estudios orientados a evaluar la Flexibilidad Cognitiva durante el ciclo vital, los estudios sobre el desarrollo de dicha función en población adolescente son escasos. En este sentido, nuestro objetivo es analizar el patrón de desarrollo en la adolescencia a través de una técnica específica que evalúa flexibilidad cognitiva verbal, en una muestra de 100 adolescentes distribuidos en tres intervalos de edad: de 12 a 13 años, de 14 a 15 años y de 16 a 17 años de edad, pertenecientes a dos instituciones de nuestra ciudad. (152) ✓

Palabras clave: Funciones ejecutivas – Flexibilidad Cognitiva – Adolescentes. ✓

Descripción detallada:

1) Motivo y antecedentes

En los últimos años el constructo Funciones Ejecutivas (FE) –también denominado control ejecutivo o control cognitivo- se ha convertido en un tema de gran interés para investigadores de la Psicología y otras disciplinas. A pesar de la diversidad de definiciones que se encuentran en la literatura sobre el tema, las FE pueden ser conceptualizadas como un conjunto de procesos cognitivos de dominio general que regulan la dinámica de la cognición, la emoción y el comportamiento humano (Miyake & Friedman, 2012). Estos procesos mentales de arriba-abajo, vinculados principalmente al Córtez Prefrontal del cerebro, son necesarios en situaciones frente a las cuales el sujeto debe concentrarse y prestar atención para alcanzar una meta u objetivo determinado, y cuando las respuestas automáticas o intuitivas resultan ineficaces o imposibles de implementar. El estudio de las

FE se torna relevante debido a que se ha destacado su influencia en aspectos tan diversos como la salud física y mental, la calidad de vida, el rendimiento escolar, el éxito laboral y el desarrollo social (Diamond, 2013).

Más allá de que existe un largo debate en relación a la identificación e individualización de dichos procesos, el trabajo de Miyake et al. (2000) resulta paradigmático al proponer la división empírica de tres componentes ejecutivos principales, denominados Memoria de Trabajo, Inhibición y Flexibilidad Cognitiva. Este autor desarrolla la noción de la unidad y la diversidad de las FE al proponer que las mismas se encuentran moderadamente correlacionadas entre sí al compartir aspectos subyacentes, pero son separables y contribuyen de manera diferencial al desempeño de los sujetos en tareas orientadas a metas. Según las conceptualizaciones de Miyake et al. (2000) la inhibición es definida, de manera general, como la habilidad para inhibir deliberadamente las respuestas dominantes, automáticas o prepotentes cuando es necesario, en función de los propios intereses o las demandas del ambiente. La Memoria de Trabajo, por su parte, es un conjunto de procesos cognitivos que permiten el almacenamiento temporal y la manipulación mental de información que no se encuentra perceptualmente presente (Cowan, 1998; Diamond, 2013).

Por último, la Flexibilidad Cognitiva es un proceso que le permite a los sujetos modificar de manera flexible las perspectivas, focos de atención y/o comportamientos en función de las demandas cambiantes del medio. Según Diamond (2013) involucra el cambio de perspectivas o formas de acercamiento a un problema, ajustándose flexiblemente a las nuevas demandas, reglas o prioridades. La Flexibilidad Cognitiva no constituye un constructo unitario, sino que incluye un conjunto de habilidades, tales como la producción de diversidad de ideas, la evaluación de diferentes alternativas de respuesta y la modificación de los planes de acción y comportamientos en función del manejo de las circunstancias cambiantes y los objetivos a largo plazo (Slachevsky, Silva, Prenafeta, Alegría & Peña, 2005). La Flexibilidad Cognitiva posibilita la adaptación activa a tareas o situaciones novedosas, modificando nuestros patrones habituales de pensamiento (*"thinking outside the box"*) y acción, contribuyendo al desarrollo de la creatividad y el pensamiento divergente.

Como se señaló anteriormente, las tres FE se encuentran relacionadas evidenciando tanto “unidad” como “diversidad”, por lo que se entiende que cada una de ellas comparte alguna habilidad subyacente con las demás (unidad), aunque las mismas pueden ser separables (diversidad), contribuyendo diferencialmente al desempeño de las personas en tareas orientadas a metas.

Numerosos estudios se han enfocado en el desarrollo de las Funciones Ejecutivas, evidenciando que las mismas atraviesan un largo proceso que comienza en la temprana infancia y continúa durante la adolescencia e incluso la edad adulta (Diamond, 2013; Davidson, 2006; Huizinga, 2006). Sin embargo, los diferentes componentes ejecutivos muestran trayectorias de desarrollo dispares, contribuyendo a que el nivel de desempeño adulto sea alcanzado a diferentes edades en función de los requerimientos de cada tarea o situación (Diamond, 2002). A pesar de la proliferación de estudios que abordan la cuestión del desarrollo de Funciones Ejecutivas, se hace evidente la escasez de investigaciones acerca de estos procesos en población adolescente.

Específicamente, la Flexibilidad Cognitiva presenta la trayectoria de desarrollo más prolongada en el tiempo (Best & Miller, 2010; Davidson, 2006). A pesar de que la habilidad para alternar entre dos reglas simples se evidencia desde los tres años de edad (Zelazo, 1996, 2004), el desempeño en tareas que evalúan Flexibilidad Cognitiva continúa mejorando durante toda la adolescencia hasta alcanzar el nivel de desempeño adulto (Diamond, 2013; Davidson, 2006; Crone, Bunge, van der Molen & Ridderinkhof, 2006). Huizinga et al. (2006) señalan que el desempeño en tareas de Flexibilidad Cognitiva, teniendo en consideración el índice de costo de cambio (*shift cost*), mejora durante el desarrollo hasta la edad de 15 años. Por otro lado, en un estudio que se ha vuelto paradigmático en el ámbito de la Psicología Cognitiva (Davidson, Amso, Anderson & Diamond, 2006) analizó los patrones de desarrollo de las principales FE y sus interrelaciones en una muestra de 325 participantes, conformada por niños de entre 4 y 13 años de edad y adultos jóvenes. Respecto a la Flexibilidad Cognitiva, los autores seleccionaron el paradigma de cambio de tarea (*task switching*), donde se exige al participante alternar velozmente entre dos reglas (respuestas congruentes e incongruentes). Confirmaron la hipótesis de que la flexibilidad cognitiva se trata de la FE con la trayectoria de desarrollo más prolongada, mostrando notables incrementos a lo largo de la infancia.

los autores en esta

Los autores señalaron que los niños de 13 años de edad aún no alcanzan el nivel de desempeño adulto. Si bien este estudio es muy completo, el rango de edad que utiliza es hasta los 13 años, señalando los mismos autores la necesidad de analizar el desarrollo en años posteriores a los fines de determinar en qué momento del desarrollo se alcanza la asíntota.

Como mencionamos, la mayoría de los estudios se centran en niños y adultos jóvenes o en adultos jóvenes y adultos mayores (Cepeda, Kramer & Gonzalez de Sather, 2002), por lo que se hace particularmente importante su indagación en población adolescente. Por tanto, el objetivo de este trabajo es indagar justamente el desarrollo de esta importante FE en adolescentes de 12 a 17 años de edad.

2) Objetivos e hipótesis

2.1. Objetivo general

-Analizar el proceso de Flexibilidad Cognitiva en adolescentes de entre 13 y 17 años de edad.

2.2. Objetivos específicos

-Evaluar si existen diferencias en el desempeño en tareas de Flexibilidad Cognitiva en adolescentes de ambos géneros agrupados en franjas etarias de 12 a 13, de 14 a 15 y de 16 a 17 años de edad.

- Evaluar el desempeño en adolescentes de las tres franjas etarias en tareas de Flexibilidad Cognitiva con y sin alternancia tomando en consideración la línea de base.

-Establecer un perfil de desempeño en Flexibilidad Cognitiva para cada grupo de edad.

2.3. Hipótesis

-Existen diferencias en el desempeño en tareas de Flexibilidad Cognitiva en adolescentes de ambos géneros agrupados en franjas etarias de 12 a 13 años, de 14 a 15 años y de 16 a 17 años de edad.

3) Métodos y Técnicas

Participantes:

Se propone evaluar población adolescente de ambos sexos que se encuentre cursando la educación secundaria de entre 12 y 17 años de edad. Se considerarán tres grupos etarios de 12 a 13 años, de 14 a 15 años y de 16 a 17 años de edad. Se incluirá población de dos escuelas secundarias de la ciudad de Mar del Plata. ✓

Se realizará un muestreo de tipo no probabilístico intencional, para seleccionar 120 sujetos (n por grupo etario = 40). Todas las evaluaciones se realizarán con consentimiento informado por escrito de los padres y asentimiento del adolescente. En el mismo se describe la naturaleza de los procedimientos, el propósito de la investigación y el uso futuro de los datos. Los participantes podrán interrumpir su participación en el momento que así lo deseen. Tanto el consentimiento como la realización del proyecto respetan 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 ✓

Técnicas:

Para evaluar la Flexibilidad Cognitiva se utilizará una tarea de Fluidez Verbal con cambio. Se medirá flexibilidad espontánea a través de [tareas de fluidez verbal semántica (FVS) y fonológica (FVF)]. Estas consisten en pedir a los participantes que nombren la mayor cantidad de palabras de una categoría determinada (ej. Animales) y de palabras que empiecen con una letra determinada (ej. S) durante un minuto. En una tercera condición, se solicita a los sujetos que alternen entre palabras pertenecientes a una categoría determinada y palabras que empiecen con una letra determinada, también por el lapso de un minuto.

Dentro del conjunto de indicadores posibles de la prueba, se tomará la cantidad total de switches, es decir, de cambios o transiciones de una sub-categoría a otra así como las palabras aisladas, los errores y las repeticiones. Adicionalmente, podrán considerarse los tamaños de los cluster o sub-categorías como otro indicador del desempeño en flexibilidad.

✓ Sugiero incluir alguna cita que justifique la utilización de estas técnicas para medir la variable en nuestro contexto.



4) Lugar de realización del trabajo.

Este proyecto se inserta en un proyecto mayor denominado “Desarrollo de la regulación cognición, el comportamiento y la emoción durante el ciclo vital” (Centro de Investigación en Procesos Básicos, Metodología y Educación-CIMEPB). Los datos se tomarán en dos instituciones educativas con las cuales los integrantes del proyecto han establecido contacto. ✓

Los tesisistas se encuentran desempeñando tareas de adscripción a la docencia en dicho proyecto, por lo cual se posee cierto grado de avance en la lectura de material teórico y la administración de los instrumentos. ✓

5) Cronograma de actividades

Actividades	Periodo de Tiempo																
	1er Mes				2do Mes				3ro Mes				4to Mes				
Revisión de bibliografía y redacción del marco teórico.	x	x	x														
Recolección de los datos.			x	x	x												
Análisis de los datos.						x	x	x	x								
Interpretación de los Resultados. Conclusiones											x	x	x	x			
Elaboración del Informe y Presentación.															x	x	x

6) Bibliografía básica de referencia:

- ✓ Best, J. & Miller, P. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660.
- ✓ Cepeda, N.J., Kramer, A.F. & Gonzalez de Sather, J.C. (2001). Changes in executive control across the life span: examination of task-switching performance. *Development Psychology*, 37(7), 15–30.
- Conway, A., Jarrold, C., Kane, M.J., Miyake, A. & Towse, J.N. (2007). *Variation in Working Memory*. Oxford University Press, Inc.
- ✓ Cowan, N. (1998). Visual and auditory working memory capacity. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(3), 77-78.
- ✓ Crone, E., Bunge, S., van der Molen, M. & Ridderinkhof, K. (2006). Switching between tasks and responses: a developmental study. *Developmental Science*, 9(3), 278–287
- Daneman, M. & Merikle, P.; (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin*, 3(4), 422-433.
- ✓ Davidson, M. C.; 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, 2037–2078.
- ✓ Diamond A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D.T. Stuss y R.T. Knight (eds.). *Principles of Frontal Lobe Function* (pp. 466–503). London: Oxford University Press.
- ✓ Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review Of Psychology*, 64, 135–68.
- Dick, A. (2006). The development of cognitive flexibility. *ProQuest Dissertations and These*, PsycINFO, pg. n/a
- Hofmann, W.; Schmeichel, B. & Baddeley, A. (2012) Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(3), 174-180

- ✓ Huizinga, M., Dolan, C. & van der Molen, M. (2006) Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017–2036
- ✓ 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., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14.
- ✓ Slachevsky, Ch., Silva, A.C., Prenafeta, M.L., Alegría, P.; Peña, G. M. (2005) Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 43(2), 109-121.
- Süß, H.-M., Oberauer, K., Wittmann, W. W., Wilhelm, O. & Schulze, R. (2002). Working memory capacity explains reasoning ability – and a little bit more. *Intelligence*, 30, 261-288.
- ✓ Zelazo, P.D., Frye, D. & Rapus, T. (1996). An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development*, 11, 37–63
- ✓ Zelazo, P.D., Müller, U., Frye D. & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3) 1–137

La Life
Lorena Conet J. Ric

Firma del Supervisor

JUAN IGUACIO GALI
Domingo Lujan

Firma de los alumnos

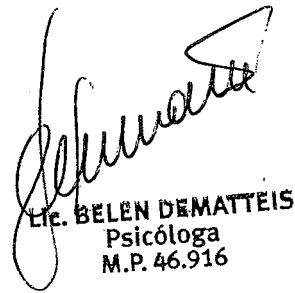
P/Area de investigación:

Resultado de la evaluación:

Aprobado

8 de abril del 2015.

Fecha:


LIC. BELEN DEMATTEIS
Psicóloga
M.P. 46.916

Evaluación de Plan de Trabajo para la realización de la Investigación de Pregrado
Requisito curricular del Plan de Estudios 1989 (O.C.S. 143/89)

Proyecto: *Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva en Adolescentes*

Alumnos: Domingo Luciana (Mat. 5712/02)

Galli Juan Ignacio (Mat. 9176/10)

Supervisor: Dra. Lorena Canet Juric

La evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las normativas vigentes para la Presentación del Plan de Trabajo para la realización de la Investigación de Pregrado (O.C.S. 143/89; O.C.A. 1388/11).

El Plan de Trabajo presenta:

Factibilidad: adecuada; en términos generales, el proyecto resulta viable y existe alta probabilidad de logro en el tiempo y forma estipulados.

Metodología: es coherente con los objetivos planteados. Sugiero para la presentación del trabajo de investigación final especificar el procedimiento de recolección de datos con más detalle, y que análisis estadísticos se aplicaron para el cumplimiento de cada uno de los objetivos.

Bibliografía: actualizada y pertinente a la temática planteada. Se sugiere incluir alguna cita que justifique la utilización de las técnicas para evaluar la variable en nuestro contexto.

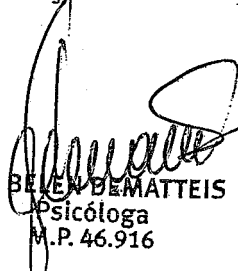
Ejecución: se recomienda explicitar más detalladamente el procedimiento de obtención de datos.

Pautas Formales: Adecuadas. Sugiero para citas en el cuerpo del texto revisar normas APA 6ta edición.

Nota: las sugerencias son solo un aporte para que las alumnas evalúen junto con su supervisor la pertinencia de las mismas:

Dictamen: APROBADO

Quedo a disposición para cualquier consulta.


Lic. BELÉN DEMATTEIS
Psicóloga
M.P. 46.916

Lic. María Belén Dematteis
e-mail: mariabe30@hotmail.com

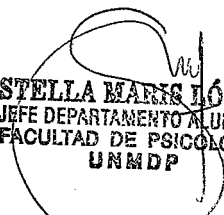


UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

* * * * CERTIFICO que **DOMINGO MARÍA LUCIANA**, DNI **30.681.689** alumna **ACTIVO NO REGULAR** en la carrera Licenciatura en Psicología, que se dicta en esta Facultad de Psicología, dependiente de la Universidad Nacional de Mar del Plata, tiene **aprobada** la cursada de **Estrategias Cualitativas y Cuantitativas en Investigación Psicológica**.

* * * * A pedido de la interesada y a efectos de ser presentado ante las autoridades que así lo requieran, se extiende el presente certificado, sin borrones ni enmiendas, en la ciudad de Mar del Plata, a los 15 días del mes de octubre de 2014.



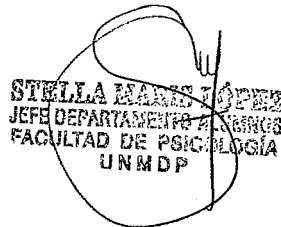
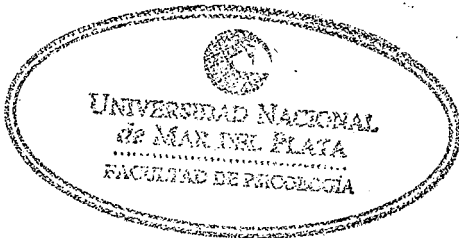

STELLA MARIS LÓPEZ
JEFE DEPARTAMENTO ALUMNOS
FACULTAD DE PSICOLOGIA
UNMDP



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

* * * * CERTIFICO que **GALLI, JUAN IGNACIO**, DNI **36.382.260** alumno **ACTIVO REGULAR** en la carrera Licenciatura en Psicología, que se dicta en esta Facultad de Psicología, dependiente de la Universidad Nacional de Mar del Plata, tiene **aprobada** la cursada de **Estrategias Cualitativas y Cuantitativas en Investigación Psicológica**.

* * * * A pedido del interesado y a efectos de ser presentado ante las autoridades que así lo requieran, se extiende el presente certificado, sin borrones ni enmiendas, en la ciudad de Mar del Plata, a los 03 días del mes de diciembre de 2014.



Desarrollo de la Flexibilidad Cognitiva en adolescentes.

Domingo, Luciana; Galli, Juan Ignacio

Resumen.

La Flexibilidad Cognitiva (FC) es una de las principales Funciones Ejecutivas (FE), y constituye el proceso que permite a los sujetos alternar entre tareas o reglas cambiantes. La evidencia empírica señala que las FE atraviesan un proceso de desarrollo que comienza en la infancia y continúa durante la adolescencia e incluso la edad adulta. Sin embargo, pocos estudios se centran en el desarrollo de estas funciones en población adolescente, por lo que este trabajo se propone analizar el desarrollo de la FC en dicha población. Para ello se evaluó individualmente a 161 adolescentes de 1º, 3º y 5º año del nivel secundario de dos escuelas de la ciudad de Mar del Plata, mediante tareas de fluidez verbal semántica (FVS), fluidez verbal fonológica (FVF) y fluidez verbal con cambio (FVC) consistentes en solicitarle a los participantes que nombren durante un minuto la mayor cantidad de palabras de la categoría animales, palabras que empiecen con la letra F, y palabras alternando entre una categoría fonológica (letra P) y una semántica (frutas), respectivamente. Los resultados encontrados darían cuenta de que la FC evaluada a través del tipo de tareas descriptas es un proceso que inicia en la infancia pero continúa desarrollándose durante la adolescencia, alcanzando niveles de desempeño adultos entre los 15 y 16 años de edad. Investigaciones posteriores son necesarias a los fines de contribuir a la determinación de los patrones de desarrollo de la FC en adolescentes, principalmente en vinculación con el desarrollo de otras FE a las que se considera asociadas.

Palabras clave: Flexibilidad Cognitiva - fluidez verbal - adolescencia.



ÍNDICE GENERAL

1. Fundamentación	1
1.1. Funciones Ejecutivas	2
1.2. Flexibilidad Cognitiva	5
1.3. Flexibilidad Cognitiva y desarrollo	8
2. Objetivos e hipótesis	13
3. Metodología	15
3.1. Participantes	16
3.2. Técnicas	16
3.3. Procedimiento	20
3.4. Análisis de datos	21
4. Resultados	22
5. Discusión	29
6. Referencias	33

1. FUNDAMENTACIÓN.

1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. Funciones Ejecutivas.

En los últimos años el estudio de las Funciones Ejecutivas (FE) se ha convertido en un tema de gran interés para investigadores de la Psicología y otras disciplinas afines, surgiendo numerosas conceptualizaciones en torno a las mismas y a las habilidades implicadas en ellas. A pesar de la diversidad de definiciones que se encuentran en la literatura sobre el tema, existe un consenso general en definir a las FE como un conjunto de procesos cognitivos de dominio general que intervienen en la regulación de la cognición, la emoción y el comportamiento humano (Best & Miller, 2010; Hofmann, Schmeichel & Baddeley, 2012; Miyake & Friedman, 2012). Estos procesos cognitivos de alto nivel, vinculados principalmente a la corteza prefrontal del cerebro, son necesarios en situaciones nuevas y/o complejas frente a las cuales el sujeto debe concentrarse y prestar atención para alcanzar una meta u objetivo determinado, cuando las respuestas automáticas, intuitivas o sobre-aprendidas resultan ineficaces o imposibles de implementar. Por tanto, las FE son indispensables para una adaptación y desempeño exitosos en la vida real, especialmente ante situaciones inesperadas o eventos inusuales que interfieren con las rutinas habituales, y cuando las respuestas deben ser rápidas y novedosas (Burín, Drake & Harris, 2007). El estudio de las FE se torna relevante debido a que se ha destacado su influencia en aspectos tan diversos como la salud física y mental, la calidad de vida, las relaciones interpersonales, el rendimiento escolar, el éxito laboral y el desarrollo social (ver Diamond, 2013).

Estableciendo una analogía con la célebre frase de Hermann Ebbinghaus (1908) acerca del desarrollo de la Psicología, puede señalarse que el estudio de las FE tiene un largo pasado pero una corta historia. El neuropsicólogo ruso Alexander Luria fue el primer autor que, sin hacer mención al término FE, hizo referencia a los lóbulos frontales del cerebro como las estructuras que proporcionan la programación de los movimientos y de los actos, la coordinación de procesos activos y la comparación del efecto de las acciones con las intenciones iniciales, relacionando estas estructuras con la regulación de las formas superiores de la conducta de los animales (Luria, 1979) y adjudicándoles un papel ejecutivo (Ardila & Ostrosky Solis, 2008). Este autor señaló que las lesiones frontales conllevan una dificultad en los procesos de

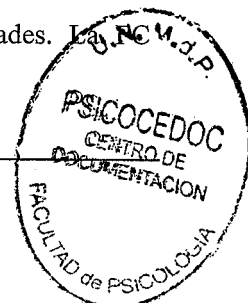
regulación de los estados activos del córtex cerebral sobre los que se basa cualquier actividad psíquica selectiva dirigida hacia un determinado objetivo. (Luria, 1979). Si bien Luria fue uno de los primeros autores en estudiar lo que actualmente se conoce como FE, el término fue acuñado por Lezak (1983) quien las define como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo conductas apropiadas, socialmente aceptables y eficaces, puestas al servicio de los propios objetivos (Jurado & Rosselli, 2007)

Más allá de que existe un largo debate en relación a la identificación e individualización de las FE, el trabajo de Miyake et al. (2000) resulta paradigmático al proponer la división empírica de tres componentes ejecutivos principales: la Memoria de Trabajo, la Inhibición y la Flexibilidad Cognitiva. Este autor desarrolla la noción de la unidad y la diversidad de las FE al proponer que las mismas se encuentran moderadamente correlacionadas entre sí al compartir aspectos o habilidades subyacentes (lo que les confiere cierto grado de unidad), pero son separables y contribuyen de manera diferencial al desempeño de los sujetos en tareas orientadas a metas (lo que da cuenta de que presentan algún grado de diversidad entre las mismas).

Según las conceptualizaciones de Miyake et al. (2000) la inhibición es definida, de manera general, como la habilidad para anteponerse deliberadamente a las respuestas dominantes o automáticas en función de los propios intereses o las demandas del ambiente. La inhibición es necesaria ante situaciones de conflicto o interferencia en las cuales las tendencias de respuesta prepotentes o las representaciones no adecuadas a los objetivos de la tarea deben ser suprimidas o canceladas para una mejor adaptación del sujeto al ambiente (Friedman & Miyake, 2004).

La Memoria de Trabajo, por su parte, es un conjunto de procesos cognitivos que permiten el almacenamiento temporal y la manipulación mental de información que no se encuentra perceptualmente presente y que puede ser de naturaleza verbal o viso-espacial (Cowan, 1998; Diamond, 2013). Según Baddeley (2012) la Memoria de Trabajo es la función cognitiva encargada del almacenamiento y procesamiento simultáneo de información por períodos cortos de tiempo, para el logro de la cognición compleja.

Por último, la Flexibilidad Cognitiva (FC) es un proceso que les permite a los sujetos modificar de manera flexible las perspectivas, focos de atención y/o comportamientos en función de las demandas cambiantes del medio y de sus propias metas u objetivos. Según Diamond (2013) este proceso involucra el cambio de perspectivas o formas de acercamiento a un problema, ajustándose flexiblemente a las nuevas demandas, reglas o prioridades. La FC M.d.P.



posibilita la adaptación activa a tareas o situaciones novedosas, modificando nuestros patrones habituales de pensamiento (“*thinking outside the box*”) y acción, contribuyendo al desarrollo de la creatividad y el pensamiento divergente.

Tal como se planteó anteriormente, las FE comprenden un amplio conjunto de funciones cognitivas con límites imprecisos entre sí, lo que lleva a diversos autores a referirse a las mismas en términos de “paraguas conceptual” (Lezak, 1995). Por este motivo existe una gran diversidad de técnicas orientadas a su evaluación, muchas de las cuales son disímiles entre sí, trayendo aparejado un cierto grado de confusión (Soprano, 2009). De hecho, se ha llegado a señalar que de todas las funciones cognitivas probablemente sean las FE las que generan mayores dificultades a la hora de la construcción y selección de las técnicas apropiadas para su evaluación (Burin et al., 2007). Las principales dificultades radican en que al tratarse de un amplio conjunto de funciones cognitivas no es posible seleccionar un único test o tarea que pueda evaluar todos los procesos en simultáneo; y, por otro lado, debido a que la mayoría de las tareas requiere la intervención de distintas habilidades y componentes ejecutivos para su resolución exitosa, resulta muy difícil la selección de técnicas que puedan aislar un único proceso ejecutivo y evaluarlo con independencia de los restantes.

La utilización de técnicas de neuroimágenes estructurales y funcionales permite incluir nuevos niveles de análisis y contribuir a la determinación de los mecanismos neurobiológicos que subyacen a las FE (Best & Miller, 2010), al tiempo que aportan información valiosa respecto a los patrones de desarrollo de las mismas. Al referirse a los sustratos neuroanatómicos de las FE, tradicionalmente se ha hecho referencia a la participación de los lóbulos frontales, ya que aquellos pacientes con lesiones en regiones anteriores del cerebro evidencian un pobre desempeño en una diversidad de tareas orientadas a la evaluación de dichas funciones. Esto ha llevado a que diversos autores hagan referencia a las FE en términos de funciones frontales o prefrontales, empleando indistintamente los términos trastorno disejecutivo y disfunción frontal para referirse a la alteración en dichas funciones. Actualmente se considera que hacer referencia a las FE como funciones de los lóbulos frontales es una simplificación excesiva y constituye un reduccionismo innecesario (Álvarez González, 2009). Además hay que considerar que no es una buena práctica usar de manera intercambiable términos neuroanatómicos y términos funcionales (Burin et al., 2007), sino que es necesario comprender que se está abordando una misma problemática desde diferentes niveles de análisis, todos los cuales contribuyen a una mejor comprensión del fenómeno en sus diversas facetas.

La importancia, y muchas de las dificultades, relativas a la evaluación de los procesos ejecutivos en población adolescente radica en que el desarrollo de la Corteza Prefrontal es un proceso complejo que implica cambios tanto progresivos (mielinización, proliferación neuronal, sinaptogénesis, neuroplasticidad) como regresivos (muerte celular, poda sináptica) (O'Hare & Sowell, 2008). La corteza prefrontal completa su proceso madurativo más tarde en el tiempo - como lo demuestra una mayor pérdida de materia gris (Gogtay et al., 2004)- en relación con otras regiones cerebrales, tales como las implicadas en los procesos sensoriales o aquellas relativas al desarrollo del lenguaje. Además de ser la región cerebral con un desarrollo ontogenético más tardío, la corteza prefrontal constituye el área con un desarrollo filogenético más reciente y, por ello, muchos la consideran como la parte del ser humano que más nos diferencia de otros seres vivos y mejor refleja nuestra especificidad como especie, llegando a ocupar aproximadamente el 30 % del tamaño total de la corteza cerebral en humanos. (Tirapu-Ustárroz & Luna Lario, 2011)

1.2. Flexibilidad Cognitiva

La Flexibilidad Cognitiva (FC) es considerada en la literatura como una de las características más representativas de la cognición humana y del comportamiento inteligente. Dicha capacidad permite a las personas llevar adelante una diversidad de comportamientos que son considerados flexibles, como la realización de actividades de manera simultánea (*multitasking*), la generación de la novedad y la resolución de problemas, lo que dificulta la determinación de alguno de ellos como prototipo del comportamiento flexible. Ionescu (2012) señala que todavía se carece de una cabal comprensión del fenómeno, contando en la actualidad con múltiples conceptualizaciones que incluyen una diversidad de constructos y comportamientos bajo el mismo rótulo. Una de las razones que pueden dar cuenta de la falta de acuerdo entre los investigadores en relación a la FC es que este constructo no ha sido considerado por las principales tradiciones históricas, comenzando a ser abordado de manera consistente en la década de 1990 (Deák, 2003).

La FC constituye una de las FE que resulta esencial para el aprendizaje y puede ser definida como la habilidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra haciendo uso de

estrategias alternativas (Anderson, 2002). Implica la adaptación de inferencias y respuestas a situaciones nuevas, inesperadas o poco familiares; la combinación de conceptos o herramientas de manera creativa y la modificación de esquemas de conocimiento y hábitos para producir representaciones mentales o secuencias de acción novedosas y adaptadas a las demandas del ambiente o la tarea que se pretende resolver. Esta capacidad implica la activación dinámica y la modificación de procesos cognitivos en respuesta a las demandas cambiantes de las tareas y los factores contextuales (Deák, 2003). De esta manera, si el sistema cognitivo es capaz de generar representaciones y comportamientos bien adaptados aún cuando las tareas presentan demandas cambiantes e imprevisibles y los factores contextuales son variables, puede considerarse que se trata de un agente flexible (Deák, 2003). Es importante señalar que se hace referencia a la FC en dos situaciones, primero, en aquellas situaciones en que los cambios en las demandas de las tareas son en cierto grado impredecibles o novedosos, de modo que los sujetos no puedan recurrir a respuestas automáticas, y segundo, cuando el conflicto entre respuestas o representaciones alternativas no es trivial, sino que resulta significativo para la correcta resolución de un problema o una tarea determinada (García Coni, 2013)

La FC incluye un conjunto de habilidades, tales como la producción de diversidad de ideas, la evaluación de diferentes alternativas de respuesta y la modificación de los planes de acción y comportamientos en función del manejo de las circunstancias cambiantes y los objetivos a largo plazo (Slachevsky, Silva, Prenafeta, Alegría & Peña, 2005). Tal como lo señala Deák (2003) el lenguaje es un dominio destacado que permite la expresión de la cognición flexible ya que posibilita la codificación y puesta en común de representaciones innovadoras sobre eventos presentes, ausentes e imaginados, entidades y relaciones; estados mentales, ideas e intenciones. Al mismo tiempo, la FC se despliega en una diversidad de dominios diferentes, como el uso de herramientas, la interacción social, la navegación en el espacio, la planificación y el pensamiento creativo.

Ionescu (2012) señala que, con frecuencia, los investigadores hacen referencia a la inflexibilidad o rigidez cognitiva como un constructo opuesto al de FC, definiéndolo de manera general como la tendencia de los individuos a no cambiar, o, de manera específica, como cualquier continuación o repetición de la experiencia o la actividad en ausencia del estímulo apropiado. Abad- Mas et al. (2011) plantean que la FC consiste en ser capaz de dirigir la atención a diversos aspectos de un problema complejo a los fines de su resolución, mediante la generación de estrategias alternativas y la omisión de perseveraciones. Este último término, las

perseveraciones, suele equipararse a la ausencia de comportamiento flexible, y se lo atribuye generalmente a una falla en los procesos inhibitorios.

También es importante establecer una oposición entre la FC y la variabilidad en el comportamiento debido al paso del tiempo: si bien las respuestas de los sujetos ante distintas tareas se ven modificadas entre ensayos, la FC supone cambios específicamente dirigidos a una meta y relevantes para la resolución de las tareas, de modo que la alternancia azarosa de respuestas no se considera parte del comportamiento flexible (García Coni, 2013).

Algunos investigadores consideran necesario establecer una distinción entre dos tipos de flexibilidad: *flexibilidad reactiva*, que refiere al uso de retroalimentación ambiental a los fines de cambiar los esquemas activos y el comportamiento cuando las demandas ambientales así lo requieren, y la *flexibilidad espontánea*, con lo que se hace referencia al flujo de ideas y respuestas alternativas frente a un problema o instrucción concreta (Eslinger & Grattan, 1993). Estos dos tipos de flexibilidad señalados involucran diferentes mecanismos cerebrales: mientras que la flexibilidad reactiva se sustenta en el circuito fronto-estriatal, la flexibilidad espontánea implica una mayor participación del sistema cortical (Canet Juric, Richards, Introzzi, Andrés & Urquijo, 2013). La flexibilidad reactiva es tradicionalmente evaluada mediante tareas como el Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (Grant & Berg, 1948) y sus variables, un test considerado una medida clásica de funcionamiento ejecutivo que requiere habilidad para desarrollar y mantener las estrategias de solución de problemas adecuadas para conseguir un objetivo por medio de condiciones que implican cambios de estímulos (Soprano, 2009). Por su parte, la flexibilidad espontánea es comúnmente evaluada mediante tareas de fluidez verbal semántica (FVS) y fluidez verbal fonológica (FVF) consistentes en solicitarle a los participantes que nombren durante un breve lapso de tiempo (en general, un minuto) la mayor cantidad de palabras de una determinada categoría semántica y palabras que empiecen con una determinada letra, respectivamente. Básicamente, lo que define estas tareas como medidas de flexibilidad espontánea es la necesidad de producir una diversidad de palabras y de realizar cambios de subcategorías a los fines de generar la mayor cantidad posible en el tiempo estipulado. Por ejemplo, en una tarea de FVS con la categoría animales, la respuesta vaca-chancho/delfin-tiburón/hormiga-mosca, contiene una cantidad de seis palabras correctas que pueden ser agrupadas en tres subcategorías (animales de granja/animales marinos/insectos), las cuales son autogeneradas por los participantes.

Específicamente en relación a la FC, existe creciente evidencia neuropsicológica y neurofisiológica que da cuenta de que la misma no sólo requiere la participación de la corteza prefrontal, principalmente el área dorsolateral (Jurado & Rosselli, 2007), sino que también juegan un rol importante otras áreas cerebrales. Por ejemplo, en un estudio clásico de Moulden et al. (1998) donde se emplean Potenciales Relacionados a Eventos se indica que en la realización de tareas de FC no sólo se activan regiones frontales sino también regiones parietales y bioccipitales. Por su parte, Collete, Hogge, Salmon y Van der Linden (2006) también dan cuenta de la dependencia de las FE de regiones cerebrales posteriores, principalmente parietales, lo que los lleva a sostener que las FE dependen de redes cerebrales distribuidas, flexibles y dinámicas (Elliott, 2003) que no se restringen a regiones cerebrales anteriores, sino que incluyen a virtualmente todos los sistemas sensoriales, los sistemas motores y diversas estructuras subcorticales, como el hipocampo, la amígdala y los ganglios basales (Zelazo & Muller, 2002).

1.3. Flexibilidad Cognitiva y Desarrollo

Numerosos estudios se han enfocado en el desarrollo de las FE, evidenciando que las mismas atraviesan un largo proceso que comienza en la más temprana infancia y continúa durante la adolescencia e incluso la edad adulta (Diamond, 2013; Davidson, Amso, Anderson & Diamond, 2006; Huizinga, Dolan & van der Molen, 2006). El desarrollo de las FE durante la infancia y la adolescencia involucra el desarrollo de una serie de capacidades cognitivas que han de permitir al niño: (a) mantener información, manipularla y actuar en función de ésta; (b) autorregular su conducta, logrando actuar de forma reflexiva y no impulsiva y (c) adaptar su comportamiento a los cambios que pueden producirse en el entorno (García-Molina, Enseñat-Cantallops, Tirapu-Ustárroz & Roig-Rovira, 2009; Zelazo, Carter, Reznick & Frye, 1997).

Si bien existe gran cantidad de literatura en relación a los patrones de desarrollo de las FE, Best y Miller (2010) señalan que el conjunto de estudios abocados a dicha temática presenta algunas limitaciones. Principalmente, la mayoría de dichos estudios toman en consideración rangos de edad estrechos, por ejemplo de 2 a 5 años (Isquith, Gioia & Espy, 2004), y, en relación con lo anterior, la mayor parte se centra en población infantil, fundamentalmente niños en edad preescolar (e.g., Carlson, 2005; Garon, Bryson, & Smith, 2008). Esto puede deberse a que los

avances o mejoras más rápidos y significativos en el desempeño en tareas ejecutivas ocurren precisamente durante la edad preescolar y los primeros años de la escolaridad primaria (Carlson & Moses, 2001; Zelazo, Muller, Frye & Marcovitch, 2003). Consecuentemente, estos autores señalan que no se cuenta verdaderamente con patrones de desarrollo de las FE que incluyan población adolescente y adultos jóvenes.

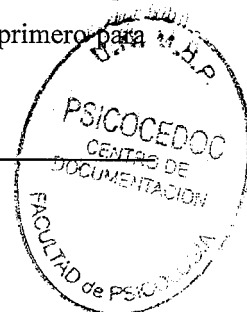
Un aspecto importante a considerar es que los diferentes componentes ejecutivos muestran trayectorias de desarrollo dispares, contribuyendo a que el nivel de desempeño adulto sea alcanzado a diferentes edades en función de los requerimientos de cada tarea o situación (Diamond, 2002). A pesar de la proliferación de estudios que abordan la cuestión del desarrollo de las FE, es de destacar la escasez de investigaciones acerca de estos procesos en población adolescente. Best y Miller (2010) señalan que esto puede deberse, en parte, al hecho de que al evaluar las FE en esa población se deben afrontar una serie de desafíos metodológicos. En primer lugar, a los fines de evitar los “efectos techo” los investigadores emplean tareas ejecutivas complejas, tales como el WCST, cuya resolución demanda la coordinación de múltiples procesos ejecutivos y, consecuentemente, genera dificultades para determinar la contribución de cada proceso de manera individual. En segundo lugar, y en relación con lo anterior, las tareas empleadas en diferentes grupos de edades no resultan uniformes. Determinadas tareas que resultan muy dificultosas para los participantes más jóvenes, no lo son para los mayores por lo que la realización de comparaciones entre grupos no es una tarea fácil. Una dificultad adicional consiste en que tareas diferentes son utilizadas para evaluar los mismos procesos ejecutivos en preescolares, en niños en edad escolar y en adolescentes.

Los estudios realizados en la región acerca del desarrollo de las FE con población joven hispanoparlante son escasos y resultan insuficientes (Canet Juric et al., 2013). La evidencia empírica obtenida con población joven da cuenta de que la trayectoria del desarrollo de las funciones ejecutivas no es lineal sino que, por el contrario, en su desarrollo se atraviesan distintas etapas de aceleración y desaceleración (Huizinga et al., 2006; Klimkeit, Mattingley, Sheppard, Farooq & Bradshaw, 2004). Además, las trayectorias de desarrollo de las distintas FE durante la adolescencia no son homogéneas sino que presentan diferencias, por lo que se hace necesario el estudio de cada una de ellas por separado a los fines de comprender la variabilidad individual que presentan los sujetos de diferentes edades en las distintas evaluaciones de funcionamiento ejecutivo y de determinar cómo estas funciones están relacionadas en términos de patrones de desarrollo.

Específicamente, el estudio del desarrollo de la FC implica una dificultad adicional que radica en que el mismo está íntimamente ligado al desarrollo de los otros componentes ejecutivos. Tanto la Memoria de Trabajo como la Inhibición comienzan su desarrollo más temprano en el tiempo, lo que permite presuponer que cierto nivel de desarrollo de éstas es necesario para que los niños puedan realizar tareas que demandan responder de manera flexible ante reglas o condiciones del ambiente cambiantes. Esta necesidad se sostiene en que para cambiar perspectivas o respuestas se requiere inhibir (o desactivar) nuestras perspectivas y patrones de respuesta previos y buscar (o activar) nuevos dentro de nuestra Memoria de Trabajo. La FC actuaría como barrera protectora contra la rigidez de la Memoria de Trabajo y la Inhibición de dos maneras: (1) permitiendo abandonar o modificar planes de acción ineficaces o inalcanzables, reemplazándolos por otros más viables para los fines que se persiguen, y (2) facilitando el desasimio temporal de los objetivos para suplantarlos por otros más benevolentes u opuestos a los actuales (Hoffman et al., 2012). Como señalan Garon et al. (2008) antes de que los niños tengan la capacidad para alternar entre perspectivas, focos de atención o comportamientos, es necesario que sean capaces de mantener y actualizar las metas y objetivos en la Memoria de Trabajo y ser capaces de inhibir la activación de respuestas prepotentes a los fines de activar respuestas alternativas.

En función de lo mencionado anteriormente, se pueden comprender los motivos por los cuales la FC constituye la FE que presenta la trayectoria de desarrollo más prolongada en el tiempo (Best & Miller, 2010; Davidson et al., 2006). A pesar de que la habilidad para responder de manera flexible ante instrucciones o reglas cambiantes o imprevisibles se evidencia desde los tres años de edad (Zelazo, 1996, 2003), el desempeño en tareas que evalúan FC continúa mejorando durante la adolescencia hasta alcanzar el nivel de desempeño adulto (Diamond, 2013; Davidson et al., 2006; Crone, Bunge, van der Molen & Ridderinkhof, 2006).

Tal como se señaló anteriormente, la capacidad para responder de manera flexible ante cambios en las instrucciones o reglas mejora sustancialmente con la edad. Algunos autores sostienen que la capacidad de los niños para seguir reglas cambiantes y alternar entre categorías en tareas de clasificación de objetos o tarjetas ya se encuentra presente entre los 3 y los 5 años, comienza a consolidarse hacia los 6 años, y adquiere un nivel de desempeño adulto hacia los 10 años de edad (Rosselli, Jurado & Matute, 2008). Por ejemplo, en la *Dimensional Change Card Sorting Task* (DCCS, Zelazo, Frye y Rapus (1996) los niños deben elegir entre tarjetas que muestran, por ejemplo, estrellas o camiones rojos o azules. Se instruye a los niños primero para



que las clasifiquen en función de una dimensión (e.g., forma), y luego de varios ensayos se les explicita que deben cambiar a la otra dimensión (e.g., color). El 80 % de los niños de 3 años y el 30% de los niños de 4 años fallan ante ese cambio en las instrucciones y continúan empleando la primera regla de clasificación, aún cuando demuestran conocer las reglas respondiendo de manera correcta ante preguntas respecto a las mismas (Zelazo, Muller, Frye & Marcovitch, 2003)

En un estudio que se ha vuelto paradigmático en el ámbito de la Psicología Cognitiva, Davidson, Amso, Anderson & Diamond (2006) analizaron los patrones de desarrollo de las principales FE y sus interrelaciones en una muestra de 325 participantes, conformada por niños de entre 4 y 13 años de edad y adultos jóvenes. Respecto a la FC, los autores seleccionaron el paradigma de cambio de tarea (*task switching*), donde se exige al participante alternar velozmente entre dos reglas (respuestas congruentes e incongruentes). Confirmaron la hipótesis de que la FC constituye la FE con la trayectoria de desarrollo más prolongada, mostrando notables incrementos a lo largo de la infancia, aunque estiman necesario estudiar dicho proceso en adolescentes mayores debido a que hasta los 13 años, al menos, la función continúa en pleno desarrollo. Por su parte, Huizinga et al. (2006) señalan que el desempeño en tareas de FC comienza su desarrollo en la temprana infancia y mejora considerablemente durante la adolescencia hasta la edad de 15 años.

Un aspecto importante a destacar es que en la bibliografía referida al desarrollo de la FC se observa un uso casi exclusivo de tareas que implican clasificación de estímulos ante reglas cambiantes, lo que implica la participación de la mencionada flexibilidad reactiva. Por su parte, los estudios acerca del desarrollo de la FC en su vertiente de flexibilidad espontánea, por ejemplo a través de tareas de fluidez verbal, son escasos por lo que resulta interesante el empleo de estas técnicas para la evaluación de dichos procesos. Uno de los estudios más representativos con población hispanoparlante es el de Marino y Alderete (2010), quienes presentan los valores normativos de distintas pruebas de fluidez verbal para una muestra conformada por 259 adultos argentinos. En relación al desempeño de los sujetos en tareas de fluidez verbal, diversos estudios han dado cuenta de que el desempeño en las mismas mejora con la edad (Brocki & Bohlin, 2004; Matute, Rosselli, Ardila, & Morales, 2004). Hacia los 6 años de edad, los niños pueden generar alrededor de 10 nombres de animales en un minuto, a los 9 años cerca de 13 y a los 15 años alcanzan una producción aproximada de 15 animales en un minuto (Rosselli et al., 2008; Ardila & Rosselli, 1994). Un patrón semejante puede observarse en lo relativo a tareas de fluidez

fonológica, a pesar de que el incremento con la edad en estas categorías es menor debido probablemente a que el nivel de dificultad es mayor. Diversos estudios dan cuenta de que el factor edad se encuentra más fuertemente relacionado con la cantidad de palabras generadas en fluidez semántica que en fluidez fonológica (Troyer, 2000).

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivo general

-Analizar el proceso de Flexibilidad Cognitiva en adolescentes de entre 13 y 17 años de edad.

2.2. Objetivos específicos

-Evaluar si existen diferencias en el desempeño en tareas de Flexibilidad Cognitiva en adolescentes de ambos géneros agrupados en franjas etarias de 12 a 13, de 14 a 15 y de 16 a 17 años de edad.

-Evaluar el desempeño en adolescentes de las tres franjas etarias en tareas de Flexibilidad Cognitiva con y sin alternancia tomando en consideración la línea de base.

2.3. Hipótesis

-Existen diferencias en el desempeño en tareas de Flexibilidad Cognitiva en adolescentes de ambos géneros agrupados en franjas etarias de 12 a 13 años, de 14 a 15 años y de 16 a 17 años de edad.

3. METODOLOGÍA.

3. METODOLOGÍA

3.1. Participantes

La muestra estuvo conformada por un total de 161 estudiantes de ambos géneros con edades comprendidas entre los 12 y los 17 años de edad, pertenecientes al nivel secundario de dos escuelas de la ciudad de Mar del Plata. Para la selección de los participantes se realizó un muestreo de tipo no probabilístico intencional.

La muestra fue dividida en tres grupos, en función del año escolar: el grupo 1 (G1) conformado por adolescentes de 1° año de educación secundaria (N=48), el grupo 2 (G2) consistente en adolescentes de 3° año de educación secundaria (N=55) y el grupo 3 (G3) compuesto por adolescentes de 5° año de educación secundaria (N=58).

Tabla 1.

Distribución de la muestra en función del año escolar, grupo asignado y cantidad de participantes por grupo (N).

Año escolar	Grupo Asignado	N
1ro	G1	48
3ro	G2	55
5to	G3	58

3.2. Técnicas:

Para evaluar la Flexibilidad Cognitiva se utilizaron tareas de fluidez verbal semántica (FVS), fluidez verbal fonológica (FVF) y fluidez verbal con cambio (FVC) debido a que son ampliamente empleadas y aceptadas en el ámbito clínico y el ámbito de investigación por ser

sumamente sencillas y presentar valores aceptables de validez, confiabilidad, sensibilidad y especificidad (Henry & Crawford, 2004; Marino & Alderete, 2010). Según Marino y Alderete (2010) las tareas de fluidez verbal poseen una estructura compuesta por: (1) un tipo de palabras posibles de ser evocadas, (2) una cantidad de tiempo específica para hacerlo y (3) reglas particulares que definen lo que no puede hacerse durante la evocación. Las tareas de fluidez verbal requieren que los sujetos produzcan tantas palabras diferentes como sea posible, durante un período de tiempo estipulado (generalmente, un minuto). Existen varias medidas de fluidez verbal que se diferencian por el tipo de respuesta -oral o escrita- y por el tipo de información a la que debe restringirse la producción: fonológica o semántica. Según Van Beilen et al. (2004) la fluidez fonológica y la fluidez semántica o categorial son las dos versiones más utilizadas en investigación y en clínica neuropsicológica.

Las tareas de FVS demandan la evocación y enunciación de la mayor cantidad de palabras pertenecientes a una categoría semántica determinada, siendo la más utilizada la categoría animales (Burin et al., 2007), y “se basan en la propiedad del lenguaje humano de poder agrupar los objetos que nombra en categorías” (Marino & Alderete, 2010 p. 83), reduciendo la gran variabilidad de objetos o eventos a una estructura de conceptos limitada.

Las tareas de FVF requieren que los sujetos nombren la mayor cantidad de palabras posibles que comiencen con una determinada letra, es decir, palabras pertenecientes a la misma categoría fonológica

Las tareas de FVC demandan a los sujetos que nombren la mayor cantidad de palabras alternando entre las pertenecientes a una determinada categoría semántica y las que comienzan con una letra determinada. Así, se exige que los participantes reconfiguren rápidamente su set mental a los fines de poder realizar cambios inter-categoriales dentro de la misma tarea en ejecución.

En estas tareas intervienen, además de la mencionada flexibilidad espontánea, la atención, mecanismos de recuperación de información léxica y semántica, y recursos de la memoria de trabajo, de modo que reflejan principalmente la actividad de la región frontal y de la región temporal (García Coni, 2013). A continuación se presentan textualmente las consignas brindadas a los participantes para cada una de las condiciones. El tiempo asignado para cada prueba fue de un minuto, siendo este el tiempo más frecuentemente utilizado en la literatura (Lezak, 1995).



- Fluidez verbal semántica. Categoría animales: *“Ahora te voy a pedir que me digas lo más rápido posible todos los nombres de animales que recuerdes. Intenta no repetir ninguno, yo te voy a tomar el tiempo, dispones de un minuto.”*
- Fluidez verbal fonológica. Letra F: *“A continuación te voy a dar un minuto para que me digas todas las palabras que puedas que empiecen con la letra F. No puedes decir nombres propios, como Fabián, ni familias de palabra, es decir si decís fogón luego no puedes decir fogata, fagonazo, fagonero. Hazelo lo más rápido posible”*
- Fluidez verbal con cambio. Categoría frutas y letra P: *“Ahora te voy a pedir que me digas en un minuto y de forma alternada una palabra que empiece con P y una fruta. Recordá que no puedes repetir. No importa por cual comiences lo importante es que me digas lo más rápido posible una palabra de cada grupo”.*

El número total de palabras correctas generadas es el índice más comúnmente utilizado para evaluar el desempeño en tareas de fluidez verbal (Troyer et al., 1998). Sin embargo, dicho índice no provee información respecto a los mecanismos o componentes cognitivos que subyacen a la realización de estas tareas. Así, muchos investigadores han usado métodos cualitativos para examinar las estrategias cognitivas que subyacen a las tareas de fluidez verbal. Estos análisis se han enfocado en las estrategias de *switching* y *clustering* (Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997; Troyer et al., 1998; Troyer, 2000). Troyer (2000) refiere que el desempeño óptimo en fluidez verbal implica generar palabras correspondientes a una subcategoría, y cuando se agota esta subcategoría, cambiar a una nueva, lo que implica el uso de las dos estrategias mencionadas.

De acuerdo con Troyer et al. (1998), cuando se generan palabras en las tareas de fluidez verbal, los participantes producen *clusters* o agrupamientos de palabras fonológica o semánticamente relacionadas y una vez que una subcategoría se agota, cambian a otra subcategoría, cambio que toma la denominación de *switch*. Por ejemplo, en una tarea de FVS con la categoría animales, la serie gato-perro/ballena-delfín/león-tigre, refleja un *clustering* consecutivo de tres subcategorías de animales (animales domésticos, animales marinos y animales salvajes/africanos) y dos *switches* (/) entre las subcategorías de animales o *clusters*.

La aplicación de la estrategias de *clustering* en las tareas de fluidez semántica consiste en saturar una subcategoría dentro de la categoría semántica señalada (por ejemplo, como se señaló anteriormente, en el caso de FVS para animales, hacer agrupaciones del tipo animales domésticos, animales marinos, etc.). En el caso de la fluidez fonológica implica el análisis fonémico (por ejemplo, agrupar las palabras por la sílaba inicial). Se considera que la estrategia de *clustering* se sustenta en la región temporal y constituye un proceso relativamente automático.

Por su parte, la estrategia de *switching* implica el cambio o alternancia de una subcategoría a otra, cuando la misma se encuentra agotada. Dicha estrategia se vincula con la activación de los lóbulos frontales, es eminentemente ejecutiva y demanda relativo esfuerzo cognitivo, requiriendo el sostenimiento de la atención, la inhibición de respuestas inapropiadas o ya emitidas, la búsqueda estratégica de palabras, la iniciación de la actividad y la monitorización de la producción (García Coni, 2013).

Por lo tanto, la performance en estas tareas descansa, como ya se ha mencionado, en un componente ejecutivo (*switching*) responsable de la búsqueda estratégica, la iniciación de las respuestas, el monitoreo, el cambio y la flexibilidad cognitiva, y en un componente de asociación (*clustering*) que refleja la organización semántica de los almacenes de memoria (Troyer, 2000; Troyer et al., 1998; Troyer et al., 1997). En suma, las tareas de FVS y FVF son pertinentes para investigar la contribución relativa de las estrategias de búsqueda ejecutiva y del almacén de vocabulario a la recuperación de palabras.

Así, dentro del conjunto de índices posibles para las distintas tareas, se considerarán los siguientes:

1. *Cantidad total de palabras correctas en FVS, FVF y FVC: Suma total de las palabras correctas producidas en cada tarea.*
 - a. Cantidad de palabras correctas en FVS y FVF: Suma total de las palabras correctas producidas durante un minuto, sin contar los errores. Los errores computados corresponden a a: repeticiones de palabras, intrusiones (palabras no pertinentes para la tarea) o la violación de alguna de las reglas explicitadas en las instrucciones de las tareas.
 - b. Cantidad de palabras correctas en FVC: Suma total de las palabras correctas producidas durante un minuto, descontando los errores: repeticiones de palabras, intrusiones y perseveraciones (fallas en la alternancia entre categorías).

2. *Cantidad de clusters en FVS, FVF y FVC*: Es el número total de subcategorías generadas, sin tomar en cuenta palabras sueltas (es decir, aquellas que no pueden ser incluidas en ninguna categoría).
 - a. Cantidad de *clusters* en FVS: Para el cálculo de la cantidad de *clusters* en FVS se consideró la presencia de dos palabras sucesivas de la misma subcategoría y de dos palabras sucesivas que comiencen con la misma sílaba, incluyendo así un criterio fonológico.
 - b. Cantidad de *clusters* en FVF: Se contabilizaron *clusters* en FVF ante la presencia de dos palabras sucesivas con el mismo segundo fonema, dos palabras sucesivas que riman y dos palabras sucesivas asociadas semánticamente.
 - c. Cantidad de *clusters* en FVC: En la tarea de FVC, se contabiliza un *cluster* ante dos palabras sucesivas con el mismo primer fonema, dos palabras sucesivas que riman y dos palabras sucesivas pertenecientes a la misma categoría.
3. Cantidad de *switches* en FVS y FVF: Es el número total de transiciones entre *clusters*, incluyendo palabras sueltas, errores y repeticiones.
4. Cantidad de palabras pertenecientes a una categoría semántica y a una categoría fonológica en FVC

3.3. Procedimiento.

Todas las evaluaciones se realizaron luego de obtener el consentimiento informado por escrito de los padres de los participantes, donde se describía la naturaleza de los procedimientos, el propósito de la investigación y el uso futuro de los datos. Además se requirió el asentimiento por escrito de los adolescentes participantes, donde expresan su intención de formar parte de la investigación previo conocimiento de las características de la misma. Se dispuso de sesiones de evaluación individuales de 30 minutos de duración aproximada en cada escuela, informando a los participantes de la posibilidad de interrumpir su participación en el momento que así lo desearan. Tanto el consentimiento informado como la realización general del proyecto respetan las normas vigentes y los lineamientos dados por el CONICET para el comportamiento ético en

las Ciencias Sociales y Humanidades, y las normas éticas APA y las propias de las instituciones intervinientes.

3.4. Análisis de datos

Con el objetivo de determinar las diferencias en el desempeño en las tareas de FVS, FVF y FFC entre los grupos discriminados en función del año escolar, y contribuir al análisis del desarrollo de la FC durante la adolescencia, se aplicó el procedimiento de Análisis de Varianza de un factor (ANOVA) que permite comparar los tres grupos de estudio en distintas variables cuantitativas y estimar la existencia de diferencias significativas entre las puntuaciones medias de los distintos procesos cognitivos evaluados (Morales-Vallejo, 2009a). Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 19.0.

4. RESULTADOS.

4. RESULTADOS.

En la tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos de los índices seleccionados para cada una de las tareas (FVS, FVF y FVC) discriminando entre los tres grupos (G1, G2 y G3), con el objetivo de mostrar las puntuaciones medias y los desvíos estándar. Puede observarse de forma casi sistemática que las puntuaciones medias obtenidas por el G3 son superiores a las del G2 y estas, a su vez, a las del G1. El único índice que constituye una excepción al no poder observarse dicha tendencia es el de cantidad de clusters en FVC, que es mayor en el grupo 2 ($M=0,80$ $DE=0,650$) que en el grupo 3 ($M=0,76$ $DE=0,683$).

Tabla 2.

Medias y desvíos estándar para los índices seleccionados discriminados por grupos (G1= 1er año, G2= 3er año, G3=5to año.

	G1			G2			G3		
	N	Media	DE	N	Media	DE	N	Media	DE
Fluidez verbal semántica Cantidad de palabras correctas	48	14,67	4,26	55	18,62	5,46	58	19,76	4,99
Fluidez verbal semántica Cantidad de <i>Switches</i>	48	8,10	2,74	55	9,87	2,75	58	11,33	3,187
Fluidez verbal semántica Cantidad de <i>Clusters</i>	48	4,19	1,97	55	5,20	1,860	58	5,67	1,87

Fluidez verbal fonológica Cantidad de palabras correctas	48	6,48	3,16	55	9,16	3,40	58	10,60	3,44
Fluidez verbal fonológica Cantidad de <i>Switches</i>	48	4,29	2,61	55	6,65	2,90	58	7,86	2,82
Fluidez verbal fonológica Cantidad de <i>Clusters</i>	48	1,25	1,08	55	1,45	1,199	58	1,91	1,39
Fluidez verbal con cambio Cantidad de palabras	48	10,79	2,98	55	13,58	2,71	58	14,71	3,03
Fluidez verbal con cambio Cantidad de <i>Clusters</i>	48	,58	0,68	55	0,80	,650	58	0,76	,68
Fluidez verbal con cambio cantidad de palabras semánticas	48	5,35	1,58	55	6,80	1,406	58	7,45	1,50
Fluidez verbal con cambio cantidad de palabras fonológicas	48	5,44	1,50	55	6,78	1,397	58	7,28	1,60

Para evaluar las relaciones entre el desempeño en los índices de la tareas y los distintos grados escolares (G1, G2, G3) y establecer si existen diferencias significativas entre los mismos, se aplicó el procedimiento ANOVA de un factor (Zar, 1999). Primeramente se contrastó la homogeneidad de las varianzas mediante la prueba de Levene.

Tabla 3.

Prueba de Levene de Homogeneidad de varianzas para los distintos índices discriminados por grupos.

Variables	Estadístico de			
	Levene	gl1	gl2	p
Fluidez verbal semántica	1,357	2	158	,260
Cantidad de palabras correctas				
Fluidez verbal semántica	2,251	2	158	,109
Cantidad de Switches				
Fluidez verbal semántica	,674	2	158	,511
Cantidad de Clusters				
Fluidez verbal fonológica	,152	2	158	,859
Cantidad de palabras correctas				
Fluidez verbal fonológica	,326	2	158	,722
Cantidad de Switches				
Fluidez verbal fonológica	,707	2	158	,495
Cantidad de Clusters				
Fluidez verbal con cambio	,368	2	158	,692
Cantidad de palabras				
Fluidez verbal con cambio	,774	2	158	,463
Cantidad de Clusters				
Fluidez verbal con cambio	,564	2	158	,570
cantidad de palabras semánticas				
Fluidez verbal con cambio	,540	2	158	,584
cantidad de palabras fonológicas				

La prueba de Levene, utilizada para evaluar la igualdad de las varianzas para una variable ante la presencia de dos o más grupos, demuestra que todas las varianzas son iguales, por lo cual se empleó el método post-hoc de Diferencia Honestamente Significativa de Tukey. A continuación, en la tabla 4, se presenta el Análisis Univariado de Varianza para evaluar las diferencias de variabilidad de los índices de las tareas por grupo.

Tabla 4.

Resultados del ANOVA comparando el rendimiento inter- e intra-grupo en las distintas variables de las tareas.

Índices		Suma de	Media			
		cuadrados	gl	cuadrática	F	p
Fluidez verbal semántica Cantidad de palabras correctas	Inter-grupos	730,15	2	365,07	14,83	,000
	Intra-grupos	3888,27	158	24,61		
	Total	4618,42	160			
Fluidez verbal semántica Cantidad de Switches	Inter-grupos	272,90	2	136,45	16,09	,000
	Intra-grupos	1339,36	158	8,48		
	Total	1612,261	160			
Fluidez verbal semántica Cantidad de Clusters	Inter-grupos	59,360	2	29,68	8,24	,000
	Intra-grupos	568,888	158	3,60		
	Total	628,248	160			
Fluidez verbal fonológica Cantidad de palabras correctas	Inter-grupos	453,372	2	226,69	20,26	,000
	Intra-grupos	1767,386	158	11,19		
	Total	2220,758	160			
Fluidez verbal fonológica Cantidad de Switches	Inter-grupos	340,875	2	170,44	21,94	,000
	Intra-grupos	1227,250	158	7,77		
	Total	1568,124	160			
Fluidez verbal fonológica Cantidad de Clusters	Inter-grupos	12,48	2	6,242	4,05	,019
	Intra-grupos	243,20	158	1,539		
	Total	255,69	160			



Fluidez verbal con cambio Cantidad de palabras	Inter-grupos	417,80	2	208,901	24,72	,000
	Intra-grupos	1335,32	158	8,451		
	Total	1753,12	160			
Fluidez verbal con cambio Cantidad de Clusters	Inter-grupos	1,33	2	,668	1,48	,230
	Intra-grupos	71,09	158	,450		
	Total	72,42	160			
Fluidez verbal con cambio cantidad de palabras semánticas	Inter-grupos	118,43	2	59,218	26,57	,000
	Intra-grupos	352,12	158	2,229		
	Total	470,559	160			
Fluidez verbal con cambio cantidad de palabras fonológicas	Inter-grupos	92,909	2	46,454	20,572	,000
	Intra-grupos	356,781	158	2,258		
	Total	449,689	160			

En la tabla 4 puede observarse que el valor F presenta asociados niveles críticos significativos en todos los índices de las distintas tareas lo que demuestra que los grupos definidos en función del año escolar no poseen el mismo rendimiento medio en estos índices, rechazando la hipótesis nula de igualdad de los grupos. La única excepción se encuentra en el índice cantidad de clusters en FVC que posee un $p > 0,05$, aceptándose en este caso la hipótesis nula de no diferencia entre los grupos en este índice.

En la tabla 5 anterior se puede observar que la mayoría de las diferencias significativas se presentan entre los grupos 1 y 2 (1° y 3° año escolar) y entre los grupos extremos 1 y 3 (1° y 5° año escolar), registrándose sólo una diferencia significativa entre los grupos 2 y 3 (3° y 5° año escolar) en el índice cantidad de switches en FVS. Por su parte, los grupos de 1 y 2 no presentan diferencias significativas en la cantidad de clusters tanto en FVF como en FVC, mientras que los grupos 1 y 3 no se diferencian de manera significativa en el índice cantidad de clusters en FVC.

Tabla 5.

Diferencias promedio entre el rendimiento de los participantes en cada índice de las distintas tareas, en función de los distintos grupos (G1= 1er año, G2= 3er año, G3=5to año).

Índices	Diferencias entre niveles escolares		
	1≠2	2≠3	1≠3
Fluidez verbal semántica Cantidad de palabras correctas	$p=,000$	NS	$p=,000$
Fluidez verbal semántica Cantidad de Switches	$p=,007$	$p=,024$	$p=,000$
Fluidez verbal semántica Cantidad de Clusters	$p=,021$	NS	$p=,000$
Fluidez verbal fonológica Cantidad de palabras correctas	$p=,000$	NS	$p=,000$
Fluidez verbal fonológica Cantidad de Switches	$p=,000$	NS	$p=,000$
Fluidez verbal fonológica Cantidad de Clusters	NS	NS	$p=,019$
Fluidez verbal con cambio Cantidad de palabras	$p=,000$	NS	$p=,000$
Fluidez verbal con cambio Cantidad de Clusters	NS	NS	NS
Fluidez verbal con cambio cantidad de palabras semánticas	$p=,000$	NS	$p=,000$
Fluidez verbal con cambio cantidad de palabras fonológicas	$p=,000$	NS	$p=,000$

Para todos los índices se utilizó el método post-hoc de Tukey; $p<0,05$; NS=diferencia no significativa

5. DISCUSIÓN.

5. DISCUSIÓN.

El presente trabajo tenía como objetivo general analizar el proceso de desarrollo de la FC en adolescentes de entre 13 y 17 años de edad, discriminados en tres grupos en función del año escolar: 1° año (G1), 3° año (G2) y 5° año (G3), todos de nivel secundario de dos escuelas de la ciudad de Mar del Plata. Es así que en este trabajo se trató, en primer lugar, de establecer diferencias en el desempeño en distintas tareas de fluidez verbal (FVS, FVF y FVC) entre los tres grupos en función de los índices seleccionados para cada tarea. La hipótesis de trabajo planteaba la existencia de diferencias en el desempeño entre los tres grupos en las tareas de FVS, FVF y FVC, lo que daría cuenta, por un lado que la capacidad de responder de manera flexible ante demandas cambiantes en las tareas o condicionamientos del ambiente, es decir la FC, se sigue desarrollando en la adolescencia y por otro, que su desarrollo se presenta en forma progresiva y continúa durante esta etapa del ciclo vital

El análisis de los resultados permitió comprobar que las puntuaciones medias de casi todos los índices de las tareas en el G3 son superiores a las del G2 y éstas, a su vez, son superiores a las del G1, exceptuando el índice cantidad de *clusters* en FVC, donde se observa un desempeño medio mayor en el grupo 2 que en el grupo 3. Análisis posteriores demostraron que ninguna de estas diferencias entre las medias de los grupos resultaba significativa entre G2 y G3, con la única excepción del índice cantidad de *switches* en FVS.

Es importante destacar que el G1, es decir los adolescentes de 1° año, presentan diferencias significativas en la gran mayoría de los índices de las tareas en comparación con G2 (3° año) y G3 (5° año). Esto es, de manera consistente, los participantes de G2 y G3 tienen un mejor desempeño general en las tareas de fluidez seleccionadas que los del G1, lo que implicaría un mejor funcionamiento de la cognición flexible para la resolución de tareas. Específicamente, las diferencias entre G1 y G2 no son significativas para el índice cantidad de *clusters* tanto en FVF como en FVC; mientras que entre G1 y G3 sólo se encontraron diferencias no significativas en el índice cantidad de *clusters* en FVC. La capacidad para generar clusters o subcategorías de agrupamiento es una estrategia relativamente automática y respecto de la cual se ha especificado que el factor edad tiene efectos mínimos. Nuestros resultados van en la misma línea de Troyer (2000), quien no encontró una relación consistente entre la variable edad y la cantidad de clusters generados en tareas de fluidez verbal utilizando categorías fonológicas y semánticas. En relación a esto, Hurks et al. (2006) señalan que las funciones cognitivas de orden inferior, como



el conocimiento léxico-semántico, se consolidan más tempranamente que funciones de orden superior, como podrían ser las estrategias de *switching* y *clustering*.

Específicamente en relación al índice cantidad de respuestas correctas los resultados obtenidos coinciden con estudios previos que indican que la producción de palabras en FVS es significativamente superior a la producción en FVF, debido a que el nivel de dificultad es mayor en la segunda de las condiciones (Rosselli et al., 2008) En el caso de la tarea de FVS, los resultados obtenidos indican que los participantes de los grupos G2 (M=18,62; DE=5,465) y G3 (M=19,76; DE=4,996) obtuvieron puntajes por encima del promedio en comparación con otros estudios que sostienen que a los 15 años de edad la producción aproximada es de 15 palabras en un minuto (Matute et al., 2004; Ardila & Roselli, 1994). En relación con los resultados encontrados por Marino y Alderete (2010), los grupos G2 y G3 se encuentran dentro de la media en cantidad de palabras correctas en FVS con categoría animales, en comparación con los valores normativos para la franja de edad de 15 a 29 años tanto en varones (M=18,7; DE=4.8) como en mujeres (M=20,0; DE=5,6) de nivel socioeducativo alto. Asimismo, en relación con los valores normativos presentados por estos autores para la tarea de FVF, empleando la letra F como en el presente trabajo, los participantes de los grupos G2 y G3 se ubican dentro de la media en comparación con varones y mujeres de nivel educativo alto (M=9.9; DE=3.3). Con respecto a las diferencias encontradas entre los tres grupos en cantidad de palabras correctas, los resultados indican que estas diferencias fueron significativas en las tres tareas entre el G1 y los dos grupos restantes, pero en ningún caso se encontraron diferencias significativas entre G2 y G3. Según Koren, Kofman y Berger (2005) el aumento en el número de palabras correctas en los participantes de mayor edad estaría relacionado con el desarrollo de la FC. Sin embargo, los datos del presente trabajo indican que el índice cantidad de palabras correctas en FVS, FVF y FVC no presenta diferencias significativas entre G2 y G3, lo que daría cuenta de que se trata de un índice que se estabiliza alrededor de los 15 años de edad. El mismo patrón puede encontrarse en relación a la cantidad de palabras correctas, tanto semánticas como fonológicas, en la condición de FVC, donde se observan diferencias significativas entre G1 y G2, pero esas diferencias no se observan entre G2 y G3.

En lo relativo a la cantidad de *switches* en FVF se observa el mismo patrón señalado para la cantidad de palabras correctas, pero la cantidad de *switches* en FVS mostró un crecimiento significativo entre los grupos G1 y G2, y entre este último y el G3, lo que daría cuenta de que la capacidad para generar alternancia entre subcategorías dentro de una categoría

semántica es una estrategia que continúa desarrollándose después de los 15 años de edad, lo que resulta consistente con la conceptualización del *switching* como una estrategia compleja, que demanda esfuerzo y que es dependiente de funciones cognitivas de orden superior (Hurks et al., 2006).

En suma, los resultados de la presente investigación aportan evidencia empírica que permitiría confirmar la hipótesis de que la capacidad para responder espontáneamente de manera flexible ante tareas que demandan la participación de la flexibilidad espontánea es una capacidad que comienza su desarrollo en la infancia pero que continúa desarrollándose durante la adolescencia, alcanzando niveles de desempeño adulto entre los 15 y 16 años de edad. Se considera de utilidad el conocimiento de los patrones de desarrollo de esta capacidad debido a que se reconoce su importancia para la resolución de problemas complejos que implican la búsqueda de respuestas alternativas y para enfrentar situaciones novedosas que requieren la adaptación ante cambios en las demandas ambientales. Además, resulta especialmente relevante el estudio de la FC en población adolescente hispanoparlante, debido a que la misma ha sido mayormente estudiada en población infantil y en adultos angloparlantes.

Con respecto a las limitaciones del presente estudio se puede señalar, en primer lugar, la necesidad de aumentar el tamaño de la muestra a los fines de contribuir a ampliar la posibilidad de generalización de los resultados. Por otro lado, sería conveniente analizar los resultados obtenidos tomando en consideración algunas variables que tienen cierta influencia sobre el desempeño en tareas de fluidez verbal y podrían estar contribuyendo a las diferencias entre los grupos, tales como el nivel de vocabulario y el género.

Para futuras investigaciones, consideramos importante que se continúe estudiando el desarrollo de la FC en población hispanoparlante, especialmente en relación con los otros componentes ejecutivos con los que se la considera relacionada. Asimismo, es fundamental contar con curvas de desarrollo de las FE apropiadas para nuestro contexto y que abarquen desde la más temprana infancia hasta la finalización de la adolescencia.

6. Referencias Bibliográficas

- ✓ Abad-Mas, L., Ruiz-Andrés, R., Moreno-Madrid, F., Sirera-Conca, A., Marcel Cornesse, & Etchepareborda, M. (2011). Entrenamiento de funciones ejecutivas en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología española*, 52 (1), pp. 77-83.
- ✓ Álvarez González, M. A. (2009) *Datos blandos para ciencias duras: el camino de la psicología a las neurociencias*. Buenos Aires: Paidós.
- ✓ Anderson, P. (2002) Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71–82.
- ✓ Ardila, A., & Rosselli, M. (1994) Development of language, memory and visuospatial abilities in 5 to 12 year old children using a neuropsychological battery. *Developmental Neuropsychology*, 10, 97-120.
- ✓ Ardila, A. & Ostrosky-Solis, F. (2008). Desarrollo histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), pp. 1-21.
- ✓ Baddeley, A. (2012) Working Memory: theories, models and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63 (1), pp. 1-29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-10042.
- ✓ Best, J. & Miller, P. (2010). A developmental perspective on Executive Function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. ✓
- ✓ Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), pp. 571–593.
- ✓ Burín, D., Drake, M. & Harris, P. (2007) *Evaluación neuropsicológica en adultos*. Buenos Aires: Paidós.
- ✓ Canet Juric, L., Richards, M., Introzzi, I., Andrés, M. L. & Urquijo, S. (2013) Development Patterns of Executive Functions in Children. *Spanish Journal of Psychology*, 16 (41), pp. 1-13. doi:10.1017/sjp.2013.44
- ✓ Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28, 595–616.
- ✓ Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72, 1032–1053.
- Cepeda, N.J., Kramer, A.F. & Gonzalez de Sather, J.C. (2001). Changes in executive control across the life span: examination of task-switching performance. *Development Psychology*, 37(7), 15–30.

- ✓ Collete, F., Hogge, M., Salmon, E. & Van der Linden, M. (2006) Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*, 139, pp. 209-221. doi:10.1016/j.neuroscience.2005.05.035.
- Conway, A., Jarrold, C., Kane, M.J., Miyake, A. & Towse, J.N. (2007). *Variation in Working Memory*. Oxford University Press, Inc.
- ✓ Cowan, N. (1998). Visual and auditory working memory capacity. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(3), 77-78.
- ✓ Crone, E., Bunge, S., van der Molen, M. & Ridderinkhof, K. (2006). Switching between tasks and responses: a developmental study. *Developmental Science*, 9(3), 278–287.
- Daneman, M. & Merikle, P.; (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin*, 3(4), 422-433.
- ✓ Davidson, M. C.; 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, 2037–2078.
- ✓ Deák, G. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities. En: Kail, R. (Ed.), *Advances in Child Development and Behavior*, Vol. 31 (pp. 271- 327). San Diego: Academic Press.
- ✓ Diamond A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D.T. Stuss y R.T. Knight (eds.). *Principles of Frontal Lobe Function* (pp. 466–503). London: Oxford University Press.
- ✓ Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review Of Psychology*, 64, 135–68.
- ✓ Ebbinghaus, H. (1908). *Psychology: An elementary textbook*. Boston: Heath.
- ✓ Elliot, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*, 65, pp. 49–59. doi 10.1093/bmb/ldg65.049.
- ✓ Eslinger, P. & Grattan, L. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31, 17-28.
- ✓ 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), pp. 101–135. doi: 10.1037/0096-3445.133.1.10.
- ✓ García Coni, A. (2013) *El desarrollo de la flexibilidad conceptual en tareas de categorización y de producción de atributos en niños de 6 a 11 años de edad*. (Tesis doctoral). Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

- ✓ García-Molina, A., Enseñat-Cantallops, A., Tirapu-Ustárrroz, J. & Roig-Rovira, T. (2009).
 Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los
 primeros cinco años de vida. *Revista de Neurología española*, 48, pp. 435-440.
- ✓ Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review
 using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31–60.
- ✓ Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Green-stein, D., Vaituzis, A. C.,...
 Thompson, P. M. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during
 childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of
 the United States of America*, 101, pp. 8174–8179.
- ✓ Grant, D. A., & Berg, E. A. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and
 ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of
 Experimental Psychology*, 38, pp. 404-411.
- ✓ Henry, J., & Crawford, J. (2004). A meta-analytic of verbal fluency performance
 following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18, 284-295.
- ✓ Hofmann, W.; Schmeichel, B. & Baddeley, A. (2012) Executive functions and self-regulation.
Trends in Cognitive Sciences, 16(3), 174-180 ✓
- ✓ Huizinga, M., Dolan, C. & van der Molen, M. (2006) Age-related change in executive function:
 Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017–2036.
- Hurks, P., Vles, J., Hendriksen, J., Kalff, A., Feron, F., Kroes, M...Jolles, J. (2006). Semantic
 category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic
 and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and
 Experimental Neuropsychology*, 28, 684-695.
- ✓ Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *New Ideas in Psychology*,
 30, 190-200. doi:10.1016/j.newideapsych.2011.11.001.
- ✓ Isquith, P., Gioia, G. & Espy, K. (2004) Executive function in preschool children: examination
 through everyday behavior. *Developmental Neuropsychology*, 26 (1), pp. 403-422.
- ✓ Jurado, B., Rosselli, M. (2007) The elusive nature of executive functions: A review of our
 current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), pp. 213-233. Doi
 10.1007/s11065-007- 9040-z.
- ✓ Klimkeit, E. I., Mattingley, J. B., Sheppard, D. M., Farrow, M., & Bradshaw, J. L. (2004).
 Examining the development of attention and executive functions in children with a novel
 paradigm. *Child Neuropsychology*, 10, pp.201–211. doi: 10.1080/09297040490911050.

- Koren, R., Kofman, O., & Berger, A. (2005). Analysis of word clustering in verbal fluency of school-aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 1087–1104.
- ✓ Lezak, M. D. (1983) *Neuropsychological assessment (2° ed.)*. New York: Oxford University Press.
- ✓ Lezak, M. D. (1995) *Neuropsychological assessment (3° ed.)*. New York: Oxford University Press.
- ✓ Luria, A. (1979) *El cerebro humano y los procesos psíquicos*. Barcelona: Fontanella. ✓
- ✓ Marino, J. & Alderete, A. M. (2010) Valores normativos de pruebas de fluidez verbal categoriales, fonológicas, gramaticales y combinadas y análisis comparativo de la capacidad de iniciación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 10 (1), pp. 79-93.
- ✓ Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. & Morales, G. (2004). Verbal and nonverbal fluency in spanish-speaking children. *Developmental Neuropsychology*, 26 (2), pp. 647-660.
- 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. & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14. ✓
- ✓ Morales Vallejo, P. (2009) El tamaño del efecto (effect size): análisis complementarios al contraste de medias. Recuperado el 20 de agosto de 2015, del sitio web <http://www.upcomillas.es/personal/peter/>
- ✓ Moulden, D. J. A., Picton, T. W., Meiran, N., Stuss, D. T., Riera, J. J., & Valdes-Sosa, P. (1998). Event-related potentials when switching attention between task-sets. *Brain and Cognition*, 37, pp. 186-190.
- ✓ O'Hare, E. D. & Sowell, E. R. (2008) Imaging developmental changes in gray and white matter in the human brain. En: Nelson, C. A. & Luciana, M. (Eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience* (pp. 23–38). Cambridge: MIT Press.
- ✓ Rosselli, M., Jurado, B. & Matute, E. (2008) Las Funciones Ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), pp. 23- 46.

- ✓ Slachevsky, C., Silva, A.C., Prenafeta, M.L., Alegría, P. & Peña, G. M. (2005) Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 43(2), 109-121.
- ✓ Soprano, A. M. (2009). *Cómo evaluar la atención y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes*. Buenos Aires: Paidós.
- ✓ Tirapú-Ustárroz, J. & Luna Lario, P. (2011) Neuropsicología de las funciones ejecutivas. En: Tirapú-Ustárroz, J., Ríos-Lago, M. & Maestú, F. (Eds.), *Manual de Neuropsicología*, 2ª edición (pp. 221-256). Barcelona: Viguera.
- ✓ Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138-146
- ✓ Troyer, A., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M., & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: the effects of focal frontal –and temporal– lobe lesions. *Neuropsychologia*, 25, 388-493.
- ✓ Troyer, A. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 370-378.
- ✓ Van Beilen, M., Pijnenborg, M., van Zomeren, E., van den Bosch, R., Withaar, F., & Bouma, A. (2004). What is measured by verbal fluency tests in schizophrenia? *Schizophrenia Research*, 69, 217-27.
- Zar J. H. (1999). *Biostatistical analysis* (4ª ed.). Upper Saddle River: Prentice-Hall.
- ✓ Zelazo, P.D., Frye, D. & Rapus, T. (1996). An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development*, 11, 37–63
- ✓ Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1, 198-226.
- ✓ Zelazo, P. D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In Goswami, U. (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford: Blackwell.
- ✓ Zelazo, P.D., Müller, U., Frye D. & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68 (3), pp- 1–137