

2017-10-31

# Aportes para la validez de una tarea informatizada para evaluar la inhibición perceptual. Evaluación en un grupo de adultos mayores

Pérez Garate, Lucina

---

<http://rpsico.mdp.edu.ar/handle/123456789/677>

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

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

Plan de trabajo para la realización de la Investigación de Pregrado

*Apellido y Nombre:*

Pérez Garate Lucina - Legajo nº 9642

*Grupo de investigación en el que se inserta:* Psicología Cognitiva

*Supervisor:* Dra. Comesaña, Ana

*Co- supervisor:*

*Título del proyecto:*

*Descripción resumida:*

La inhibición se define como el proceso cognitivo que permite el control de la interferencia de la información irrelevante para el logro de metas u objetivos que resultan prioritarios, resultando esencial para el desempeño cognitivo, emocional y comportamental a lo largo de todo el ciclo vital.

Existe acuerdo en definir a la inhibición como un constructo multidimensional, integrado por un conjunto de procesos diferentes y con características operativas propias; sin embargo las tareas comúnmente utilizadas para evaluar los procesos inhibitorios, se enmarcan en un enfoque unitario. Por ello, el presente estudio propone contribuir a la validación de una tarea informatizada diseñada para evaluar la atención selectiva en el marco de una teoría que propone a la inhibición como el principal mecanismo de búsqueda, con otra ya validada y con gran utilización en el ámbito psicológico la Escala de Inteligencia Wechsler para adultos IV (WAIS IV). Para ello se administrarán ambas pruebas a una población de adultos mayores, sin patologías detectadas, de edades entre 60 y 75.

*Palabras claves:* Inhibición perceptual- Adultos mayores-

*Descripción detallada:*

La investigación sobre los procesos inhibitorios, ha crecido ininterrumpidamente desde 1950, y ocupa un lugar protagónico en la explicación del desarrollo típico y atípico a lo largo del ciclo vital (Howard, Johnson, & Pascual-Leone, 2014). La evidencia empírica obtenida durante los últimos años ha mostrado que este proceso resulta esencial para el adecuado desempeño cognitivo, emocional y comportamental a lo largo de todo el ciclo vital

En la actualidad, existe una importante línea de investigación que plantea la necesidad de fragmentar la inhibición en un conjunto de procesos con características operativas y funcionales bien discriminadas (CITAS). Aunque no existe consenso respecto de cuántos y cuáles son los procesos inhibitorios, la mayoría de los enfoques multidimensionales distingue a la inhibición perceptiva, la inhibición cognitiva y la comportamental como los principales componentes (CITA).

La principal función de la inhibición comportamental es la supresión de respuestas prepotentes (Diamond, 2013). Mientras este proceso contribuye al control del comportamiento los otros dos procesos inhibitorios –la inhibición cognitiva y perceptual- se aplican a la cognición, pues intervienen de manera activa regulando la activación de representaciones y pensamientos. La inhibición cognitiva, es la responsable de disminuir el nivel de activación de las representaciones mentales prepotentes, de los pensamientos de carácter intrusivo o, lo que es lo mismo de la información irrelevante de la memoria de trabajo (Diamond, 2013). En líneas generales, este término se refiere a un proceso de control que interviene reduciendo la accesibilidad de aquellas representaciones de la memoria que resultan irrelevantes y que generan interferencia sobre las que se consideran relevantes para el logro de las metas actuales (Anderson & Bjork, 1994). Por último, la inhibición perceptual es el mecanismo que nos permite focalizar la atención en los estímulos atenuando la interferencia vinculada a la presencia de otros estímulos presentes en el ambiente. Este proceso inhibitorio cumple un rol fundamental en la atención selectiva funcionando incluso para algunos autores como términos equivalentes debido a su rol principal en la atenuación del efecto de interferencia de distractores externos en un contexto de competencia estimular (Diamond, 2013, Eriksen & Eriksen, 1974)

La autonomía operativa que existe entre los procesos inhibitorios varía según los modelos o enfoques. Así, mientras algunos plantean una autonomía completa, otros reconocen que, aunque tienen características operativas propias, también existe cierta comunalidad o varianza común (CITAS). La mayor fuente de evidencia empírica a favor del enfoque multidimensional proviene de las neurociencias, de los estudios del desarrollo y de las disociaciones funcionales observadas en distintas patologías (CITAS). Sin embargo, en la actualidad existe un desfase importante entre las nuevas propuestas teóricas y los avances o desarrollos tecnológicos correspondientes. Hoy en día, no contamos con técnicas especialmente desarrolladas en el marco de estas propuestas teóricas, que permitan evaluar cada uno de estos procesos por separado, es decir con una mínima participación del resto de los procesos inhibitorios.

La tarea que se propone plantea la evaluación de la atención selectiva en el marco de una teoría que propone a la inhibición como el principal mecanismo de búsqueda, permitiendo evaluar este proceso por separado.

Debido a la capacidad limitada del sistema de procesamiento de la información (Allport, 1989), resulta imprescindible contar con un recurso que permita desplazar nuestra atención hacia localizaciones de estímulos potencialmente relevantes. Esta es precisamente la función principal de la atención selectiva. En su primera versión (Treisman, Sykes, & Gelade, 1977; Treisman & Gelade, 1980), la TIC distinguía en el procesamiento visual dos etapas funcionalmente separadas: la etapa preatencional, que detecta de manera automática, independiente y en paralelo, las características visuales básicas de los objetos mediante detectores específicos para distintos tipos de dimensiones perceptivas (color, forma, orientación, entre otros), y la atencional, que es posterior. En esta etapa, la atención interviene combinando las características visuales de la etapa anterior en objetos individuales. La atención focalizada funciona como una “ventana móvil” que se desplaza a través de las distintas localizaciones del campo visual, chequeando de a uno los estímulos y ligando o integrando sus características visuales básicas.

Sin embargo, a mediados de los 80 comenzaron a reportarse un conjunto de datos que cuestionaron fuertemente los supuestos más nucleares de la teoría (ver Nakayama & Silverman, 1986; McLeod, Driver, & Crisp, 1988;

Theeuwes&Kooi, 1994; Wolfe et al., 1989, Nagy & Sanchez, 1990; Treisman&Gormican, 1988). En respuesta a estas críticas, los autores realizaron un profundo trabajo de revisión que permitió acomodar la teoría a la luz de los nuevos datos (ver Treisman& Sato, 1990; Treisman, 2006). El cambio principal consistió en moderar la dicotomía entre la etapa preatencional y la atencional. Ahora bien, frente a la pregunta sobre cómo distinguimos estímulos potencialmente relevantes, la respuesta es muy distinta a la de la versión original. En la versión modificada (Treisman& Sato, 1990; Treisman, 2006) se adopta una postura más dimensional que dicotómica. En lugar de dos etapas funcionalmente separadas con y sin participación de la atención, se asume que la atención puede desplazarse por el campo visual dando lugar a búsquedas altamente eficientes, en un extremo (anteriormente, la etapa preatencional), y muy poco eficientes o muy costosas, en el otro extremo (anteriormente, la etapa atencional). ¿De qué depende la eficacia de la búsqueda? Para responder este interrogante, la teoría incorpora un nuevo componente que explica la variación de desempeño encontrada en distintas tareas de búsqueda visual: la inhibición. En la nueva versión se postula que la inhibición trabaja de manera combinada con la atención, dando lugar a distintos tipos de estrategias de búsqueda. De manera muy sintética, cuanto mayor y más intensa es la participación de la inhibición, más rápida es la localización del objetivo.

La mayor parte de la evidencia empírica de la TIC proviene del paradigma de búsqueda visual, específicamente de las tareas de búsqueda de conjunciones (Quinlan, 2003). En una tarea de búsqueda visual estándar, los sujetos deben buscar un objetivo (target) entre un número variable de estímulos distractores que lo rodean, e indicar si dicho estímulo está presente o ausente en cada serie de estímulos. Bajo tales condiciones, se asume que el sujeto atiende de forma selectiva al estímulo de interés mientras filtra la información procedente de los estímulos distractores. En la tarea de búsqueda de conjunciones, el target y los distractores se definen por una combinación de dos o más características visuales; en las conjunciones dobles los estímulos se definen por la combinación de dos características (e.g., color-orientación, color- tamaño, movimiento-tamaño y forma-color) (ver experimento 2, en Treisman& Sato, 1990).

El interés por estudiar los efectos del envejecimiento sobre los procesos de atención selectiva surge de los trabajos pioneros de Rabbit (1965). Este autor

observó, utilizando una tarea de clasificación de tarjetas, que a medida que se incrementaba la dificultad, los sujetos de edad avanzada tardaban más tiempo en completar la tarea. Estos resultados fueron interpretados como evidencia de una dificultad para ignorar la información irrelevante. Las teorías más antiguas sobre atención selectiva proponen que el envejecimiento no afecta directamente a la capacidad de seleccionar o procesar la información relevante sino que resulta de un deterioro en el filtrado de la información irrelevante, efecto que posteriormente se atribuiría a una alteración de los mecanismos de inhibición central (Dempster, 1992; Hasher y Zacks, 1998)

Sin embargo, años más tarde, Madden (1990) argumentaría que la tarea de clasificación de tarjetas utilizada por Rabbott (1965) no es la más adecuada para estudiar la atención selectiva puesto que no implica realmente una discriminación entre estímulos relevantes e irrelevantes, por lo que propone la utilización de tareas de búsqueda visual.

Así, un grupo de teorías ha atribuido el declive cognitivo observado en los ancianos a la existencia de déficits específicos en los mecanismos de control ejecutivo, como el control inhibitorio. Estas teorías sostienen que la mayoría de las tareas cognitivas requieren, para su adecuada ejecución, una inhibición eficiente de la información irrelevante y asocian el envejecimiento con una alteración progresiva de la capacidad para ignorar o inhibir de forma efectiva dicha información (Hasher y Zacks, 1988; Lustig, Hasher y Tonev, 2001) Así, desde estas teorías se interpreta que la carencia de un control inhibitorio eficaz sería la responsable de la disminución de la capacidad para focalizar la atención selectiva sobre la estimulación relevante.

#### *Objetivo General:*

- Validación de una tarea informatizada diseñada para evaluar la atención selectiva en el marco de una teoría que propone a la inhibición como el principal mecanismo de búsqueda, con otra ya validada y con gran utilización en el ámbito psicológico la Escala de Inteligencia Wechsler para adultos IV (WAIS IV).

#### *Objetivos Particulares:*

*Hipótesis de trabajo:*

*Métodos y Técnicas a emplear:*

*Tipo de Estudio y Diseño*

Se realizará un estudio no experimental, transversal

*Participantes*

Se seleccionarán, de manera intencional, 30 sujetos de entre 60 y 75 años de de edad, que hayan alcanzado el nivel secundario. Se excluirán aquellos sujetos que presenten deterioro cognitivo leve o avanzado, según el Mini-Mental State Examination (MMSE) (Allegri RF; Ollari JA.; Mangone CA; Arizaga RL y cols, versión del MMSE en español)

*Instrumentos*

Para descartar posibles deterioros cognitivos que puedan afectar el desarrollo de las tareas, se utilizará el Mini-Mental State Examination, es uno de los tests más ampliamente usado para el rastreo inicial de alteraciones cognitivas.

Fue desarrollado por Folstein y cols en 1975 como un instrumento práctico para la detección de trastornos cognitivos. Al ser un instrumento estandarizado de uso generalizado, también favorece la posibilidad e contar con un parámetro adecuado de comparación entre distitnos centros.

Los criterios actuales para el diagnóstico de un síndrome demencial requieren que la presencia de deterioro cognitivo sea documentada a través de una evaluación breve del estado mental como el MMSE u otros y confirmada por una evaluación neuropsicológica más extensa.

El Minimental consta de diferentes preguntas que miden cinco apartados: orientación, fijación, concentración y cálculo, memoria y lenguaje, y construcción. La persona puede obtener un total de 35 puntos. Se acepta que existe deterioro cognitivo si el paciente obtiene una puntuación menor de 24 puntos en mayores de 65 años de edad, o menor de 28 puntos si la persona tiene 65 años o menos.

La tarea de inhibición perceptiva forma parte de la batería de Tareas de Autorregulación Cognitiva -TAC- (Introzzi&Canet-Juric, 2014). Su fundamento teórico es la TIC, pues constituye una de las pocas teorías que precisa y explicita de manera clara y con evidencia empírica cual es el rol de la inhibición en la atención selectiva - o más específicamente en las tareas de búsqueda visual. Brevemente, propone que la variación de desempeño entre distintos tipos de conjunciones depende de la participación de la inhibición (*inhibición perceptual* para los modelos multidimensionales). Existen dos tipos de conjunciones donde se destaca el rol protagónico de la inhibición: 1. las conjunciones con características visuales muy discriminables y 2. Las conjunciones con características visuales difícilmente discriminables. Para el diseño y construcción de la tarea se han seleccionado conjunciones con características poco discriminables por los siguientes motivos: 1. El importante cuerpo de evidencia empírica reportada con este tipo de conjunciones 2. Su utilización en distintos grupos de edad 3. La mayor variabilidad interindividual respecto a las conjunciones con características visuales más discriminables.

La tarea se caracteriza como una tarea estándar de búsqueda visual conjunta. El objetivo consiste en identificar la presencia o ausencia de un target a través de un número variable de distractores. Se distinguen 5 condiciones: 1, 4, 8, 16 y 32 distractores. La condición de un distractor se presenta en un bloque de 20 ensayos, donde o aparece el distractor o el target. Las condiciones de 4, 8, 16 y 32 distractores, se presentan a través de 3 bloques de 40 ensayos, con 10 ensayos por cada condición de cantidad de distractores (displaysize). Entre cada bloque media una breve pausa. En todas las condiciones *cantidad de distractores* en la mitad de los ensayos el target está presente y en la otra mitad está ausente. El target es un cuadrado azul, de 0.8 cm de lado, y los distractores son círculos azules de 0.8 cm de diámetro y cuadrados rojos de 0.8 cm de lado. El participante debe responder lo más rápido y con la mayor precisión posible presionando la tecla "Z" si el target está presente y la "M" si está ausente. En todos los bloques los ensayos se distribuyeron al azar. Los principales índices de desempeño son los tiempos y la precisión de las respuestas, discriminados por condición de distractores (1, 4, 8, 16 y 32).



La *Escala de inteligencia de Weshsler para adultos WAIS-IV* es un instrumento clínico de aplicación individual diseñado para evaluar la aptitud intelectual general de los adultos con una edad comprendida entre los 16 años y los 89 años 11 meses (16:0- 89:11)

Se compone de 15 pruebas, de las cuales 10 son pruebas principales y 5 son pruebas opcionales. Las 10 pruebas principales se aplican para calcular las puntuaciones compuestas, esto es, los índices y el CI total. Las pruebas opcionales se suelen aplicar para obtener información clínica complementaria o para sustituir alguna de las pruebas principales.

La estructura general está organizada en cuatro escalas: Comprensión verbal, Razonamiento perceptivo, Memoria de trabajo y Velocidad de procesamiento. Las pruebas que forman parte de cada escala se utilizan para calcular la puntuación del índice correspondiente (Índice de comprensión verbal, Índice de razonamiento perceptivo, Índice de memoria de trabajo e Índice de velocidad de procesamiento). La puntuación de cada escala contribuye a la puntuación de Escala total, puntuación a partir de la cual se calcula el CI total.

El subtest que se administrará es *Búsqueda de símbolos* (BS) El sujeto debe observar dos grupos de símbolos: un grupo clave y un grupo de búsqueda. Después debe indicar si alguno de los símbolos del grupo clave se encuentra en el grupo de búsqueda. Contestará al mayor número de filas posibles en un tiempo límite de 120 segundos. El mismo conforma la escala Velocidad de procesamiento la cual mide la capacidad para focalizar la atención, explorar, ordenar y/o discriminar información visual con rapidez y eficacia.

### *Procedimiento*

Todas las evaluaciones contarán con consentimiento informado de los sujetos. Se realizarán de forma individual en ...encuentro de aproximadamente 50 minutos. Se proporcionará a los mismos la información necesaria para la comprensibilidad del tipo de estudio y su propósito, así como se pondrán a disposición los resultados obtenidos en forma apropiada y entendible. El procedimiento respeta los lineamientos dados por el CONICET para el comportamiento ético en las Ciencias Sociales y Humanidades (2857/06).

Cronograma de actividades:

Actividad	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1. Búsqueda bibliográfica					
2. Elaboración marco teórico					
3. Aplicación pruebas					
4. Organización de resultados					
5. Análisis					
6. Reporte de resultados					
7. Redacción Informe Final					

## Bibliografía

Darowski, E. S., Helder, E., Zacks, R. T., Hasher, L., & Hambrick, D. Z. (2008). Age-related differences in cognition: The role of distraction control. *Neuropsychology*, 22(5), 638-644. doi: 10.1037/0894-4105.22.5.638

Dempster, F. N. (1993). Resistance to interference: Developmental changes in a basic processing mechanism. In M. L. Howe & R. Pasnak (Eds.), *Emerging themes in cognitive development: Vol. 1. Foundations* (pp. 3-27). New York: Springer-Verlag. doi: 10.1007/978-1-4613-9220-0\_1

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750

Friedman, N. P. & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Exp*

Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R. T. (2007). Inhibitory mechanisms and the control of attention. In A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake, & J. Towse (Eds.), *Variation in working memory* (pp. 227-249). New York: Oxford University Press

Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R. T. (2007). The place of inhibition in cognition. In D.S. Gorfeins & C.M. MacLeod (Eds.) *Inhibitory Deficit Theory: Recent Developments in a "New View"* (pp.145- 162). Washington, DC: American Psychological Association.

Howard, S. J., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2014). Clarifying inhibitory control: Diversity and development of attentional inhibition. *Cognitive Development*, 31, 1-21.

Introzzi, I. M., Canet Juric, L., Aydmune, Y., & Stelzer, F. (2016). Perspectivas teóricas y evidencia empírica sobre la inhibición. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), xx-xx. doi: 10.15446/rcp.v25n2.52011

Muñoz Marrón, E. Y cols. (2009) Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica. Editorial UOC

Siedlecki, KL. (2007) Investigating the Structure and Age Invariance of Episodic Memory Across the Adult Lifespan. *Psychology and Aging* Vol. 22, No. 2, 251–268

Vadaga, K. K., Blair, M., & Li, K. Z. H. (2015). Are age-related differences uniform across different inhibitory functions? *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. doi: 10.1093/geronb/gbv002

Wimber, M. (2008) Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der  
Philosophischen Fakultät II- Neural Correlates of Inhibition in Episodic Memory

**Universidad Nacional de Mar del Plata**

**Facultad de psicología**

*“Aportes para la validez de una tarea informatizada para evaluar la inhibición perceptual. Evaluación en un grupo de adultos mayores.”*

LA TESINA DEL CORRESPONDIENTE AL REQUISITO CURRICULAR  
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CONFORME O.C.S. 553/2009

*Apellido y Nombre:*

Pérez Garate Lucina - Legajo nº 9642

DNI: 37.238.337

*Supervisor:* Dra. Comesaña, Ana

*Grupo de investigación en el que se inserta:* Psicología Cognitiva – Instituto de Investigación en Psicología Básica, Aplicada y Tecnología- CONICET- UNMdP

FECHA DE PRESENTACION: 28 de agosto de 2017

"Esta Tesina corresponde al requisito curricular Trabajo de Investigación y como tal es propiedad exclusiva del alumno Pérez Garate Lucina 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 ".

Quien suscribe manifiesta que el presente trabajo de investigación final ha sido elaborado por la alumna Pérez Garate Lucina, conforme a los objetivos y el plan de trabajo oportunamente pautado, aprobando en consecuencia la totalidad de sus contenidos, a los 28 días del mes de Agosto del año 2017.

Firma y aclaración del Supervisor

## Informe de Evaluación del Supervisor y/o Co-supervisor

El objetivo general del presente trabajo fue contribuir a la validación de una tarea informatizada para evaluar la inhibición perceptual (Tarea de Búsqueda Visual Conjunta) desde la Teoría de Integración de Características (TIC), que forma parte de la batería TAC desarrollada localmente, y en una muestra de adultos mayores. La temática resulta novedosa ya que no se suele evaluar el proceso inhibitorio desde una perspectiva multidimensional, y no se cuenta con tareas que permitan hacerlo, aislando otros procesos ejecutivos. Los objetivos son claros y la metodología propuesta es globalmente apropiada y acorde con los objetivos. En síntesis, la apreciación global del presente trabajo de tesina es muy positiva. La alumna ha realizado una revisión de la literatura sobre el tema y ha realizado los contactos para obtener la muestra, como así también se ha capacitado para el manejo adecuado de las técnicas utilizadas en este trabajo. En todo momento han demostrado un elevado grado de implicación y esfuerzo con el tema, y ha podido superar las diferentes dificultades y obstáculos con los que se ha encontrado a lo largo de la realización de este trabajo.

## **Página de presentación ante la comisión asesora**

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 el/los alumno/s Pérez Garate Lucina N° 9642

Firma y aclaración de los miembros integrantes de la Comisión Asesora

Fecha de aprobación

Calificación



# **Plan de Trabajo original**

## **INDICE**

MARCO TEÓRICO.....	Pág. 2
1. Funciones ejecutivas sus principales componentes.....	Pág. 3
2. Inhibición: definición y modelos actuales.....	Pág. 5
2.1. Inhibición perceptual.....	Pág. 9
2.1.1 Teoría de integración de características (TIC).....	Pág. 11
2.1.2. Paradigma de búsqueda visual conjunta.....	Pág. 13
3. Envejecimiento normal: cómo afecta las FE. ....	Pág. 14
3.1 Efectos del envejecimiento en el proceso inhibitorio.....	Pág. 17
3.1.1. El envejecimiento y los procesos de inhibición perceptual.....	Pág. 18
4. Estudios de validez.....	Pág. 19
4.1. Validez: sus principales componentes.....	Pág. 20
OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	Pág. 23
1. Objetivo General.....	Pág. 24
2. Objetivos Particulares.....	Pág. 24
3. Hipótesis de trabajo.....	Pág. 24
METODOLOGÍA.....	Pág. 25
1. Tipo de estudio y diseño.....	Pág. 26
2. Participantes.....	Pág. 26
3. Procedimiento.....	Pág. 26
4. Instrumentos.....	Pág. 27
4.1. Test del Estado Mental Mínimo (MMSE):.....	Pág. 27

4.2. Tarea de búsqueda visual conjunta de la batería TAC.....	Pág. 27
4.3. Tarea Búsqueda de símbolos de WAIS .....	Pág. 29
RESULTADOS.....	Pág. 31
1. Validez interna.....	Pág. 32
2. Validez externa.....	Pág. 35
DISCUSIÓN.....	Pág. 37
LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	Pág. 40
REFERENCIASBIBLIOGRÁFICAS.....	Pág. 42
Anexo.....	Pág. 50

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de las funciones inhibitorias según distintos autores: puntos en común.....Pág. 6

Tabla 2: Estadísticos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas para la comparación de los TR medios entre la condición presencia vs ausencia del target discriminada por cantidad de distractores.....Pág. 34

Tabla 3: Correlaciones entre índices de la tarea de BVC discriminada por cantidad de distractores (TR y precisión) y la tarea Búsqueda Símbolos.....Pág. 35

Tabla 4: Correlaciones entre índices de Diferencias en Precisión y TR y desempeño en Búsqueda de Símbolos .....

## **RESUMEN**

La inhibición es el proceso que controla la interferencia de la información irrelevante para cumplir un objetivo determinado, resultando esencial para el desempeño cognitivo, emocional y comportamental en el ciclo vital. Los enfoques multidimensionales de la inhibición diferencian entre: inhibición perceptual, cognitiva y comportamental. La inhibición perceptual, se refiere a la habilidad para eliminar la interferencia que generan estímulos ambientales sobre tareas en curso, a nivel perceptivo. En nuestro medio, las tareas comúnmente utilizadas se enmarcan en un enfoque unitario. El objetivo de este trabajo fue contribuir a la validación de una tarea informatizada para evaluar la inhibición perceptual (Tarea de Búsqueda Visual Conjunta) desde la Teoría de Integración de Características (TIC), que forma parte de la batería TAC (Introzzi & Canet Juric, 2016), con otra ya validada en el ámbito psicológico, la Tarea de Búsqueda de Símbolos del WAIS IV. Se trabajó con una muestra de 36 adultos mayores sanos de una edad comprendida entre los 60 y 85 años ( $M=67,39$ ;  $DE=6,184$  años). En primer lugar, se comprobó la validez interna de la tarea BVC. Posteriormente se realizaron los análisis para comprobar la validez externa para evaluar la inhibición perceptual. Se pudo comprobar que la tarea de BVC tiene sólidos valores de validez interna y externa, lo que la hace un instrumento de evaluación válido para medir dicho proceso.

*Palabras claves:* Inhibición perceptual-Validez de criterio- Adultos mayores

# MARCO TEÓRICO

### ***1) Funciones ejecutivas: sus principales componentes***

Se puede definir a las funciones ejecutivas (FE) como el conjunto de procesos cognitivos que actúan controlando o modulando las emociones, conductas y pensamientos con el objeto de orientar o guiar el comportamiento hacia el logro de metas u objetivos que resultan valiosos para el individuo. (Gioia, Isquith, & Guy, 2001)

Las mismas, permiten al individuo retener información y representaciones complejas para operar mentalmente sobre ellas, guiar el comportamiento, tomar decisiones en lugar de actuar impulsivamente, y adaptarse de manera rápida y flexible a situaciones cambiantes. Su objetivo principal es facilitar la adaptación del individuo a situaciones nuevas y complejas yendo más allá de conductas habituales y automáticas (Colette, Hogge, Salmon & van der Linden, 2006).

Las FE resultan indispensables para el logro tanto de metas escolares (Melzter & Krishnan, 2007) como laborales (Crépeau, Scherzer, Belleville & Desmarais, 1997), ya que coordinan y organizan procesos cognoscitivos básicos como son la memoria y la percepción, requeridos para un comportamiento propositivo.

Si bien existe cierto consenso con respecto a las características de estas funciones, no sucede lo mismo en cuánto a sus componentes o su clasificación. La mayor parte de los autores acuerdan que constituyen un constructo multifacético, es decir, integrado por una serie de habilidades o procesos cognitivos complejos. Sin embargo, aún no existe una clasificación única y universalmente aceptada, motivo por el cual no todos los modelos incluyen o distinguen los mismos procesos.

Una de las clasificaciones más aceptadas en la actualidad, es la que incluye a la inhibición, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva como los principales procesos ejecutivos (Diamond, 2013; Lehto, Juujarvi, Kooistra, & Pulkkinen, 2003; Miyake et al., 2000), pues se supone que sobre ellos se asientan y construyen otras FE de alto orden como la planificación, el razonamiento y la resolución de problemas (Collins y Koechlin, 2009; Diamond, 2013; Lunt et. al. 2012).

La *memoria de trabajo* (MT) puede definirse como un sistema de mecanismos que permiten el mantenimiento activo de la información que es relevante para una tarea (Hitch, 2002). Usualmente se la asocia con la memoria a corto plazo (MCP), sin embargo, refieren a dos conceptos distintos. Cuando se habla de MCP se hace referencia al sistema que se ocupa del almacenamiento de información en situaciones que no imponen tareas que compiten por recursos cognitivos (Savage et. al., 2007) Mientras que la MT, es aquella ocupada del

almacenamiento y procesamiento concurrente de un estímulo (Baddeley, 1986; Just & Carpenter, 1992), es decir, cuando se están desarrollando dos tareas de manera simultánea.

Los modelos vigentes en la actualidad coinciden en aceptar que la MT está integrada por al menos dos mecanismos que trabajan de manera conjunta o interrelacionada: uno vinculado al almacenamiento de la información y otro involucrado en el control cognitivo o ejecutivo (Miyake & Shah, 1999). Es decir, la característica principal de la MT es que involucra la capacidad de mantener información en la mente, así como de operar activamente con ella. (Baddeley & Hitch, 1994; Diamond, 2013).

La MT es necesaria para que tenga sentido cualquier información que se despliega en el tiempo, permite comprender y representar mentalmente el entorno inmediato, retener información sobre las experiencias pasadas inmediatas, para luego relacionar lo que anteriormente ha sucedido con eventos posteriores. Por lo tanto, es necesaria para darle sentido al lenguaje escrito o hablado si se trata de una frase, un párrafo, o una construcción mayor. Así, se puede pensar a la MT como un sistema de capacidad limitada que restringe el rendimiento en actividades como la lectura, el razonamiento y el cálculo mental (Baddeley, 1986; Just & Carpentier, 1992; Miyake & Shah, 1999)

La *flexibilidad cognitiva* es otra de las principales FE. Se la puede definir como la habilidad para alternar veloz y eficazmente entre diferentes pensamientos o acciones en función de las demandas específicas vinculadas a distintos contextos y situaciones (Geurts, Corbett & Solomon, 2004). El mundo es dinámico y cambiante y, es precisamente por ello, que se necesita contar con recursos para enfrentar de manera exitosa cualquier imprevisto. Si las condiciones actuales y los requerimientos de una situación se modifican, es necesario estar preparado para efectuar un cambio ya que la estrategia o pauta de comportamiento utilizado hasta el momento puede dejar de ser eficaz en este nuevo contexto. En este sentido, la flexibilidad constituye un recurso esencial del organismo para enfrentar los cambios y adaptarse a las situaciones (Introzzi, 2016).

Para cambiar de perspectiva, se necesita desactivar la perspectiva previa (inhibirla) y reemplazarla en la MT por la nueva o diferente. Es por ello, que puede considerarse que la MT y la inhibición, constituyen una condición necesaria para el desarrollo y ejecución de la flexibilidad cognitiva (Diamond, 2013).

Finalmente, la *inhibición* definiéndola de manera general, se refiere a la capacidad de controlar o superar emociones, pensamientos o comportamientos que tienden a imponerse pero que resultan inapropiadas en un contexto o momento determinado (Diamond, 2013).



## **2) *Inhibición: Definición y modelos actuales.***

La investigación sobre los procesos inhibitorios ha crecido ininterrumpidamente desde la década del 50'y hoy, ocupa un lugar protagónico en la explicación del desarrollo típico y atípico a lo largo del ciclo vital (Howard, Johnson, & Pascual-Leone, 2014). La evidencia empírica obtenida durante los últimos años ha mostrado que este proceso resulta esencial para el adecuado desempeño cognitivo, emocional y comportamental a lo largo de la vida (Diamond, 2013; Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012).

Se puede conceptualizar a la inhibición como un proceso activo cuyo principal objetivo es la supresión de información que resulta irrelevante para el desempeño de una tarea en curso (Hasher et al., 2007; Hasher, Tonev, Lustig & Zacks, 2001; Hasher & Zacks, 1988). Participa en las situaciones de conflicto, en las cuales las tendencias de respuestas 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 (Nigg, 2000; Friedman & Miyake, 2004). Diamond (2013), explica que sin el control inhibitorio estaríamos a merced de nuestros impulsos, hábitos de pensamiento y conducta; somos individuos de hábitos, y aunque nuestro comportamiento suele estar bajo el control de los estímulos ambientales, la posibilidad de ejercer un control inhibitorio nos permite elegir y tener la opción de cambiar la conducta o pensamiento. En otras palabras, el proceso inhibitorio es el encargado de suprimir distractores externos que pueden entorpecer la tarea primaria, suprimir estímulos internos que pueden interferir con las operaciones en curso en la MT o suprimir respuestas prepotentes innecesarias para el logro de objetivos del organismo (Nigg, 2000).

Con estas funciones, la inhibición, es considerada como el principal mecanismo de cambio cognitivo (Dempster & Corkill, 1999) dado que es considerada un proceso crucial para la ejecución diversos procesos cognitivos complejos como: la planificación, la toma de decisiones, la resolución de problemas y el autocontrol (Diamond, 1996; Hasher y Zacks, 1988; Hasher, Lustig y Zacks, 2007)Para manejar, para conversar con alguien o para leer un libro, se necesita inhibir otros estímulos que no resultan relevantes en ese momento para poder realizar de manera correcta la tarea actual.

Sin embargo, no existe consenso acerca de la naturaleza de la inhibición: los modelos más tradicionales, la definen como una entidad única e indivisible mientras que otros entiende que constituye una entidad multidimensional.

Dentro de los modelos que lo consideran una entidad multidimensional, suelen distinguirse tres grandes perspectivas teóricas sobre la estructura de la inhibición: (a) el

modelo tripartito que plantea la existencia de tres factores/procesos inhibitorios, a saber, la inhibición perceptual, la cognitiva y la comportamental (Dempster & Corkill, 1999; Harnishfeger, 1995; Hasher & Zacks, 1988), (b) el modelo de inhibición ejecutiva que discrimina cuatro factores, los tres procesos anteriores más la inhibición oculomotora (Nigg, 2000) y (c) el modelo de dos factores que incluye un factor compuesto por la inhibición comportamental y la perceptual y otro, por la inhibición cognitiva (Bunge et al., 2002; Friedman & Miyake, 2004; Nee & Jonides, 2008, 2009)

Si bien la denominación que los autores realizan de los procesos inhibitorios es diversa, en general, existe cierto acuerdo sobre las propiedades funcionales que se atribuyen a cada proceso inhibitorio, el momento del procesamiento en el que intervienen, el tipo de material inhibido y características generales (ver Tabla 1).

Tabla 1

*Clasificación de las funciones inhibitorias según distintos autores: puntos en común*

<b>Autor y año</b>	<b>Nombre de la función</b>	<b>Momento de procesamiento</b>	<b>¿Qué inhibe?</b>	<b>se</b>	<b>Característica general</b>
<b>Nigg (2000)</b>	Control de la interferencia	Inicial	Información del Estímulo (nivel perceptual o <i>input</i> )		La información relevante debe ser seleccionada y la irrelevante ignorada
<b>Harnishfeger's (1995)</b>	Resistencia a la interferencia				
<b>Dempster (1993)</b>	Control de la interferencia perceptual				
<b>Hasher y Lustig (1988)</b>	Inhibición de acceso				
<b>Diamond (2013)</b>	Control inhibitorio de la atención				
<b>Friedman y Miyake (2004)</b>	Resistencia a la interferencia de distractores				

---

<b>Nigg (2000); Harnishfeger (1995); Diamond (2013)</b>	Inhibición cognitiva	Intermedio	Representación (nivel representacional	Inhibición en un nivel intermedio. Supresión o borrado de la Memoria de trabajo.
<b>Dempster (1993)</b>	Control de la interferencia lingüística			
<b>Hasher y Lustig (1988)</b>	Inhibición de borrado			
<b>Friedman y Miyake (2004)</b>	Resistencia a la interferencia proactiva			
<b>Nigg (2000); Harnishfeger (1995);</b>	Inhibición comportamental	Posterior/tardío	Respuesta (nivel comportamental u <i>output</i> )	Se deben seleccionar las respuestas motoras
<b>Dempster (1993)</b>	Control de la interferencia motora			correctas e ignorar o resistir las incorrectas.
<b>Hasher y Lustig (1988)</b>	Inhibición de restricción			
<b>Friedman y Miyake (2004)</b>	Resistencia de respuestas prepotentes			

---

NOTA. Recuperado de CanetJuric, L. & Introzzi, I. (2014) Modelo no unitario de la función inhibitoria.

En este sentido, la taxonomía más difundida, es la del Modelo Inhibitorio Tripartito que distingue entre tres procesos inhibitorios: *inhibición comportamental*, *inhibición cognitiva* e *inhibición perceptual* (Diamond, 2013), y es la que se utiliza en este trabajo.

La *inhibición comportamental* es la responsable de suprimir o frenar las respuestas conductuales preponderantes pero inapropiadas. Esta capacidad resulta relevante en aquellas situaciones en las que la respuesta prepotente ya no resulta adecuada y deben considerarse otras alternativas de respuesta (Hasher et al, 2001) De esta manera, permite al individuo no actuar impulsivamente, no caer en las tentaciones (por ejemplo, no ingerir alimentos con alto valor calórico en el contexto de una dieta restringida en calorías, o no encender un cigarrillo cuando se ha dejado de fumar).

Mientras este proceso contribuye al control del comportamiento, los otros dos procesos inhibitorios –la inhibición cognitiva y perceptual- se aplican a la cognición, pues intervienen de manera activa regulando la activación de representaciones y pensamientos.

La *inhibición cognitiva* corresponde a una etapa intermedia del procesamiento; es la responsable de disminuir el nivel de activación de las representaciones mentales prepotentes, de los pensamientos de carácter intrusivo o, lo que es lo mismo de la información irrelevante de la memoria de trabajo (Diamond, 2013). Actúa sobre el control de los recuerdos y pensamientos no deseados. Es decir, sobre aquellas representaciones ingresadas al sistema cognitivo, que en algún momento fueron relevantes, pero, con motivo de cambio de objetivos, ya no lo son. En líneas generales, este término se refiere a un proceso de control que interviene reduciendo la accesibilidad de aquellas representaciones de la memoria que resultan irrelevantes y que generan interferencia sobre las que se consideran relevantes para el logro de las metas actuales (Anderson & Bjork, 1994) Se aplica en numerosas situaciones de la vida cotidiana en las cuales nos vemos obligados a suprimir o alejar de nuestro foco de atención información que previamente había resultado relevante pero que a los fines del procesamiento actual ya no lo es.

La *inhibición perceptual*, se corresponde con una etapa inicial del procesamiento de la información y es la encargada de controlar el ingreso de la información irrelevante a la conciencia o foco atencional, disminuyendo la interferencia que generan los estímulos no relevantes del ambiente sobre la actividad en curso (Diamond, 2013).

## 2.1) *Inhibición perceptual*

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

En estos ejemplos, la *inhibición perceptual* ocupa un lugar protagónico, pues, retomando su definición, su función principal reside en disminuir o atenuar la interferencia que generan los estímulos distractores ambientales en la ejecución de una tarea compleja (Diamond, 2013). Cuando esta función falla, la información no deseada entra al foco dificultando el procesamiento de la información relevante. Por lo tanto, este proceso inhibitorio cumple un rol fundamental en la atención selectiva, funcionando incluso para algunos autores como términos equivalentes (Diamond, 2013, Eriksen & Eriksen, 1974).

Este subtipo inhibitorio, se ha medido utilizando diferentes paradigmas:

1) *Paradigma de Flancos* (Eriksen & Eriksen, 1974): se mide a través de una tarea informatizada en donde los participantes deben identificar un estímulo *target* que se sitúa entre dos estímulos distractores que se presentan en la pantalla. Por ejemplo, se solicita a la persona que presione el botón derecho cuando visualice en el monitor la letra S y que presione el izquierdo cuando visualice la letra H. Los distractores pueden ser compatibles (e.g., SSS), neutrales (e.g., XSX) o incompatibles (e.g., HSH) en relación al *target*. En cada ensayo, el participante debe intentar ignorar los distractores y responder solamente al estímulo objetivo, lo más rápido posible.

La inhibición perceptual se evalúa comparando el rendimiento en ensayos con estímulos flanqueadores incompatibles con los ensayos neutrales o compatibles. Se supone que cuanto mayor es la diferencia de desempeño entre la condición incompatible respecto a las otras dos condiciones, menor es la eficiencia de la inhibición perceptual. Por lo tanto, esta

diferencia refleja la capacidad de la inhibición para controlar la interferencia generada por los distractores (i.e., flancos; Ericksen & Ericksen, 1974)

2) *Paradigma de búsqueda visual*: es uno de los más utilizados tradicionalmente para medir inhibición perceptual en formato de lápiz y papel. En esta tarea se le presenta a los sujetos un ítem que se define como el objetivo, y luego se les presenta un conjunto de ítems (conjunto de búsqueda), dentro del cual puede o no estar presente el objetivo. Los individuos deben indicar si, en el conjunto de búsqueda, está o no el objetivo. (García-Sevilla, 1997; Santalla-Peñaloza, 2001,2002) Se pueden manipular: la cantidad de distractores, la similitud física o semántica entre los distractores y el objetivo y, la localización espacial de los objetivos y distractores (García-Sevilla, 1997; Tudela-Garmendia, 1992).

Las denominadas *pruebas de cancelación* se basan en este paradigma. Son pruebas de lápiz y papel, habitualmente cronometradas, en donde frente a una variedad de estímulos impresos en una hoja, el sujeto debe ir tachando (cancelando) solo aquellos que son designados como estímulo objetivo. Las diferentes versiones de la tarea varían en función del tipo de estímulo con el que se trabaja (letras, números, símbolos), la alta o baja densidad de los estímulos y su distribución en la hoja, entre otras variables. En este tipo de pruebas, el desempeño se suele medir por la cantidad de errores cometidos y el tipo de éstos (omisiones o falsos positivos) dentro de un tiempo limitado, o por el tiempo utilizado para completar la búsqueda de los estímulos *target*. Sin embargo, como se puede observar, las mismas no permiten medir el tiempo de reacción ante cada respuesta, sino que brindan un resultado global de ejecución.

Una tarea de Búsqueda visual típica es la Tarea de búsqueda de símbolos de la escala *Wechsler* de Inteligencia para adultos (WAIS), que ha sido y sigue siendo ampliamente utilizada tanto en el ámbito académico como en el clínico (Lloyd, H., Goldberg, M., Dahmer-White, L., & Johnson, L., 2000; Sebastián & Mediavilla, 2015), y validada en diferentes países (Rosas et al, 2014; Pons, et. al., 2008). Brevemente, consiste en la presentación al sujeto por escrito, de dos grupos de símbolos: un grupo estímulo (compuesto por 2 símbolos) y un grupo de búsqueda (integrado por 5 símbolos). De esta manera, la persona evaluada, explora visualmente ambos grupos y debe indicar si alguno de los símbolos del grupo estímulo se encuentra presente en el grupo de búsqueda (ver descripción detallada en el apartado metodología).

Mediante la utilización de estas pruebas, se observó que los sujetos suelen utilizar dos tipos de estrategias de búsqueda o de procesamiento de la información: serial y paralelo. La

búsqueda es serial cuando el sujeto analiza la información unidad por unidad sin considerar dos informaciones o dos estímulos diferentes al mismo tiempo. En cambio, la búsqueda en paralelo implica un procesamiento simultáneo de toda la información disponible (todos los estímulos presentes) como una unidad. (Santalla de Banderali & Cañoto Rodríguez, 2006)

## **2) Teoría de integración de Características (TIC)**

En un intento de dar explicación a la dicotomía – paralelo vs serial- observada en los patrones de búsqueda, han surgido diferentes modelos teóricos desde el ámbito de la Psicología cognitiva.

La Teoría de Integración de Características (TIC) constituye una de las propuestas más influyentes vinculadas con el campo de la atención visual selectiva (*Feature Integration Theory* [TIC]; Treisman, 1988; Treisman & Gelade, 1980; Treisman & Sato, 1990).

Su versión original (Treisman 1988; Treisman & Gelade 1980) sostiene que la información visual es procesada mediante dos estadios independientes.

En primer lugar, una etapa pre-atencional en la cual el sistema visual humano descompone y codifica el entorno en mapas discretos de características visuales básicas que denomina primitivos perceptuales (p.e., color, forma). Este proceso de descomposición de características ocurriría de forma automática y en paralelo a través del campo visual, sin consumir recursos atencionales.

Esta representación de características básicas precedería a un estadio posterior, más lento, en el cual se integrarían dichas características. Esta etapa implicaría procesos de atención controlada y focalizada. Este tipo atencional funciona como una “ventana móvil” que se desplaza a través de las distintas localizaciones del campo visual, chequeando de a uno los estímulos y ligando o integrando sus características visuales básicas.

Desde esta concepción, se sostiene entonces, que la atención selectiva es un requisito necesario para integrar o combinar de forma correcta todas las características que componen un determinado estímulo. En ausencia de atención, el sujeto podrá experimentar conjunciones ilusorias al combinar erróneamente características presentes en diferentes estímulos o localizaciones espaciales.

No obstante, la investigación generada en el marco de modelos posteriores (Nakayama & Silverman, 1986; McLeod, Driver, & Crisp, 1988; Theeuwes & Kooi, 1994; Wolfe et al., 1989, Nagy & Sanchez, 1990; Treisman & Gormican, 1988) aportó datos empíricos que

contradecían estos supuestos y pusieron de manifiesto la necesidad de moderar la dicotomía paralelo/serial. A raíz de ello, surgió una versión más reciente de la TIC (Treisman & Sato, 1990) en la que los autores moderan la distinción entre búsqueda serial y paralela, reconociendo la implicación de procesos de atención en ambos tipos de búsqueda.

En la versión modificada (Treisman & Sato, 1990; Treisman, 2006) se adopta una postura más dimensional que dicotómica. En lugar de dos etapas funcionalmente separadas, con y sin participación de la atención, se asume que la atención puede desplazarse por el campo visual dando lugar a búsquedas altamente eficientes, en un extremo (anteriormente, la etapa pre-atencional), y muy poco eficientes o muy costosas, en el otro extremo (anteriormente, la etapa atencional).

¿De qué depende la eficacia de la búsqueda? Para responder este interrogante, la teoría incorpora un componente que explica la variación de desempeño encontrada en distintas tareas de búsqueda visual: la *inhibición*. Se postula que la *inhibición* trabaja de manera combinada con la atención, dando lugar a distintos tipos de estrategias de búsqueda. Cuanto mayor y más intensa es la participación de la inhibición, más rápida es la localización del objetivo.

Se ha demostrado que el éxito del proceso de búsqueda se asocia con la facilidad con que el estímulo buscado se distingue del resto de los estímulos presentes en la serie de búsqueda (grado de similitud física o semejanza). Es decir, la eficacia de la búsqueda no depende únicamente de las propiedades físicas del estímulo a buscar y el contexto en el que aparece. Así, condiciones de baja similitud entre el estímulo objetivo y los distractores, o de alta similitud de los distractores entre sí (homogeneidad de contexto), dan lugar a búsquedas más eficientes o fáciles, mientras que cuanto mayor sea la semejanza entre los distractores y el estímulo a buscar, más difícil resultará la búsqueda (Duncan y Humphreys, 1989; Scialfa, Esau & Joffe, 1998; Scialfa & Joffe, 1998).

Por lo tanto, un ejercicio de búsqueda requiere tanto la facilitación de la información relevante como de la inhibición activa de la información irrelevante, es decir, ambos procesos son complementarios e imprescindibles (Agis et al, 1997). De allí, la importancia de utilizar tareas de búsqueda visual nuevas, que incorporen el componente inhibitorio.

La mayor parte de la evidencia empírica de la TIC proviene del paradigma de búsqueda visual, específicamente de las tareas de búsqueda de conjunciones (Quinlan, 2003).

### ***2.1) Paradigma de búsqueda visual conjunta***



En una tarea de búsqueda de conjunciones, el *target* y los distractores se definen por una combinación de dos o más características visuales; en las conjunciones dobles los estímulos se definen por la combinación de dos características (e.g., color-orientación; color-tamaño; movimiento-tamaño y forma-color)

Mientras que, en las tareas de búsqueda visual simple, se infiere un patrón de búsqueda en paralelo, altamente eficiente, donde habría una escasa interferencia por parte de los distractores, en la búsqueda de conjunciones o también denominada búsqueda visual conjunta, existen patrones de búsqueda muy poco eficientes o mucho más lentos (Julesz & Bergen, 1983; Treisman, 1986; Treisman & Sato, 1990; Treisman & Gelade, 1980),

De esta manera, en la búsqueda visual conjunta, el hecho de que el sujeto deba procesar estímulo por estímulo, uno por vez, explica que el aumento del tamaño de la pantalla tenga un efecto importante sobre los tiempos de búsqueda. Así, a medida que se incrementa el número de distractores, aumenta la cantidad de interferencia haciendo que la búsqueda se vuelva menos eficiente (Treisman & Gelade, 1980). Además, los tiempos de reacción (TR) registran un incremento en función de cada elemento añadido, por lo que la búsqueda se describe como secuencial y auto determinada, es decir que procede chequeando un elemento a la vez y dándose por finalizada al detectar el *target*. Por ello, cuando el mismo está ausente se deben examinar todos los elementos y, cuando está presente, resulta necesario examinar, en promedio, la mitad de los elementos antes de determinar la presencia del objetivo. En consecuencia, se espera que la pendiente de búsqueda sea el doble, en los ensayos donde el *target* está ausente, respecto de la condición de búsqueda donde está presente (Treisman & Gelade, 1980; Wolfe, Cave & Franzel, 1989).

A su vez, el desempeño en la búsqueda de conjunciones puede ser muy variable: desde patrones muy eficientes de búsqueda con pendientes nulas o mínimas hasta patrones muy poco eficientes con pendientes sustancialmente positivas. La TIC atribuye estas diferencias a las demandas impuestas por la tarea (tipo de conjunción). De este modo, existen conjunciones en las que sus características resultan muy fáciles de segregar (e.g. color /profundidad estereoscópica) y otras donde esto resulta imposible. (e.g. color/movimiento) (Treisman & Sato, 1990)

La Tarea de Búsqueda visual de la batería *Tareas de autorregulación cognitiva* (TAC) (Introzzi & Canet Juric, 2014) consiste, en términos generales, en buscar dentro de un grupo de búsqueda (círculos azules y cuadrados rojos) un estímulo *target* (cuadrado azul). Cuando el objetivo está presente el sujeto debe presionar una tecla y, otra distinta, en el caso que esté

ausente. La particularidad que presenta la prueba es que los estímulos se conforman por la conjunción entre forma y color, además de que el estímulo objetivo comparte una característica con los distractores. El rendimiento del sujeto se evalúa a través de dos indicadores o variables dependientes: los tiempos de respuesta y la precisión. En la primera, se mide el tiempo necesario que necesita el sujeto para indicar si el *target* está o no presente; con respecto a la precisión, se evalúa total de aciertos y de errores (Johnson & Proctor, 2015). Al ser una tarea informatizada permite, entonces, por un lado mayor homogeneidad en las condiciones de administración y, además un incremento en la exactitud de las mediciones. En relación con esto último, evalúa el tiempo de reacción del sujeto ante cada uno de los estímulos, a diferencia de las tareas de lápiz y papel tradicionales que, como se vio anteriormente, brindan un índice global. De esta manera, la tarea está diseñada según el paradigma de búsqueda visual conjunta, y sus resultados aportar evidencia a lo sostenido por la TIC.

### **3) *Envejecimiento normal: cómo afecta las FE.***

En los últimos años, en nuestro país se ha producido un aumento considerable de la cantidad de personas mayores, como en la mayoría de los países a nivel mundial. Según los datos del último censo poblacional del año 2010 (INDEC, 2012), el 10,5% de la población total de Argentina se corresponde con personas mayores de 65 años, lo cual denota un envejecimiento poblacional que se viene dando desde los años '50 pero que ha tenido un notable incremento en los últimos 10. Dentro del Partido de General Pueyrredón, los habitantes censados alcanzaron los 618.989 de los cuales 119.006 eran personas mayores de 60 años (19.2%). Este cambio poblacional repercute en el aumento de patologías vinculadas con la edad, como es el deterioro cognitivo y, esto conlleva un aumento de los gastos en el área de la salud pública destinada a esta población. De allí que, uno de los principales desafíos de estos tiempos, sea encontrar formas eficaces que permitan afrontar el rápido envejecimiento de la población y la búsqueda de respuestas más adecuadas a los problemas que el envejecimiento físico y cognitivo conllevan, como es la discapacidad tanto física como mental.

Se entiende por envejecimiento a un proceso natural, continuo, progresivo, irreversible y de duración variable, que afecta a todos los seres vivos, aunque de manera diferente o con distinta intensidad (Bentosela & Mustaca, 2005; Franco Módenes & Sánchez Cabaco, 2009; Triadó & Villar, 2006)

Es necesario diferenciar entre lo que se conoce como “*envejecimiento normal*” y lo que se conoce como “*envejecimiento patológico*”. Por el primero, se entiende aquella forma de envejecer que se produce sin que se den enfermedades mentales o físicas. El envejecimiento

patológico, por el contrario, se caracteriza por un envejecimiento marcado por distintas patologías (Ballesteros, 2007).

En el campo del envejecimiento normal, a lo largo del desarrollo, el organismo y el sistema nervioso se encuentran sometidos a una serie de cambios que no son continuos ni tienen el mismo efecto sobre nuestra conducta. Algunas investigaciones sostienen que, de las habilidades cognoscitivas, las funciones ejecutivas son las más sensibles al proceso de envejecimiento (Jurado, Matute & Rosselli, 2008). Se ha observado una vulnerabilidad especial del lóbulo prefrontal a los efectos de la edad y un deterioro específico de los procesos cognitivos, lo que ha llevado a afirmar que los procesos mediados por el lóbulo frontal, como son las FE, son los primeros en sufrir deterioro con el avance de la edad (Dempster, 1992; West, 1996 citados en Jurado et al., 2008).

Décadas de investigación sobre el envejecimiento cognitivo, han establecido que el desempeño cognitivo declina con la edad, especialmente en lo que concierne a la memoria episódica que se suele explicar por una disminución en la velocidad de procesamiento (tiempo en el que se percibe una información, se procesa, y se prepara y ejecuta una respuesta) o por una disminución en las FE (Kennedy & Raz, 2009). En este sentido, con el avance de la edad, en casi todas las personas se observa pérdida celular y, disminución del volumen del tejido y flujo de sangre en algunas regiones cerebrales, que son consideradas claves para estas funciones (lóbulos frontales, ganglios basales y tálamo) (Ardila & Rosselli, 2007; Libon et al., 1994).

Así, desde la perspectiva del procesamiento de la información, surge la teoría de la velocidad del procesamiento (Salthouse, 1985, 1991, 1996) que postula que el factor fundamental que subyace a los cambios conductuales y cognitivos observados en los ancianos es un descenso generalizado y gradual en la velocidad de procesamiento mental, o lo que es lo mismo, un entecimiento cognitivo. En este sentido, Salthouse (1985, 1991, 1996) señala que la velocidad de procesamiento podría estar afectando de forma significativa a los restantes procesos cognitivos, entre ellos los distintos tipos atencionales, como consecuencia de una codificación menos efectiva de los estímulos. Según el citado autor, esto ocurre porque las tareas tienen un tiempo límite para su correcta ejecución, o bien porque exigen la simultaneidad de distintos procesos. Esto llevaría a que, durante el envejecimiento, la ejecución de las operaciones finales de una tarea se encuentre limitada como consecuencia de que gran parte del tiempo disponible se ha empleado para la ejecución de operaciones iniciales, quedando las últimas degradadas o empobrecidas.

Esta alteración de las FE debe analizarse desde el modelo multidimensional. El mismo destaca que, los procesos que conforman estas funciones presentan trayectorias de desarrollo dispares. De este modo, es esperable que los efectos del envejecimiento resulten diferentes para cada una de ellas (Tulving, 1995; Lezak, 2004; Stuss, 2006).

Numerosos estudios han señalado que los adultos mayores presentan mayores dificultades en pruebas que evalúan flexibilidad cognitiva en comparación con los adultos más jóvenes, como por ejemplo en la tarea de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST, Heaton, Chelune, Talley, Kay, & Curtiss, 1993). En esta tarea, los sujetos deben clasificar un juego de cartas según diferentes criterios: color, forma, número. Según una investigación, los sujetos de edad avanzada reportan un incremento significativo en la cantidad de errores y respuestas perseverativas, así como un decremento de categorías completadas, en esta prueba (Ardila & Ostronsky-Solís, 2008). Entre las explicaciones propuestas sobre estos efectos, se ha sugerido que los adultos mayores tienen dificultades para generar nuevas hipótesis sobre reglas que cambian constantemente (Rosselli et al., 2008). También, se ha considerado que no pueden utilizar correctamente la información que les suministra el investigador en estas tareas acerca de sí lo que están haciendo está bien o mal, debido a limitaciones en su MT (Vaughan & Giovanello, 2010).

Con respecto a la MT, existe acuerdo en que el efecto de la edad es especialmente acusado en este tipo de memoria (Burin & Duarte, 2005). Mientras que, en pruebas de MT que requieren almacenamiento y procesamiento concurrente, los adultos mayores generalmente tienen peor ejecución que los más jóvenes, en tareas de memoria de corto plazo, que requieren sólo almacenamiento, las diferencias son pequeñas e inconsistentes ( Craik, 1977; Salthouse & Babcock, 1991; Salthouse, 2000). Esto sugiere que el envejecimiento aparece asociado con una menor eficacia del funcionamiento del ejecutivo central (el componente principal de la MT). En un trabajo de Burin y Duarte (2005), en donde se midieron los efectos del envejecimiento en la MT, los participantes (un grupo de jóvenes y otro de mayores de 65 años de edad) debían realizar dos tareas simultáneamente: reconocer un polígono generado al azar (tarea principal) y llevar a cabo otra tarea en el intervalo de retención de la figura (interferencia o tarea secundaria). Una de las interferencias implicaba mecanismos visoespaciales y la otra, mecanismos verbales. Se esperaba que el rendimiento se viera más afectado cuando los mecanismos de la tarea de retención y de la tarea de interferencia coincidieran. Es decir, el rendimiento sería peor, cuando la tarea de interferencia tuviera también un carácter visoespacial. Como cabía esperar, el rendimiento de los adultos jóvenes se vio afectado por la interferencia visoespacial, dada la concurrencia de ambos mecanismos, mientras que el

rendimiento de los adultos mayores se vio afectado tanto por la interferencia viso-espacial como por la interferencia verbal. Es decir, los mayores vieron afectado su rendimiento por los requerimientos de cambio atencional a cargo del *ejecutivo central*.

La interpretación más frecuente acerca de la influencia de la edad en la MT es que los adultos mayores disponen de menos recursos atencionales (incluyendo la resistencia a la interferencia) para el tratamiento y el simultáneo almacenamiento de la información (Hasher & Zacks, 1988; Robert, Borella, Fagot, Lecerf, & Ribaupierre, 2009).

### ***3.1) Efectos del envejecimiento en el proceso inhibitorio***

Otro grupo de teorías ha atribuido el declive cognitivo observado en los ancianos, a la existencia de déficits específicos en los mecanismos de control ejecutivo, como el proceso inhibitorio. Estas teorías sostienen que la mayoría de las tareas cognitivas requieren, para su adecuada ejecución, una inhibición eficiente de la información irrelevante y asocian el envejecimiento con una alteración progresiva de la capacidad para ignorar o inhibir de forma efectiva dicha información (Hasher & Zacks, 1988; Lustig, Hasher & Tonev, 2001) Así, desde estas teorías se interpreta que la carencia de un control inhibitorio eficaz sería la responsable de la disminución de la capacidad para focalizar la atención selectiva sobre la estimulación relevante.

La hipótesis de déficit inhibitorio de Hasher y Zacks (1988) propone que un mal funcionamiento de los mecanismos de inhibición es responsable de una gran variedad de problemas asociados con la edad. En particular, la falta de control inhibitorio produce el ingreso a la MT de información irrelevante para la tarea que se realiza, limitando así la capacidad de procesar la información que es relevante. Así pues, una persona con un déficit en estos mecanismos de inhibición probablemente mostraría una mayor distractibilidad, emitiría más frecuentemente respuestas inapropiadas o necesitaría más tiempo para emitir la respuesta apropiada y, sus olvidos serían más habituales.

En síntesis, mientras que algunas teorías sostienen que este declive se explica, en gran parte, por un déficit progresivo vinculado con el proceso inhibitorio (Hasher & Zacks, 1998) otras, lo atribuyen a funciones tales como la velocidad de procesamiento o la disminución en el funcionamiento de la memoria de trabajo (Salthouse, 2002; Ventura, 2005).

#### ***3.1.1) El envejecimiento y los procesos de inhibición perceptual***

En consonancia con la línea de investigación de Hasher y Zacks, los cambios cognitivos observados en los adultos mayores se podrían asociar con dificultades para eliminar estímulos irrelevantes del ambiente, es decir, dificultades en el proceso de inhibición perceptual.

En nuestro medio, no se cuenta con tareas que evalúen específicamente la inhibición perceptual desde el paradigma de la TIC, es decir, que permitan evaluar dicha inhibición de manera aislada y discriminando los resultados según distintas condiciones de presentación de los estímulos. Además, la investigación de los procesos de inhibición perceptual en adultos mayores en general resulta escasa, desde este posicionamiento teórico, y se considera un proceso que puede subyacer al deterioro cognitivo que se produce con el avance de la edad. Por este motivo, el tema resulta de gran interés.

Con respecto a la percepción en general, en esta etapa de la vida se presenta una disminución de la agudeza visual y de la audición. A partir de los 60-65 años, un gran porcentaje de personas presenta dificultades para discriminar entre diferentes niveles de iluminación (Ardila, 2012).

A su vez, existe una amplia evidencia en la literatura sobre los efectos del envejecimiento en la inhibición perceptual, que demuestran la presencia de un deterioro relacionado con la edad en la ejecución conductual de tareas que implican la búsqueda de objetos (Madden & Whiting, 2004; McDowd & Shaw, 2000), caracterizado principalmente por un enlentecimiento de los TR y una disminución en el nivel de ejecución. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la cuestión acerca de si estas diferencias en la eficacia de la búsqueda representan un enlentecimiento específico en el desplazamiento de la atención en sí mismo o si representan un deterioro en el procesamiento sensorial o enlentecimiento generalizado del procesamiento de la información sigue siendo tema de debate (Salthouse, 1996, 2000).

Si bien los adultos mayores muestran menor capacidad en las tareas de búsqueda que los adultos jóvenes, los resultados se emparejan cuando la tarea de selección es familiar y hace intervenir a la experiencia (Paxton, Barch, Storandt & Braver, 2006). Es decir, los resultados pueden depender de la prueba que se administre. Cuando se utilizan tareas simples, donde hay que buscar una característica, como determinar si un objeto aparece en la pantalla de la computadora o localizar un objeto definido con un único atributo entre otros distractores, las diferencias de edad son menores que en tareas de búsqueda visual conjunta (Kramer & Krey, 2006).

Estos resultados se han interpretado como una dificultad para seleccionar y enfocar la atención sobre los estímulos relevantes del entorno visual. Retomando la hipótesis de déficit inhibitorio de Hasher y Zacks (1988), se explicaría por una falta de control inhibitorio, lo que produce el ingreso de información irrelevante a la MT, limitando así la capacidad de procesamiento de información relevante. Esta explicación ha recibido un importante apoyo en los últimos años (; Lustig et al., 2001; Milham et al., 2002; Andrés et al., 2006; Ballesteros et al., 2009)

#### **4) Estudios de validez**

En la actualidad, existe un desfase entre las nuevas propuestas teóricas y los avances o desarrollos tecnológicos correspondientes. No contamos con técnicas especialmente desarrolladas, en el marco de estas propuestas teóricas que permitan evaluar cada uno de los procesos inhibitorios por separado, es decir, con una mínima participación del resto de los procesos inhibitorios y ejecutivos.

La mayoría de las técnicas ejecutivas clásicas arroja un índice global de desempeño que no permite discriminar el rendimiento en cada uno de los procesos ejecutivos ni obtener una medida independiente de cada uno de los procesos inhibitorios. Las técnicas tradicionales tratan a la inhibición de manera general sin hacer referencia a ningún proceso en particular (e.g., *Trail Making Test B*) y, en algunos casos, se discute cuál es el proceso inhibitorio involucrado (e.g., Test de Stroop). Una excepción es el conjunto de técnicas diseñadas para evaluar el control o la supresión del comportamiento -que involucra a la inhibición comportamental- (e.g., las tareas basadas en paradigmas como *Stop Signal* o *Go-No-go*). Sin embargo, para medir la inhibición perceptual no se cuenta con instrumentos específicos diseñados desde el modelo multidimensional.

Las cuestiones mencionadas ponen de manifiesto una serie de problemas relacionados con la evaluación del funcionamiento inhibitorio: a) son escasas las baterías específicamente diseñadas y adaptadas para medir el desarrollo de cada proceso inhibitorio en profundidad (Injoque Ricle, Calero, Alloway, & Burin, 2011; Marino, 2010); b) muchas escalas tienden a evaluar varios procesos al mismo tiempo, lo que hace imposible medir cada proceso de forma independiente; c) algunas baterías utilizan medidas superpuestas, como la evaluación de la inhibición perceptual con una demanda elevada de otras funciones ejecutivas como la MT, lo que crea problemas al interpretar los resultados de las pruebas (Dehn, 2010); d) muchas pruebas de funcionamiento ejecutivo en general y, de inhibición en particular,

tienen propiedades psicométricas débiles (Bishop, Aamodt-Leeper, Creswell, McGurk, & Skuse, 2001).

Por lo tanto, las dificultades que se presentan al momento de evaluar al proceso inhibitorio son las mismas que con las funciones ejecutivas: baja confiabilidad y presencia de impurezas.

En miras de resolver este problema, es importante contar con un conjunto de medidas fiables y válidas para evaluar cada tipo inhibitorio. Además, en cualquier medición psicológica se torna imprescindible unificar y sistematizar las variables de presentación de los estímulos garantizando de esta manera la fiabilidad de la medición del proceso psicológico a evaluar. De allí, surge el interés por la realización de este trabajo que busca realizar un aporte en este sentido, utilizando una tarea nueva para medir inhibición perceptual, la tarea BVC de la batería informatizada TAC (Introzzi & Canet Juric, 2014), poniendo a prueba uno de los aspectos para su validación, que debe seguir profundizándose.

#### ***4.1) Validez: sus principales componentes***

Según Hogan (2015) la validez puede definirse como el grado en que un test mide lo que se propone medir. Es una cuestión de grado, de verificar una hipótesis o inferencia y determinar si las evidencias empíricas y la teoría respaldan esa inferencia. Es decir, un test es válido si “mide lo que dice medir”. La misma, presenta tres grandes componentes: validez de contenido, validez de criterio, validez de constructo.

La *validez de contenido* se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en el que la medición representa al concepto o variable medida (Bohrnstedt, 1976) Un instrumento de medición requiere tener representados prácticamente la mayoría de los componentes del dominio de contenido de las variables a medir.

La validez de contenido descansa generalmente en métodos de juicio. Se define como el grado en que los ítems que componen el test representan el contenido que el test trata de evaluar. Se basa en (a) la definición precisa del dominio y (b) en el juicio sobre el grado de suficiencia con que ese dominio se evalúa.

La *validez de constructo* se refiere a que tan exitosamente un instrumento representa y mide un concepto teórico (Bostwick & Kyte, 2005). A esta validez, le concierne el significado del instrumento, es decir, qué está midiendo y cómo opera para pedirlo. Debe



explicar el modelo teórico empírico que subyace a la variable de interés. El término constructo hace referencia a un concepto teórico psicológico inobservable (ej. inteligencia)

Para la estimación de la validez de constructo se utiliza una metodología variada. Algunos de los métodos más utilizados son: métodos correlacionales, análisis factorial del test, análisis de diferencias individuales, análisis de los cambios en las diferencias individuales, análisis lógico de los elementos del test.

La *validez de criterio* establece la validez de un instrumento de medición al compararla con algún criterio externo que pretende medir lo mismo. Cuanto más se relacionen los resultados del instrumento de medición con el criterio, la validez de criterio será mayor.

Se entiende por criterio a una variable distinta del test que se toma como referencia, que se sabe que es un indicador de aquello que el test pretende medir o que se sabe que debe presentar una relación con lo que el test pretende medir. Se denomina coeficiente de validez a la correlación del test con un criterio externo.

El principio de la validez de criterio es: si diferentes instrumentos o criterios miden el mismo concepto o variable, deben arrojar resultados similares o, dicho de otra manera, si hay validez de criterio, las puntuaciones obtenidas por ciertos individuos en un instrumento deben estar correlacionadas y predecir las puntuaciones de estas personas logradas en otro criterio.

Dentro del concepto de validez de criterio cabe distinguir a su vez entre:

- a)- Validez externa y validez interna
- b)- Validez concurrente y validez predictiva

a) *validez externa*: cuando el test se ha validado con respecto a un criterio externo. Implica la posibilidad de generalización. La correlación del test con el criterio da lugar al coeficiente de validez externa.

*validez interna*: cuando se correlaciona un test con otro con validez reconocida que mide el mismo rasgo. Para evitar errores de interpretación se suele correlacionar un test con todos los tests ya validados que miden lo mismo y calcular un coeficiente de correlación múltiple.

b) La distinción entre validez concurrente y predictiva se emplea según se utilice un criterio disponible en el momento (validez concurrente) o cuando se pretenda predecir la conducta futura de un individuo (validez predictiva).

Si el criterio se fija en el presente de manera paralela, se habla de *validez concurrente* (los resultados del instrumento se correlacionan con el criterio en el mismo momento o punto de tiempo) Por ejemplo, un test estandarizado y validado previamente y otro test creado por el investigador/experimentador, es decir, los resultados del instrumento se correlacionan con el criterio en el mismo momento. Por otro lado, si el criterio se fija en el futuro se habla de *validez predictiva*, es decir, la prueba busca predecir el desempeño en algún criterio que será alcanzado en el futuro.

Los procedimientos estadísticos utilizados en la validación referida a un criterio varían según el número de predictores utilizados (uno o más tests) y el número de criterios empleados (criterio único y criterio compuesto o múltiple). Martínez Arias (1995) distingue los siguientes casos:

1. Un único test y un solo criterio: procedimientos de correlación y regresión lineal simple.
2. Varios predictores (tests) y un solo criterio: se emplea la correlación y regresión lineal múltiple o el análisis discriminante.
3. Varios predictores y varios criterios: regresión lineal multivariante y la correlación canónica.

# **OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

### ***1. Objetivo General:***

- Realizar un estudio que aportara a la validez concurrente de una tarea informatizada para evaluar la inhibición perceptual en un grupo de adultos mayores, correlacionándola con otra ya validada y muy utilizada en el ámbito psicológico, como es la tarea de Búsqueda de Símbolos del WAIS IV (Weschler, 2012)

### ***2. Objetivos Particulares:***

- Obtener los principales índices de ambas tareas que reflejen el funcionamiento inhibitorio según la TIC (cantidad de aciertos/errores, tiempos de respuesta (TR) para cada condición de distractores de la TAC, y cantidad de aciertos para la tarea de búsqueda de símbolos.
- Correlacionar las puntuaciones obtenidas en ambas tareas por los participantes y obtener así un coeficiente de validez para la tarea de inhibición perceptiva de la TAC.

### ***3. Hipótesis de trabajo:***

- Se espera encontrar una correlación alta entre el rendimiento en la tarea de inhibición perceptiva de la TAC con la tarea de búsqueda de símbolos del WAIS IV (Weschler, 2012)

# **METODOLOGÍA**

### **1. Tipo de Estudio y Diseño**

Se realizó un estudio no experimental, transversal correlacional (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2010).

### **2. Participantes**

Primero se partió de una muestra de n=40 participantes adultos mayores (de entre 60 y 85 años) de la ciudad de Mar del Plata, conformada de manera intencional. Se usaron los siguientes criterios de inclusión: tener más de 60 años, no presentar problemas psiquiátricos, neurológicos y/o retraso mental, déficits motores o sensoriales y no estar bajo tratamiento psicofarmacológico al momento de la administración de los instrumentos.

Se excluyeron aquellos sujetos que presentaron una puntuación menor a 25 en el *Mini-Mental State Examination* (MMSE) (según la propuesta de Allegri, 1999 y las normas de Butman, et. al., 2001) La muestra final quedó conformada por 36 participantes de entre entre 60 y 85 años (M=67,39; DE=6,184). De los mismos, 89% fueron mujeres y 11% hombres. Respecto al nivel educativo, el 48,2% de los participantes realizó estudios superiores ( 8,3% incompleto; 38,9% completo) Del 52,8% restante, el 36,1% presenta nivel secundario y el 16,7% primario.

### **3) Procedimiento**

Inicialmente se les dio a los participantes para leer y firmar una hoja de consentimiento informado. En este, se especificaron los objetivos de este trabajo, y se les aclaró que la participación es voluntaria, y que también se pondrán a disposición de ellos los resultados obtenidos, en caso de solicitarlos. Se comunica acerca de la preservación de sus datos personales. Para la implementación de esta investigación se siguieron los lineamientos de la Ley 11044 de la Provincia de Buenos Aires, los procedimientos recomendados por la *American Psychological Association*, y las recomendaciones dados por el CONICET para el comportamiento ético en investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades (2857/06).

Luego de registrar los datos de los participantes, se realizó una entrevista semidirigida con el objetivo de descartar la presencia de antecedentes neurológicos y/o psiquiátricos. A continuación, se les administró el MMSE (Folstein, 1975) para un rastreo inicial de alteraciones cognitivas, continuando la administración de las técnicas con aquellos participantes que superaran el puntaje de corte para su edad (más de 25 puntos). Además de la

tarea informatizada de búsqueda visual de la TAC (Introzzi & Canet Juric, 2016), los participantes debían completar una tarea de lápiz y papel que evalúa búsqueda visual (Búsqueda de símbolos del WAIS IV, Weschler, 2012.) Cada entrevista de evaluación demandó un tiempo aproximado de 55 minutos con cada participante, y el orden de presentación de las tareas fue aleatorizado.

#### **4. Instrumentos**

4.1 *Test del Estado Mental Mínimo (MMSE)*: se administró la adaptación al español del Grupo de Trabajo de Neuropsicología Clínica de la Sociedad Neurológica Argentina (1998) del *Mini-Mental State Examination (MMSE)* de Folstein (1975). Es uno de los test más ampliamente usado para el rastreo inicial de alteraciones cognitivas por su brevedad y la fácil comprensión de sus consignas. Mide de manera breve las capacidades cognitivas de un sujeto mediante la evaluación de cinco apartados: orientación, fijación, concentración y cálculo, memoria y lenguaje y construcción. La persona puede obtener un total de 30 puntos. Según la validación argentina de Butman et. al, (2001), se acepta que existe deterioro cognitivo si el paciente obtiene una puntuación menor de 25 puntos en mayores de 75 años de edad, o menor de 28 si la persona tiene 65 años o menos y varía según años de educación.

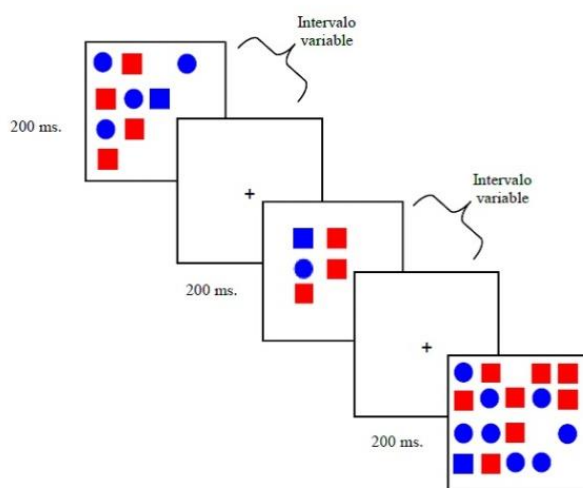
4.2 *Tarea de búsqueda visual conjunta de la batería TAC* (Introzzi & Canet Juric, 2014): Para la evaluación de la inhibición perceptual se diseñó una tarea basada en el paradigma de Búsqueda Visual Conjunta de Treisman & Gelade (1980). La tarea se caracteriza como una tarea estándar de búsqueda visual conjunta que integra las tareas de la batería informatizada de autorregulación cognitiva (TAC, Introzzi & Canet Juric, 2012)

En cada ensayo, el participante debe identificar la presencia o ausencia de un estímulo *target* (cuadrado azul, 0.8 cm de lado) que se presenta mezclado entre un conjunto de distractores similares (círculos azules de 0.8 cm de diámetro y cuadrados rojos de 0.8 cm de lado). El experimento se inicia con una cruz de fijación que se presenta en el centro de la pantalla durante 200 milisegundos. Luego, aparece una matriz de estímulos que se mantiene en pantalla hasta que el participante emite su respuesta. Los estímulos se distribuyen de manera aleatoria en una matriz de 7 X 6 de 9,5 cm de ancho por 8 cm de alto. Todos los distractores comparten un atributo con el *target* (forma o color), lo que garantiza la semejanza visual entre los estímulos y el efecto de interferencia necesario para la activación de la inhibición perceptual. La tarea está compuesta por un bloque de 10 ensayos de práctica, seguido de tres bloques de 40 ensayos cada uno. En cada bloque, los ensayos se distribuyen en cuatro condiciones definidas por la cantidad de distractores: la condición de 4, 8, 16 y 32 distractores.

En el 50 % de cada una de estas condiciones el *target* está presente y en la otra mitad está ausente. En cada ensayo, el participante debe responder lo más rápido y con la mayor precisión posible presionando una tecla del teclado si el mismo está presente (“Z”) y otra, si está ausente (“M”). En todos los bloques los ensayos se distribuyeron al azar, por lo que identificación de la presencia/ausencia del *target* resulta impredecible.

Entre los índices obtenidos se encuentran: (a) las diferencias entre las medias en el porcentaje de aciertos entre la condición de 16 y 32 distractores y (b) las diferencias en los tiempos de reacción (TR) medios (calculados en función de las respuestas correctas) entre los ensayos de 16 y 32 distractores. Se supone que cuanto mayor es la diferencia definida entre a y b, menor es la eficiencia en el control de la interferencia perceptual (Darowski, Helder, Zacks, Hasher & Hambrick, 2008).

La utilización de los tiempos de respuesta (TR) como índices de desempeño de la inhibición perceptual se basa en la relación existente entre la voluntad de un sujeto de responder lentamente y cometer relativamente menos errores, comparada con su voluntad de responder rápidamente y cometer más errores. Esta relación entre velocidad y precisión se conoce como efecto trade-off. Se destaca que en algunas situaciones experimentales el participante, por enfocarse en la velocidad, puede aumentar su tiempo de respuesta en detrimento de la precisión, mientras que en otras situaciones puede encontrar necesario enlentecer su tiempo de respuesta para incrementar su nivel de precisión (Proctor & Vu, 2003).



*Figura 1.* Tarea de búsqueda visual conjunta de la batería TAC. Ejemplo de un bloque para las condiciones de 4, 8 y 16 distractores. Target: cuadrado azul. Extraído de Introzzi, Andrés, Canet Juic y Richard's Mascarello (2016).



Los principales índices de la tarea de BVC de la TAC que se tuvieron en cuenta son: TR medios para cada una de las condiciones y el porcentaje de aciertos para cada una de las condiciones (4, 8, 16 y 32 distractores). También se utilizó las diferencias entre las condiciones 4 y 32 distractores para los TR medios y para porcentaje de aciertos entre la condición de 4 y 32 distractores.

4.3 *Tarea de Búsqueda de símbolos de la escala Weschler de Inteligencia para adultos, cuarta edición (WAIS IV)* (Weschler, 2012): la batería WAIS es un instrumento clínico de aplicación individual diseñado para evaluar la aptitud intelectual general de los adultos con una edad comprendida entre los 16 años y los 89 años 11 meses (16:0- 89:11)

Se compone de 15 pruebas, de las cuales 10 son pruebas principales y 5 son pruebas opcionales. Las 10 pruebas principales se aplican para calcular las puntuaciones compuestas, esto es, los índices y el CI total. Las pruebas opcionales se suelen aplicar para obtener información clínica complementaria o para sustituir alguna de las pruebas principales.

La estructura general está organizada en cuatro escalas: Comprensión verbal, Razonamiento perceptivo, Memoria de trabajo y Velocidad de procesamiento. Las pruebas que forman parte de cada escala se utilizan para calcular la puntuación del índice correspondiente (Índice de comprensión verbal, Índice de razonamiento perceptivo, Índice de memoria de trabajo e Índice de velocidad de procesamiento). La puntuación de cada escala contribuye a la puntuación de Escala total, puntuación a partir de la cual se calcula el CI total.

El subtest que se administra es Búsqueda de símbolos (BS) El sujeto debe observar dos grupos de símbolos: un grupo clave (compuesto por dos símbolos) y un grupo de búsqueda (compuesto por cinco símbolos). Después debe indicar con una marca si alguno de los símbolos del grupo clave se encuentra en el grupo de búsqueda, con un tiempo máximo de 120 segundos. Se obtendrá entonces el número de respuestas correctas. Antes de comenzar a cronometrar, se realizan junto con el sujeto los reactivos de muestra y de comprensión para asegurarse que el mismo haya comprendido adecuadamente la tarea.

Este subtest de BS conforma, junto con otros, la escala Velocidad de procesamiento la cual mide la capacidad para focalizar la atención, explorar, ordenar y/o discriminar información visual con rapidez y eficacia.

Para obtener los resultados, en primer lugar, se procedió con la puntuación de la tarea. Con este fin, se contabilizaron la cantidad de aciertos, es decir, la cantidad de símbolos reconocidos por el sujeto en 120 segundos y la cantidad de errores. Luego se restó la cantidad

de respuestas incorrectas al total de respuestas correctas dando como resultado lo que se conoce como puntaje directo o bruto que, luego, debió transformarse a puntaje T ( $M= 50$ ;  $DE=10$ ) para lo que se utilizó el baremo para población española, dado que esta versión no cuenta con un baremo local (Pearson, 2012)

# **RESULTADOS**

## ***1. Estudio de validez interna***

La Tarea de BVC de la TAC (Introzzi & Canet Juric, 2014) consiste en una tarea de reciente desarrollo, por lo tanto, antes de reportar los resultados obtenidos por los individuos evaluados, se consideró necesario efectuar un estudio con el objeto de analizar si la tarea cumplía con los dos principales criterios de validación interna del paradigma. Si bien se realizó un estudio de validez en niños (Richard's, Introzzi, Zamora, & Vernucci, 2017), no fueron hechos aún con otros grupos etarios, como son los adultos mayores.

Esta tarea presenta dos criterios principales de validez interna:

*Criterio 1: El incremento de los TR medios y la disminución del porcentaje de aciertos en función del número de distractores.*

Para verificar si la tarea cumplía con este criterio, se efectuó un ANOVA de un factor (intra-sujetos) con medidas repetidas. Para el factor *cantidad de distractores* se definieron cuatro niveles: condición de 4, 8, 16 y 32 distractores. Las variables dependientes fueron los tiempos medios de reacción (TR) y los porcentajes de aciertos. Se obtuvieron interacciones significativas tanto para el porcentaje de aciertos [ $F(3) 11,57 p < .05$ ] como para el TR [ $F(3) 97,07, p < .05$ ]. Los resultados mostraron que en la medida en que se incrementa la cantidad de distractores los TR tienden incrementarse mientras que los porcentajes de aciertos tienden a disminuir (ver fig 2 y 3).

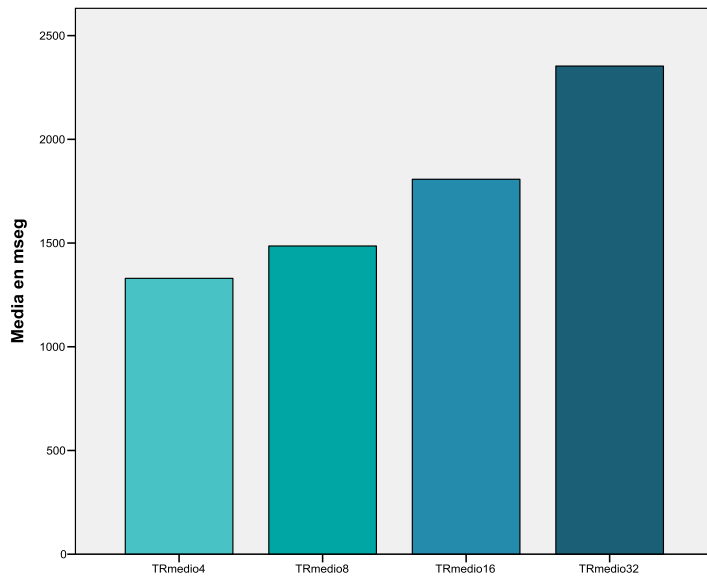


Fig. 2 TR medios para las condiciones 4, 8, 16 y 32 distractores expresados en milisegundos

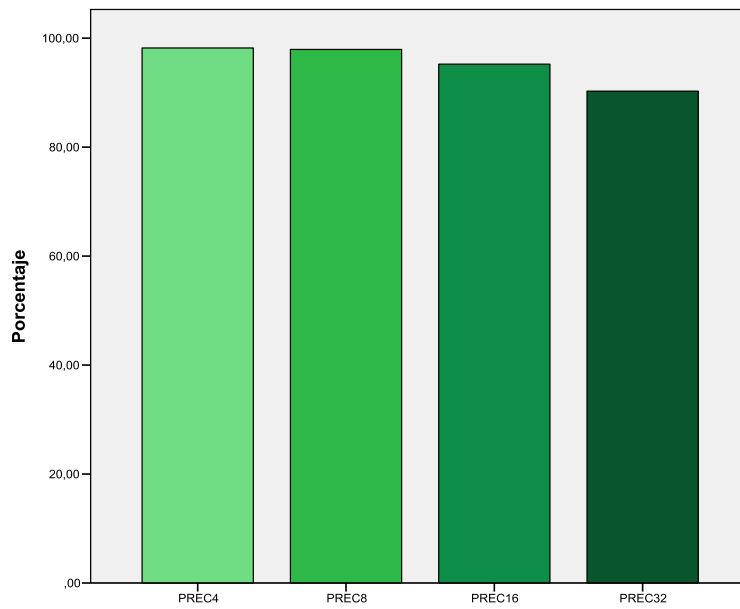


Fig. 3. Porcentaje promedio de cantidad de aciertos en las condiciones 4, 8, 16 y 32 distractores.

Criterio 2: La presencia de mayores TR medios en la condición de ausencia del target respecto a la condición de presencia.

Para verificar si la tarea cumplía con este criterio se efectuó una *prueba t para muestras relacionadas* que permitió comparar las medias de TR para las condiciones de 4, 8, 16 y 32 distractores. Como se muestra en la *tabla 4.*, la condición *ausencia del target* presentó TR medios significativamente superiores en relación a la condición *presencia del target* ( $p < .05$ , en los cuatro bloques), cumpliendo así con lo establecido de acuerdo al presente criterio de validez.

Tabla 2

*Estadísticos descriptivos y prueba t para muestras relacionadas para la comparación de los TR medios entre la condición presencia vs ausencia del target discriminada por cantidad de distractores*

Condición Target	Cantidad de distractores											
	4			8			16			32		
	M	DE	t	M	DE	t	M	DE	t	M	DE	t
Presencia (TR)	1254.31	334.58		1378,51	423,24		1550,67	535,15		1938,33	638,96	
Ausencia (TR)	1385.35	421.17	3.461*	1578,67	414,22	4,605*	2040,97	655,58	7,195*	2686,71	933,92	8,438*

\*  $p < .01$ . TR expresado en ms.

## 2. Estudio de validez externa (validez de criterio utilizando la tarea de BS del WAIS IV)

Como se mencionó anteriormente, la evidencia de validez externa que se utilizará como criterio es una correlación significativa y relativamente moderada entre los resultados obtenidos por un grupo de adultos mayores en la tarea de BVC de la TAC con los de una tarea de BS en el WAIS IV, que evalúan inhibición perceptual (ver tabla 4)

Tabla 3

*Correlaciones entre índices de la tarea de BVC discriminada por cantidad de distractores (TR y precisión) y la tarea Búsqueda Símbolos*

	BS	Prec 4	Prec 8	Prec 16	Prec 32	TR4	TR 8	TR 16	TR 32
BS	-	NS	NS	NS	,476**	NS	NS	NS	NS
Prec 4		-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Prec 8			-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Prec 16				-	NS	NS	NS	NS	NS
Prec 32					-	NS	NS	NS	NS
TR4						-	NS	,754**	,617**
TR 8							-	,930**	,804**
TR 16								-	,883**
TR 32									-

Nota. \*\* $p < .01$ ; NS: No significativo. BS: Búsqueda de Símbolos

Para profundizar los análisis se consideraron los índices *Diferencias entre porcentaje medio de aciertos entre la condición de 4 y de 32 distractores* y *Diferencias entre TR medios entre la condición de 4 y de 32 distractores*, debido a que en cualquier tarea de interferencia es necesario siempre contar con una línea de base, que en este caso es el desempeño de los adultos mayores en la condición de 4 distractores (ver Friedman y Miyake, 2000, 2004). En función de estos resultados, se podría considerar que las correlaciones bajas entre estas dos tareas, podría ser producto de las características particulares de cada una más que un reflejo de la inhibición perceptual. Por ello, la distribución de los TR y los índices de precisión, requieren

transformaciones para lograr la normalidad. Para las medidas de TR y precisión se seleccionaron dos índices, según la menor y mayor cantidad de distractores (4 y 32), que son las condiciones que presentan mayor variabilidad en su distribución (ver Tabla 5).

Tabla 4

*Correlaciones entre índices de Diferencias en Precisión y TR y desempeño en Búsqueda de Símbolos*

	<b>BS</b>	<b>Dif.prec 4 y 32</b>	<b>Dif. TR 4 y 32</b>
<b>BS</b>	-	r $-.457$ ; p $.009^{**}$	NS
<b>Dif. Prec 4 y 32</b>		-	NS
<b>Dif. TR 4 Y 32</b>			-

*Nota:*  $^{**}p < .01$ ; NS: No significativo.

Los resultados muestran correlaciones significativas entre Búsqueda de símbolos y la diferencia en precisión entre las condiciones de 4 y 32 distractores ( $r = -.457$ ;  $p = .009$ ).



# DISCUSIÓN

La presente investigación se propuso como objetivo general realizar un aporte a la validez concurrente de una tarea informatizada para evaluar la inhibición perceptual en un grupo de adultos mayores de 60 a 85 años. Con este fin, se administró la tarea de búsqueda visual conjunta del TAC junto con otra tarea de papel y lápiz (búsqueda de símbolos de WAIS-IV)

En un primer paso, se realizó un análisis de los dos principales criterios de validación interna del paradigma en el que se basa la tarea (Treisman & Gelade, 1980; Treisman & Sato, 1990; Wolfe, Cave & Franzel, 1989).

En relación con el primer criterio, los resultados confirmaron el mismo. Para explicar en mayor profundidad porque a medida que se incrementa el número de distractores, aumenta el TR, mientras que los porcentajes de aciertos tienden a disminuir, debemos basarnos en los supuestos sostenidos por la TIC dado que, como vimos, es la teoría que sustenta la prueba. Desde esta teoría, el aumento de la TR en relación con el número de distractores se asocia a que al realizar esta prueba, los sujetos utilizan una estrategia de búsqueda serial. Es decir, el avanzan estímulo por estímulo buscando al estímulo objetivo (Treisman, 1988; Treisman & Gelade, 1980; Treisman & Gormican, 1988; Wolfe, 1994, 1998; Wolfe et al., 1989) Por lo tanto, a mayor cantidad de distractores, mayor cantidad de estímulos que el sujeto deberá analizar en busca del *target*. Esto nos permite explicar entonces, la mayor lentitud de respuesta en los ensayos con mayor cantidad de estímulos distractores.

El segundo criterio indica que se espera un mayor tiempo de respuesta cuando el *target* está ausente, en comparación de cuando está presente. Continuando con el desarrollo anterior, podemos sostener que la diferencia encontrada entre los resultados entre ausencia/presencia del *target*, se basa en que, en aquellos ensayos en los que no se encuentra presente, el sujeto examina cada uno de los estímulos para confirmar que realmente no está presente. En cambio, cuando este sí aparece, examina solo los estímulos necesarios hasta encontrarlo. (Wolfe et al., 1989) Así, los criterios de validez de la prueba se confirmarían con la evidencia empírica desarrollada.

Con respecto a la *validez externa*, si bien se pudo comprobar una correlación significativa entre índice de precisión en la tarea de BVC y la de BS que aportaría evidencia para la validez concurrente de la tarea puesta a prueba, siendo un indicador válido para medir inhibición perceptual, se debe señalar que existen diferencias en los paradigmas subyacentes a las dos tareas. Como se mencionó previamente, la tarea de WAIS IV es una tarea de búsqueda visual simple, de menor complejidad dado que el sujeto debe buscar una sola característica: la

forma. A la vez, es una tarea de lápiz y papel por lo que no se puede registrar con rigurosidad las respuestas del sujeto ante las diferentes condiciones. Si se puede hablar del adecuado o no funcionamiento de la inhibición perceptual a lo largo de la prueba, es decir, durante 120 segundos.

En cambio, la tarea BVC de la TAC presenta al sujeto una tarea más compleja dado que debe buscar dos características del estímulo: color y forma. A su vez, los estímulos son más similares entre sí, aumentando la interferencia. Esta tarea nos permite registrar los TR con precisión permitiendo un mayor análisis interno del comportamiento del sujeto. Hay que seguir realizando investigaciones comparando esta tarea con otras que midan inhibición para tener valores más precisos sobre su validez.

# **LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS**

De manera general se pudo concluir que este estudio proporciona apoyo preliminar sobre la validez de la tarea BVC para medir inhibición perceptual en adultos mayores, si bien

la muestra con la que se trabajó fue relativamente pequeña y las características de los participantes bastante homogéneas con respecto a su nivel de educación y nivel socio económico, por esto se requiere la replicación en una muestra de mayor tamaño y más heterogénea para poder establecer con mayor precisión las características psicométricas de esta tarea.

Una de las principales limitaciones de nuestro trabajo reside en las características socio demográficas de la muestra analizada. Por un lado, la muestra seleccionada consta mayormente de mujeres de un nivel educativo medio-alto, por lo que resulta fundamental equiparar la proporción de sujetos de ambos sexos y de los diferentes niveles educativos dado que, ambas variables podrían influir en el desarrollo de la inhibición perceptual. Futuros estudios podrían examinar las direcciones de influencia entre dichas variables.

Además, sería de interés continuar explorando la validez de la tarea informatizada utilizada mediante otros criterios de validez, utilizando otras tareas, y también aplicando la prueba de la BVC de la TAC a otros grupos etarios para ver si los resultados van en el mismo sentido que los obtenidos aquí.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allegri, R. (1999). Grupo de Neuropsicología de la Sociedad Neurológica Argentina. El *Mini Mental State* en la Argentina: Instrucciones para su administración. *Rev Neurol Arg*, 24(1): 31-35.

- Anderson, M. C., & Bjork, R. A. (1994). Mechanisms of inhibition in long-term memory: A new taxonomy. In D. Dagenbach & T. H. Carr (Eds.), *Inhibitory processes in attention, memory, and language* (pp. 265–325). San Diego: Academic Press. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195119107.001.0001
- Anderson, J. A. E., Healey, M. K., Hasher, L., & Peterson, M. A. (2016). Age-related deficits in inhibition in figure-ground assignment. *Journal of Vision*, 16 (7): 6, 1–12, doi:10.1167/16.7.6.
- Ballesteros Jiménez, S. (2007). *Envejecimiento saludable: aspectos biológicos, psicológicos y sociales*.
- Barsky, A. E. (2005). Book Review: *Social work research and evaluation: Quantitative and qualitative approaches*. *Research on Social Work Practice*, 15(3), 223–223. doi:10.1177/1049731505275016
- Bentosela, M., & Mustaca, A. E. (2005). Efectos cognitivos y emocionales del envejecimiento: aportes de investigaciones básicas para las estrategias de rehabilitación. *Interdisciplinaria*, 22(2), 211-235.
- Berginström, N.; Johansson, J., Nordström P. & Nordström, A. (2015): Attention in Older Adults: A Normative Study of the Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test for Persons Aged 70 Years, *The Clinical Neuropsychologist*, DOI: 10.1080/13854046.2015.1063695
- Binotti, P.; Spina, D.; Barrera, M. & Donolo, D.; (2009). Funciones ejecutivas y aprendizaje en el envejecimiento normal. Estimulación cognitiva desde una mirada psicopedagógica. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 119-126.
- Bohrnstedt, G. W. (1976). Evaluación de la confiabilidad y validez en la medición de actitudes. GF Summers (comp.), *Medición de actitudes*. México, DF: Ed. Trillas, 103-127.
- Borsboom, D., Mellenbergh, G. J., & van Heerden, J. (2004). The Concept of Validity. *Psychological Review*, 111(4), 1061–1071. doi:10.1037/0033-295x.111.4.1061
- Bunge, S., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E., Vaidya, C. J., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: Evidence from fMRI. *Neuron*, 33, 301-311. doi: 10.1016/S0896-6273(01)00583-9
- Burin, D., & Duarte, A. (2005). Efectos del envejecimiento en el ejecutivo central de la memoria de trabajo. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 6, 1-11.
- Butman, J, Arizaga, RL, Harris P, Drake, M, Baumann, D, De Pascale, A, Allegri, RF, Mangone, CA & Ollari, JA (2001) El “Mini Mental State Examination” en Español. Normas para Buenos Aires. *Revista Neurológica Argentina*. 26 (1): 11-15.
- Cabrera, S., & Osorno, D. (2013). Envejecimiento cerebral y cognoscitivo en el adulto mayor. *Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria*, 1764.
- Canet-Juric, L. & Introzzi, I. (2014) Modelo no unitario de la función inhibitoria, Ficha de cátedra Psicología Cognitiva. Facultad de Psicología UNMDP.

- Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*, 139, 209-221.
- Comesaña, A.; & García Coni, A. (2016) El ocaso de las funciones ejecutivas, ¿destino inevitable? En Canet Juric, L.; Introzzi, I. (Eds.), ¿Quién dirige la batuta? Funciones Ejecutivas herramientas para la regulación de la mente, la emoción y la acción. Mar del plata: EUDEM
- Craik, F. I. (1977). Age differences in human memory. *Handbook of the psychology of aging*.
- Crépeau, F., Scherzer, B. P., Belleville, S., & Desmarais, G. (1997). A qualitative analysis of central executive disorders in a real-life work situation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 7, 147-165. doi:10.1080/713755525
- Darowski, E. S., Helder, E., Zacks, R. T., Hasher, L., & Hambrick, D. Z. (2008). Age-related differences in cognition: The role of distraction control. *Neuropsychology*, 22(5), 638-644. doi: 10.1037/0894-4105.22.5.638
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.
- Dempster, F. N. (1993). Resistance to interference: Developmental changes in a basic processing mechanism. In M. L. Howe & R. Pasnak (Eds.), *Emerging themes in cognitive development: Vol. I. Foundations* (pp. 3-27). New York: Springer-Verlag. doi: 10.1007/978-1-4613-9220-0\_1
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, 96(3), 433-458. doi:10.1037/0033-295x.96.3.433
- Eriksen, B. A. & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 16, 143-149. doi: 10.3758/BF03203267
- Franco Módenes, P., & Sánchez Cabaco, A. (2009). Patrón de envejecimiento en procesos cognitivos (perceptivo-atencionales) y ejecutivos.
- Friedman, N. P. & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology General*, 133, 101-135. doi: 10.1037/0096-3445.133.1.1011
- Fuica, P., et al. (2014). Habilidades Cognitivas, Contexto Rural y Urbano: Comparación de Perfiles WAIS-IV en Jóvenes. *Terapia Psicológica*, 32(2), 143-152. doi:10.4067/s0718-48082014000200007
- Geurts HM, Verté S, Oosterlaan J, Roeyers H, Sergeant JA. How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. 2004;45(4):836-54. doi:15056314.
- Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. (2011) Behavior rating inventory of



executive function. Lutz FL: Psychological Assessment Resources doi 10.1007/978-0-387-79948-3\_1881

González Osornio, M. G., & Ostrosky, F. (2012). Estructura de las funciones ejecutivas en la edad preescolar. *Acta de investigación psicológica*, 2(1), 509-520.

Harnishfeger, K. K. & Pope, R. S. (1996). Intending to forget: The development of cognitive inhibition in directed forgetting. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 292-315. doi: 10.1006/jecp.1996.0032

Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R. T. (2007). Inhibitory mechanisms and the control of attention. In A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake, & J. Towse (Eds.), *Variation in working memory* (pp. 227-249). New York: Oxford University Press. Doi: DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195168648.001.0001

Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R. T. (2008). The place of inhibition in cognition. In D.S. Gorfeins & C.M. MacLeod (Eds.) *Inhibitory Deficit Theory: Recent Developments in a "New View"* (pp.145- 162). Washington, DC: American Psychological Association. DOI: 10.1002/acp.1435

Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). Wisconsin card sort test manual: Revised and expanded. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and selfregulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(3), 174-180. doi: 10.1016/j.tics.2012.01.006

Hogan, T. P. (2015). *Pruebas psicológicas: una introducción práctica. 2da. Edición*. Ed. El Manual Moderno: Mexico D.F.

Howard, S. J., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2014). Clarifying inhibitory control: Diversity and development of attentional inhibition. *Cognitive Development*, 31, 1-21. doi: 10.1016/j.cogdev.2014.03.001

Introzzi, I. (2016) Las Funciones Ejecutivas. En Canet Juric, L. & Introzzi, I. (Eds) ¿Quién dirige la batuta? Funciones Ejecutivas: herramientas para la regulación de la mente, la emoción y la acción (pp. 13-38). Mar del plata: EUDEM Introzzi, I. M., Canet Juric, L., Aydmune, Y., & Stelzer, F. (2016). Perspectivas teóricas y evidencia empírica sobre la inhibición. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), xx-xx. doi: 10.15446/rcp.v25n2.52011.

Introzzi, I., Andrés, M.L, Canet Juric, L. & Richard's, M. (2016). The relationship between the rumination style and perceptual, cognitive and behavioral inhibition. *Psychology & Neuroscience*, p. 1-13. Advance online publication. doi:10.1037/pne0000068

Introzzi, I., Richards, M. M., Coni, A. G., Aydmude, Y., Comesaña, A., Canet-Juric, L., & Galli, J. I. (2016). El desarrollo de la inhibición perceptual en niños y adolescentes a través del paradigma de búsqueda visual conjunta. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 29, 1-15.

Introzzi, I., Canet-Juric, L., Montes, S., López, S., & Mascarello, G.. (2015). Procesos Inhibitorios y flexibilidad cognitiva: evidencia a favor de la Teoría de la Inercia Atencional. *International Journal of Psychological Research*, 8(2), 60-74. doi:10.21500/20112084.1510

Johnson, A., & Proctor, R. W. (2015). Atención: Teoría y práctica. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.

- Julesz, B. & Bergen, J.R. (1983 ) Human Factors and Behavioral Science: “Textons, the fundamental elements in preattentive vision and perception of textures,” *Bell System Tech. J.*, 62, 1619–1619 doi:10.1002/j.1538-7305.1983.tb03502.x
- Kennedy, K. M., & Raz, N. (2009). Aging white matter and cognition: Differential effects of regional variations in diffusion properties on memory, executive functions, and speed. *Neuropsychologia*, 47(3), 916–927. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.001
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 59-80. doi: 10.1348/026151003321164627.
- Lloyd, H., Goldberg, M., Dahmer-White, L., & Johnson, L. (2000). Comparison of WAIS-III and WMS-III working memory indices in a brain injured sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(8), 678–678. doi:10.1093/arclin/15.8.678
- Lorenzo López, L. (2007) *Psicofisiología de la atención visual y envejecimiento: su estudio mediante potenciales evocados* (Tesis doctoral) Universidad de Santiago de Compostela
- Lustig, C., Hasher, L., & Tonev, S. T. (2001). Inhibitory control over the present and the past. *European Journal of Cognitive Psychology*, 13(1-2), 107–122. doi:10.1080/09541440126215
- Madden, D. J., & Whiting, W. L. (2003). Age-related changes in visual attention. *Advances in Cell Aging and Gerontology*, 41–88. doi:10.1016/s1566-3124(03)15003-1
- McDowd, J. M., & Shaw, R. J. (2000). Attention and aging: A functional perspective.
- McLeod, P., Driver, J., & Crisp, J. (1988). Visual search for a conjunction of movement and form is parallel. *Nature*, 332(6160), 154–155. doi:10.1038/332154a0
- Melzter, L., & Krishnan, K. (2007). Executive function difficulties and learning disabilities: Understandings and misunderstandings. En L. Melzter (Ed.), *Executive function in education: From theory to practice* (pp. 77-105). New York: Guilford Press.
- 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. *Cognitivepsychology*, 41(1), 49-100. doi: [10.1006/cogp.1999.0734](https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734)
- Montero, I y Leon, O. G. (2007). Una guía para nombrar a los estudios de investigación en psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 7(3), 847- 862.
- Muñoz Marrón, E., Blázquez Alisente, J., Galpasoro Izaguirre, N., González Rodríguez, B.(2009). *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Editorial UOC.
- Nakayama, K., & Silverman, G. H. (1986). Serial and parallel processing of visual feature conjunctions. *Nature*, 320(6059), 264–265. doi:10.1038/320264a0
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy, *Psychological Bulletin*, 126, 220–246. doi:10.1037//0033-2909.126. 2.220

- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A. & Rosselli, M. (1999). NEUROPSI: A brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 413-433. doi:10.1017/s1355617799555045
- Paxton, J. L., Barch, D. M., Storandt, M., & Braver, T. S. (2006). Effects of environmental support and strategy training on older adults' use of context. *Psychology and aging*, 21(3), 499.
- Pons, J., Tijerina, E., & Munoz, M. (2008, October). Spanish adaptation of the WAIS-III: Development and uses of the Escala de Inteligencia Wechsler Para Adultos, Tercera Edición (EIWA-III). In *archives of clinical neuropsychology* (Vol. 23, No. 6, pp. 678-678)., England: Oxford univ. Press.
- Quinlan, P. T. (2003). Visual feature integration theory: Past, present, and future. *Psychological Bulletin*, 129(5), 643-673. doi:10.1037/0033-2909.129.5.643
- Richard's, M.; Introzzi, I.; Zamora, E. & Vernucci, S. (2017) Analysis of internal and external validity criteria for a computerized visual search task: A pilot study, *Applied Neuropsychology: Child*, 6:2, 110-119, DOI: 10.1080/21622965.2015.1083433
- Robert, C., Fagot, D., Lecerf, T., & de Ribaupierre, A. (2009). Inhibitory control in verbal working memory across the lifespan. *PsycEXTRA Dataset*. doi:10.1037/e512682013-387
- Román Lapuente, F. & Sánchez Navarro, J., (1998) Cambios neuropsicológicos asociados al envejecimiento normal. *Anales de Psicología*, . 27-43.
- Rosas, et.al. (2014). Estandarización de la Escala Wechsler de Inteligencia Para Adultos: Cuarta Edición en Chile. *Psykhé* (Santiago), 23(1), 1-18 doi:10.7764/psykhe.23.1.529
- Rosselli, M., Jurado, M. B., & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
- Rosselli, M., Matute, E. & Ardila, A. (2006). Predictores neuropsicológicos de la lectura en español. *Revista de Neurología*, 42(4), 202-210
- Salthouse, T. A., & Babcock, R. L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental psychology*, 27(5), 763.
- Salthouse, T. & Miles, J.M. (2002). Aging and time-sharing aspects of executive control, *Memory and Cognition*, 30 (4), 572-582. doi:10.3758/BF03194958
- Sampieri, RC., Fernandez- Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2006) *Metodología de la investigación*, México, McGraw-Hili Interamericana
- Scialfa Shane P. Esau Kenneth M., C. (1998). Age , Target - Distractor Similarity , and Visual Search. *Experimental Aging Research*, 24(4), 337-358. doi:10.1080/036107398244184
- Scialfa, C. T., & Joffe, K. M. (1998). Response times and eye movements in feature and conjunction search as a function of target eccentricity. *Perception & Psychophysics*, 60(6), 1067-1082. doi:10.3758/bf03211940
- Sebastián, M.; Mediavilla, R.; (2015). Verbal forward digit span in Spanish population. *Psicothema*, Abril-Junio, 93-98.

- Siedlecki, K.L. (2007) Investigating the Structure and Age Invariance of Episodic Memory Across the Adult Lifespan. *Psychology and Aging* Vol. 22, No. 2, 251–268 doi: [10.1037/0882-7974.22.2.251](https://doi.org/10.1037/0882-7974.22.2.251)
- Theeuwes, J., & Kooi, F. L. (1994). Parallel search for a conjunction of contrast polarity and shape. *Vision Research*, 34(22), 3013–3016. doi:10.1016/0042-6989(94)90274-7
- Torralva, T., & Manes, F. (2001). Funciones ejecutivas y trastornos del lóbulo frontal. Instituto de Neurología Cognitiva.
- Treisman A. & Gelade G. (1980) A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology* 12: 97–136. doi: [10.1016/0010-0285\(80\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90005-5)
- Treisman, A., & Gormican, S. (1988). Feature analysis in early vision: Evidence from search asymmetries. *Psychological Review*, 95(1), 15–48. doi:10.1037/0033-295x.95.1.15
- Treisman A., & Sato S. (1990) Conjunction search revisited. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance* 16: 459–478. doi: [10.1037/0096-1523.16.3.459](https://doi.org/10.1037/0096-1523.16.3.459)
- Vadaga, K. K., Blair, M., & Li, K. Z. H. (2015). Are age-related differences uniform across different inhibitory functions? *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. doi: 10.1093/geronb/gbv002. doi: [10.1093/geronb/gbv002](https://doi.org/10.1093/geronb/gbv002)
- Vaughan, L., & Giovanello, K. (2010). Executive function in daily life: Age-related influences of executive processes on instrumental activities of daily living. *Psychology and Aging*, 25(2), 343–355. doi:10.1037/a0017729
- Ventura, R. (2005). Deterioro cognitivo en el envejecimiento normal. *Revista de psiquiatría y salud mental Hermolillo Valdizan*, 2, 17-25.
- Wechsler, D. (2012). WAIS-IV. Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV. Manual técnico y de interpretación. Madrid: NCS Pearson, Inc. Edición original, 2008.
- Wolfe, J. M., Cave, K. R., & Franzel, S. L. (1989). Guided search: An alternative to the feature integration model for visual search. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 15(3), 419–433. doi:10.1037/0096-1523.15.3.419
- Zacks R.T., & Hasher L. (2006). Aging and long-term memory: Deficits are not inevitable. En E. Bialystock & F. Craik (Eds.), *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change* (pp. 162–177). New York: Oxford Univ. Press.