Volumen 23, Número 3
Julio-Diciembre 2023

REVISTA Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias

ALAN
Asociación Latinoamericana de Neuropsicología

EDITOR FUNDADOR
Alfredo Ardila†

EDITOR
Esmeralda Matute

EDITOR TÉCNICO-ADMINISTRATIVO
Gabriela Castillo-Parra

Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, volumen 23, núm. 3, julio-diciembre del 2023, es una publicación digital semestral, editada por la Asociación Latinoamericana de Neuropsicología (ALAN, A.C.), con domicilio para recibir notificaciones en Colomos núm. 2390, interior 85, colonia Providencia, C.P. 44630, Guadalajara, Jalisco, México. Teléfono: 3338174383

Página electrónica de la revista:
http://revistaneurociencias.com

Correo electrónico: maria.matute@academicos.udg.mx

Editora responsable: María Esmeralda Matute y Villaseñor. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2026-030214122100-102. ISSN: en trámite ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número: Dra. Gabriela Castillo Parra, Editor Técnico-administrativo, Colomos núm. 2390, interior 85, colonia Providencia, C.P. 44630, Guadalajara, Jalisco, México. Fecha de la última modificación: 29 de noviembre del 2023. Tamaño del archivo: 1.27 MB.

Contenidos

Vol. 23 Nº3
Julio-Diciembre 2023

I **Presentación**
Esmeralda Matute

1 **Factores Predictores del Funcionamiento Ejecutivo en la Adolescencia**
Predictive Factors of Executive Functioning in Adolescence
Susana Eréndira Morales Mondragón y Olga Inozemtseva

17 **Conocimientos y Falsas Creencias sobre la Dislexia entre Profesionales de la Educación**
Knowledge and Misconceptions about Dyslexia among Education Professionals
Fabiola Gómez-Velázquez, Vanessa Ruiz-Stovel, Geisa B. Gallardo-Moreno y Alicia Martínez-Ramos

35 **Estímulos con Valencias Emocionales Positivas y Negativas Interfieren el Aprendizaje de Secuencias en Humanos**
Stimuli with Positive and Negative Emotional Valences Interfere with Sequential Learning in Humans
Cynthia Gabriela Ayala Tapia y Daniel Zarabozo

51 **Desempeño en Tareas de Memoria de Trabajo con Estímulos Emocionales en Niñas y Adolescentes con Abuso Sexual y su Relación con los Síntomas de TEPT**
Performance in Working Memory Task with Emotional Stimuli in Girls and Adolescents with Sexual Abuse and Its Relationship with PTS Symptoms
Ibza América García León y Araceli Sanz-Martin

Presentación

Ponemos a la disposición de nuestros apreciados lectores, el tercer número del Volumen 23 de la *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.* Este número cierra la edición del año 2023. El primero de ellos, "Factores predictores del funcionamiento ejecutivo en la adolescencia" desarrollado en el laboratorio Neuropsicología de las Adicciones, del Instituto de Neurociencias de la Universidad de Guadalajara México, tiene como objetivo determinar el valor predictivo de los factores biológicos y ambientales de riesgo y protectores en el funcionamiento ejecutivo asociado con la vida diaria en adolescentes típicos. El segundo, "Conocimientos y falsas creencias sobre la dislexia entre profesionales de la educación" es el resultado de una vinculación de dos grupos de trabajo de la Universidad de Guadalajara, México, y en él se persigue el objetivo de identificar las áreas de mayor desconocimiento, así como las falsas creencias sobre la dislexia en profesionales de la educación. El tercer artículo, "Estímulos con valencias emocionales positivas y negativas interfieren el aprendizaje de secuencias en humanos" está regido por la hipótesis de que valencias positivas y negativas" mostrarían un tiempo de reacción diferente que aquellas bajo valencia neutral o estímulos simbólicos. Finalmente, el cuarto artículo, "Desempeño en tareas de memoria de trabajo con estímulos emocionales en niñas y adolescentes con abuso sexual y su relación con los síntomas de TEPT" es el resultado de una colaboración entre dos universidades mexicanas; en él se indaga el efecto de la presencia de abuso sexual infantil (ASI) en niñas y adolescentes, en el desempeño en tareas de memoria operativa con estímulos emocionales.

Pensamos que este número de la revista permitirá a los lectores reflexionar sobre diferentes enfoques a incursionar en el campo de las neurociencias cognitivas.

Esmeralda Matute
Editor

Factores Predictores del Funcionamiento Ejecutivo en la Adolescencia

Susana Eréndira Morales Mondragón[1] y Olga Inozemtseva[1,2]

[1] Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México

[2] Departamento de Estudios en Educación, CUCSH, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México

Nota de Autor

Olga Inozemtseva https://orcid.org/0000-0002-3013-5358

Correspondencia relacionada a este artículo deberá dirigirse a Olga Inozemtseva. Francisco de Quevedo #180, Col. Arcos Vallarta, CP 44130. Guadalajara, Jalisco, México. Teléfono: (+52) 33 3777 1150, ext. 33375. Correo electrónico: olga.inozemtseva@academicos.udg.mx

Resumen

Introducción. El desarrollo de las funciones ejecutivas (FE) en la adolescencia está influenciado por aspectos propios del individuo (factores individuales) y del ambiente (factores interpersonales). Sin embargo, se conoce muy poco sobre el peso de cada uno de estos factores en el desarrollo de las FE y la relación entre éstos. *Objetivo.* El objetivo del presente trabajo fue determinar la relación entre estos factores y su valor predictivo sobre el funcionamiento ejecutivo asociado a la vida diaria en adolescentes típicos. *Método.* A 44 adolescentes entre 13 y 15 años (M=14.02, DE=.821, 43.2% hombres, 56.8% mujeres) se aplicaron los cuestionarios: BRIEF (para registrar las conductas asociadas al funcionamiento ejecutivo en la vida diaria), Sucesos de Vida (para determinar los factores sociales y familiar positivo y negativo), y Conners (para identificar las conductas relacionadas con el TDAH). *Resultados.* El análisis de regresión lineal múltiple reveló que el índice de hiperactividad de Conners fue el predictor más importante del funcionamiento ejecutivo, dado que predijo los tres índices de FE (regulación conductual-IRC, metacognitivo-IM y general-IG) en el sentido de mayor hiperactividad – mayor número de conductas inadecuadas del funcionamiento ejecutivo, su valor predictivo para el IRC se incrementó al agregar a la ecuación el factor familiar negativo; el factor social positivo fungió como factor protector, dado que hubo relación negativa entre éste y IRC. *Conclusión.* Los resultados sugieren que el funcionamiento ejecutivo en adolescentes típicos está influenciado por la presencia de las características intrínsecas del neurodesarrollo propias del individuo, aunadas a los factores ambientales de riesgo y de protección.

Palabras clave: funciones ejecutivas, adolescencia, hiperactividad, factor familiar negativo, factor social positivo

Predictive Factors of Executive Functioning in Adolescence

Abstract

Introduction. The development of executive functions (EF) in adolescence is influenced by personal (individual factors), and environmental (interpersonal factors) aspects. However, very little is known about the weight of each of these factors in the development of EF and the relationship between them. *Objective.* The objective of this study was to determine the relationship between these factors and their predictive value on executive functioning associated with daily life in typical adolescents. *Method.* The following questionnaires were applied to 44 adolescents between 13 and 15 years old (M=14.02, SD=.821, 43.2% men, 56.8% women): BRIEF (to record behaviors associated with executive functioning in daily life), Events of Life (to determine positive and negative social and family factors), and Conners (to identify behaviors related to ADHD as a biological factor). *Results.* Multiple linear regression analysis revealed that the Conners hyperactivity index was the most important predictor of executive functioning, since it predicted all three EF indices (behavioral regulation-BRI, metacognitive-MI, and general-GI) in the sense of greater hyperactivity - worse executive functioning, its predictive value for BRI increased by adding the negative family factor to the equation, and the positive social factor served as the protective factor, since there was a negative relationship between it and BRI.

Conclusion. The results suggest that executive functioning in typical adolescents is influenced by the presence of intrinsic neurodevelopmental characteristics of the person, combined with environmental risk and protective factors.

Keywords: executive functions, adolescence, hyperactivity, negative family factor, positive social factor

Factores Predictores del Funcionamiento Ejecutivo en la Adolescencia

La adolescencia es el periodo de desarrollo considerado como la etapa de transición entre la niñez y la adultez. Durante esta etapa es fundamental que el joven consolide las habilidades necesarias para manejar sus emociones, resolver problemas, tomar decisiones con base en la anticipación de consecuencias, establecimiento de metas y finalmente como resultado, vivir de manera independiente. Este periodo se caracteriza por procesos dinámicos de tipo cuantitativo y cualitativo biológicos, psicológicos y conductuales (Blakemore y Choudhury, 2006).

A nivel biológico, entre los cambios más importantes se encuentran los del Sistema Nervioso Central (SNC) (Fiske y Holmboe, 2019), y sobre todo los que involucran la Corteza Prefrontal (CPF) (Capilla et al., 2004), aunque no exclusivamente (Toga et al., 2006). Diversos estudios, con base en técnicas de neuroimagen, reportan cambios significativos en el cerebro adolescente relacionados con la reducción de la materia gris e incremento en la materia blanca (Fiske y Holmboe, 2019; Leany, 2013), decremento de la densidad sináptica (Blakemore y Choudhury, 2006; Capilla et al., 2004) y reorganización de las conexiones sinápticas (Blakemore y Choudhury, 2006). Los cambios neurofuncionales en el SNC en la adolescencia se han asociado con la maduración conductual y de los procesos cognitivos, incluyendo las funciones ejecutivas (FE).

El término 'funciones ejecutivas' fue acuñado por Muriel Lezak (Lezak et al., 2012), quienes las definen como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y socialmente aceptada. De esta definición se desprende que las FE permiten realizar cambios significativos y adaptativos en la conducta, la cognición y las emociones. Dado que el medio ambiente de un humano es esencialmente social, las FE facilitan la adaptación conductual a las condiciones siempre cambiantes de nuestro ambiente, y viceversa las FE son influidas a su vez por las condiciones ambientales y características intrínsecas del neurodesarrollo de un individuo. El concepto de FE engloba diversas habilidades como la toma de decisiones, la regulación emocional, el control inhibitorio, la planeación, la organización de la conducta y de la actividad cognitiva, la memoria de trabajo, la flexibilidad y fluidez verbal (c.f. Hendry et al., 2016; Jurado y Rosselli, 2007; Zelazo, et al., 2004), entre otras. Para conocer el funcionamiento ejecutivo de una persona se han propuesto dos tipos de mediciones, aquellas que son consideradas tradicionales aplicadas en un ambiente controlado y los métodos considerados con alta validez ecológica. Los instrumentos con alta validez ecológica son más indicados para registrar las FE, si el propósito de una evaluación es entender la relación entre el medio ambiente y el funcionamiento ejecutivo de una persona.

Durante el neurodesarrollo (incluyendo la etapa de adolescencia) tanto el desarrollo del SNC, como la influencia del medio ambiente social son importantes para los cambios madurativos en el comportamiento y en la cognición. La combinación de los aspectos propios del individuo (factores individuales) y del ambiente social (factores interpersonales) puede ser interpretada como la presencia de los factores protectores y de riesgo, que se definen como aquellos agentes que pueden incrementar o disminuir la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno. Los factores protectores disminuyen la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno negativo y a la inversa, los factores de riesgo incrementan la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno negativo (Kraemer et al., 1997; Snyder et al., 2019; Stanton-Chapman et al., 2004). Los factores individuales e interpersonales de riesgo son aquellas características de la persona

y del medio ambiente que pueden incrementar el riesgo de manifestación de una conducta desadaptativa (Hawkins et al., 1992), la cual podría indicar fallas en el funcionamiento ejecutivo. Uno de los factores de riesgo individual asociado al funcionamiento ejecutivo durante el neurodesarrollo es la presencia de las conductas relacionadas con el déficit de atención e hiperactividad (TDAH). En la literatura se ha reportado ampliamente la relación positiva entre el TDAH y fallas en las FE, además se ha sugerido que los factores interpersonales de riesgo y de protección pueden influir sobe esta relación (Cunha-Romero, 2022; Tatar y Cansiz, 2022), lo cual está poco estudiado y carece de evidencias empíricas sólidas.

En cuanto a los factores interpersonales se ha observado la importancia de las condiciones familiares y sociales para el desarrollo de un adolescente. Se ha descrito que las personas que han experimentado la influencia negativa de estos factores durante la niñez y la adolescencia, en la edad adulta presentan problemas relacionados con disfunción ejecutiva que puede manifestarse a través de las conductas desadaptativas como son trastornos alimenticios, de estado de ánimo, consumo de sustancias psicoactivas, suicidio, embarazos tempranos, deserción escolar entre otras conductas de riesgo (Hawkins et al., 1992; Rigau-Ratera et al., 2006; Snyder et al., 2019; Valcan et al., 2018; Yeung et al., 2002). De la misma manera, se ha reportado que las condiciones familiares y sociales favorables pueden fungir como factores protectores y ayudar a prevenir la manifestación de las conductas de riesgo asociadas a la disfunción ejecutiva (Obradovic et al., 2019; Valcan et al., 2018; Yeung et al., 2002). Se ha descrito que las fallas en el funcionamiento ejecutivo subyacen en la manifestación de conductas de riesgo (Ogilvie et al., 2020), sin embargo, no se tiene claro de qué manera el conjunto de los factores ambientales protectores y de riesgo podría afectar el funcionamiento ejecutivo. Entre las pocas evidencias que demuestran la presencia de la relación entre fallas en el funcionamiento ejecutivo y factores sociales y familiares adversos destaca el trabajo de Bellis et al. (2009), donde los autores reportaron un efecto de la negligencia familiar sobre el desarrollo de las FE de planeación, solución de problemas y fluidez verbal. En dos estudios diferentes Clark et al. (2005) y Tarter et al. (2003), se estableció una relación entre el consumo de sustancias por los padres y dificultades en la regulación emocional y control conductual de sus hijos. Los autores de un estudio más reciente (Mance et al., 2019) reportaron una correlación positiva entre el estrés de los padres y el estrés de los hijos, así como fallos en los componentes de control emocional, flexibilidad e inhibición registrados a través del BRIEF-SR.

Lo anterior sugiere que el adolescente presenta importantes ajustes conductuales al ambiente debido a los cambios en las demandas internas y externas, por lo que esta etapa se ha considerado susceptible a la influencia de diferentes factores. Así mismo, el desarrollo de las FE en la adolescencia se encuentra bajo la influencia favorable o desfavorable de diversos factores individuales e interpersonales, por lo que es importante para los fines educativos y clínicos determinar el valor predictivo de cada uno de estos factores y relación entre ellos para el desarrollo de las FE. El objetivo del presente trabajo fue identificar el valor predictivo de los factores interpersonales sociales y familiares positivos y negativos, así como de las conductas compatibles con el TDAH (como factor de riesgo individual) sobre el funcionamiento ejecutivo en la adolescencia, así como identificar la relación entre estos factores y las FE.

Método

Participantes

Con el objetivo de reunir la muestra, se invitó a participar ocho escuelas secundarias de la zona metropolitana de Guadalajara, del estado de Jalisco, México. Cuatro de ellas decidieron participar. Con el apoyo de los coordinadores escolares con base en las listas de los alumnos y su disponibilidad para la evaluación se seleccionaron 243 alumnos, a cuyos padres se invitó a una reunión para explicarles el objetivo del estudio; cuando padre e hijo aceptaban a participar, se solicitaba la firma de consentimiento informado y se realizaba la entrevista para determinar la idoneidad de los participantes, considerando la historia del desarrollo del niño tanto físico, como cognitivo, antecedentes de dificultades en el aprendizaje. Al final de este proceso solo 44 alumnos quedaron en el estudio, los cuales cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: tener una edad entre 13 y 15 años, sin antecedentes de problemas de desarrollo y/o enfermedades del SNC, sin antecedentes del diagnóstico del TDAH, con un CI total estimado mayor a 80 puntos y sin historia de fracaso escolar (ver Tabla 1).

Tabla 1

Características de la Muestra

Característica n=44	Media	DE	Rango Min - Max
Edad (años)	14.02	0.821	13 - 15
CI	96.95	10.69	82 - 133
Sexo	**Frecuencia**		**Porcentaje**
Masculino	19		43.2%
Femenino	25		56.8%

Nota. DE – Desviación estándar; CI – Cociente intelectual total.

Instrumentos

Los antecedentes del desarrollo de los adolescentes y sus datos demográficos se registraron a través de una historia clínica aplicada a los padres de familia. A los adolescentes se les aplicó la forma breve (subescalas de vocabulario y cubos) de la escala de inteligencia WISC-IV (Wechsler, 2007) para determinar el CI total estimado. Para registrar el funcionamiento ejecutivo en la vida cotidiana, a los padres de familia de los jóvenes se les aplicó el inventario de comportamiento de las funciones ejecutivas - BRIEF (Gioia et al., 2000), que es una escala que permite explorar ocho dominios del funcionamiento ejecutivo: inhibición, flexibilidad de cambio, control emocional, iniciativa, memoria de trabajo, organización y planificación, ordenamiento de materiales, automonitoreo. Con base en los puntajes obtenidos en los dominios, la escala permite calcular tres índices: Índice de Regulación de la Conducta (IRC), Índice de Metacognición (IM), Índice General del Funcionamiento Ejecutivo (IG). El IRC se estima al sumar los puntajes obtenidos en los dominios de inhibición, flexibilidad de cambio y control emocional, se relaciona con las FE propias para la regulación de la conducta. El IM se calcula al sumar las puntuaciones de los dominios de iniciativa, memoria de trabajo, organización y planificación, ordenamiento de

materiales, automonitoreo, este índice es indicativo de las FE requeridas para organizar la actividad cognitiva. Finalmente, el IG es la suma de IRC y IM. Para el análisis de los datos se tomaron en cuenta las puntuaciones t de los tres índices. A mayor puntaje obtenido en esta escala – mayor número y frecuencia de conductas consideradas como disejecutivas.

Para identificar las conductas y síntomas asociados con el TDAH, a los padres de familia se les aplicó la escala de Conners (Conners, 1969). Es un cuestionario de 48 ítems que a través de una escala de Likert permite detectar conductas asociadas con el TDAH. Las puntuaciones obtenidas se agrupan en cinco factores: conductual, problemas de aprendizaje, psicosomático, impulsividad, ansiedad y aparte permite calcular el índice de hiperactividad. Para el análisis se utilizaron las puntuaciones normalizadas de los cinco factores y del índice de hiperactividad. A mayor puntaje – mayores síntomas y conductas compatibles con el TDAH.

Para la detección de factores sociales y familiares negativos y positivos se usó el cuestionario autoaplicado Sucesos de Vida (Lucio Gómez-Maqueo y Durán Patiño, 2003), desarrollado para adolescentes mexicanos de 13 a 18 años. Detecta situaciones estresantes ocurridas en el último año en las áreas familiar, social, personal, escolar, problemas de conducta, salud, logros y fracasos. Se tomaron en cuenta las puntuaciones t de las áreas familiar y social. A mayor puntaje obtenido – mayor presencia de cada factor.

Procedimiento

Las evaluaciones de los adolescentes se llevaron a cabo dentro de las instalaciones de la escuela en el horario escolar. Se dividieron en dos sesiones, en la primera se les aplicaron las sub-pruebas de la escala de inteligencia de Wechsler con una duración aproximada de 20 minutos; en la segunda se les aplicó el Cuestionario Sucesos de Vida, con una duración de 1 hora aproximadamente. Los cuestionarios para padres y la historia clínica se enviaron a los padres de familia a través de los maestros y fueron devueltos una vez que los completaron.

Este estudio se llevó a cabo bajo estrictos criterios éticos de trabajo con seres humanos establecidos en la declaración de Helsinki y en el reglamento de la Ley General de la Salud. El estudio fue aprobado por el comité de ética del Instituto de Neurociencias de la UDG con el número de dictamen ET042011-106.

Análisis Estadístico

Con la finalidad de cumplir con el objetivo de investigación se calcularon estadísticas descriptivas (media, desviación estándar y rango) para la edad y CI total. Para la variable sexo, se calculó la frecuencia y el porcentaje. Con el fin de estimar el efecto de las variables predictoras (factores familiares negativo y positivo, factores sociales negativo y positivo, subescalas de la escala de Conners para evaluar la conducta (conductual, problemas de aprendizaje, psicosomática, impulsividad, de ansiedad) y el índice de hiperactividad de Conners sobre las variables dependientes del funcionamiento ejecutivo (IRC, IM, IG) del BRIEF se llevó a cabo el análisis de regresión lineal múltiple utilizando como método “por pasos” de introducción directa. Al realizar el análisis de regresión, solamente el índice de hiperactividad de la escala de Conners, el factor familiar negativo y el factor social positivo resultaron ser predictores significativos para las FE. Por lo tanto, antes de poner a prueba los modelos de regresión múltiple con estas variables, se realizaron las pruebas correspondientes para verificar el cumplimento de los supuestos estadísticos necesarios para un análisis de regresión. La normalidad de la distribución

de las variables, se verificó a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov, los resultados mostraron que cuatro de seis variables implicadas en los modelos de regresión tienen distribución normal: factor social positivo de Sucesos de Vida $D(44) = 104$, $p > .05$; índice de regulación de la conducta del BRIEF $D(44) = 126$, $p > .05$; índice de metacognición del BRIEF $D(44) = 116$, $p > .05$; índice general del BRIEF $D(44) = 103$, $p > .05$. Mientras que dos variables mostraron la distribución ligeramente desviada: factor familiar negativo de Sucesos de Vida $D(44) = 191$, $p < .05$; índice de hiperactividad de la escala de Connors $D(44) = 164$, $p < .05$. Para probar la homogeneidad de las varianzas se aplicó el estadístico de Levine, en todas las variables implicadas el valor de p de este estadístico se ubicó por arriba de .05, indicando la homogeneidad en la distribución de las varianzas. El diagnóstico de multicolinealidad para las variables independientes se realizó a través del cálculo del estadístico de Dublin-Watson para confirmar la independencia de los residuos de los modelos, su valor fue de 1.923, que se ubicó en el rango permitido. Así mismo, se revisaron los estadísticos de colinealidad (tolerancia y factor de la inflación de la varianza) y la carga de la proporción de la varianza para cada predictor, que se distribuyó en dimensiones diferentes. Se consideró que los supuestos son adecuados para proceder con el análisis de regresión múltiple final. Para analizar los resultados se utilizó el paquete estadístico SPSS v.25. El valor de alfa se estableció en $p < .05$.

Resultados

En la Tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos de las variables dependientes y predictoras que se procesaron a través del análisis de regresión.

Tabla 2

Estadísticos Descriptivos de las Variables Analizadas

Variables analizadas	Media	DE	Rango Min - Max
Funciones Ejecutivas – Índices del BRIEF			
Regulación de la Conducta (IRC)	54.41	13.15	37 - 101
Metacognición (IM)	55.82	13.97	35 - 101
General (IG)	57.14	12.83	38 - 106
Factores predictores			
Familiar negativo	50.11	12.66	37 - 110
Familiar positivo	53.48	9.92	43 - 98
Social negativo	49.25	10.16	36 - 75
Social positivo	51.93	10.49	31 - 77
Subescalas del cuestionario Conners			
Conductual	50.02	12.19	38 - 81
Problemas de aprendizaje	53.02	11.51	38 - 90
Psicosomática	57.98	15.88	37 - 93
Impulsiva-hiperactiva	51.7	12.87	35 – 82
Ansiedad	50.16	9.05	40 - 82

continuación

Índice de hiperactividad de la escala Conners	54.02	14.8	36 - 106

Nota. Los valores están en puntuaciones t. DE – Desviación estándar.

En la Tabla 3 se presentan las correlaciones entre las variables incluidas en el análisis, que nos muestran el grado de relación entre las variables dependientes y predictoras, así como una idea preliminar acerca de la colinealidad entre las variables independientes. No se observan las correlaciones demasiado fuertes entre las variables (todas se encuentran por abajo del 0.7).

Tabla 3

Correlaciones de Pearson entre las Variables que se Incluyeron en los Modelos de Regresión Lineal Múltiple

Variables	1	2	3	4	5	6
1. Índice IRC de BRIEF						
2. Índice IM de BRIEF	.532**					
3. Índice General (IG) de BRIEF	.634**	.621**				
4. Factor social positivo	-.176	.234	.032			
5. Factor familiar negativo	.522**	.369*	.468**	.270		
6. Índice de hiperactividad de Conners	.684**	.552**	.492**	.018	.496**	

Nota. $^{**}p < .01$, $^{*}p < .05$

Los resultados del análisis de regresión lineal para el IRC del BRIEF se muestra en la Tabla 4. Como se puede observar, la ecuación de la regresión fue estadísticamente significativa para las tres variables predictoras. El valor de la R^2 muestra que 47% de la varianza del IRC puede ser explicado por el índice de hiperactividad. El valor positivo de la constante B indica la presencia de una correlación positiva entre las variables. En el segundo paso de la regresión podemos observar que al añadir al índice de hiperactividad el factor familiar negativo, el modelo se mejora significativamente ($F(1,41) = 4.205$; $p = .047$) y el valor de la R^2 muestra que la combinación de estas dos variables predictoras puede explicar el 52% del funcionamiento ejecutivo asociado a la regulación de la conducta. Finalmente, el tercer paso del análisis muestra que al agregar a la ecuación el factor social positivo también mejora significativamente la ecuación ($F(1,40) = 8.144$; $p = .007$) y puede explicar el 60% de la varianza del funcionamiento ejecutivo asociado a la regulación de la conducta. El valor negativo de la constante B para este

factor indica la presencia de una correlación negativa entre las variables, y en este caso podemos interpretar que el factor social positivo actúa como factor protector sobre el funcionamiento ejecutivo asociado a la regulación de la conducta, contrarrestando el efecto negativo de otros dos factores.

Tabla 4

Modelo de Regresión para el Efecto del Índice de Hiperactividad de Conners, Factor Familiar Negativo y Factor Social Positivo sobre el IRC del BRIEF

Variables predictoras	*B*	*SE*[a]	R^2	*F*(gl)	*p*
Paso 1 (constante)	21.59	5.6	.47	*F*(1,42) = 36.89	< .001
Índice de hiperactividad	.61	.10			
Paso 2 (constante)	14.36	6.45			
Índice de hiperactividad	.49	.11	.52	*F*(2,41) = 21.95	< .001
Familiar negativo	.27	.13			
Paso 3 (constante)	30.62	8.24			
Índice de hiperactividad	.45	.10	.60	*F*(3,40) = 19.90	< .001
Familiar negativo	.38	.13			
Social positivo	-.38	.13			

Nota. [a] Error Estándar de la B.

En la Tabla 5 están representados los resultados del efecto de las variables predictoras sobre el IM del BRIEF. La ecuación de la regresión fue estadísticamente significativa solamente para el índice de hiperactividad de Conners. El valor de la R^2 indica que 31% de la varianza del IM puede ser explicado por el índice de hiperactividad.

Tabla 5

Modelo de Regresión para el Efecto del Índice de Hiperactividad de Conners sobre el IM del BRIEF

Variables predictoras	*B*	*SE*[a]	R^2	*F*(gl)	*p*
Paso 1 (constante)	27.67	6.8	.31	*F*(1,42) = 18.39	<. 001
Índice de hiperactividad	.62	.11			

Nota. [a] Error Estándar de la *B*

Por último, en la Tabla 6 se presentan los resultados del análisis de regresión lineal sobre el efecto de las variables predictoras sobre el IG del funcionamiento ejecutivo del BRIEF. La ecuación de la regresión fue estadísticamente significativa. El índice de hiperactividad explica el 24% de la varianza del IG del funcionamiento ejecutivo, el porcentaje de varianza explicada se incrementa significativamente a 32% al añadir al modelo el factor familiar negativo ($F_{(1,41)}$=4.540, p=.039). El valor positivo de la constante B indica la presencia de una correlación positiva entre las variables.

Tabla 6

Modelo de Regresión para el Efecto del Índice de Hiperactividad de Conners, Factor Familiar Negativo sobre el IG del BRIEF

Variables predictoras:	*B*	*SE*[a]	R^2	*F*(gl)	*p*
Paso 1 (constante)	34.08	6.52	.24	*F*(1,42) = 13.44	.001
Índice de hiperactividad	.43	.12			
Paso 2 (constante)	25.36	7.48			
Índice de hiperactividad	.29	.13	.32	*F*(2,41) = 9.56	<.001
Familiar negativo	.32	.15			

Nota. [a] Error Estándar de la *B*

Discusión

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la relación entre funciones ejecutivas y los factores individuales e interpersonales en adolescentes. Como factores interpersonales se consideraron los factores familiar y social (positivos y negativos), determinados a través de la escala Sucesos de Vida, como individual las conductas compatibles con el TDAH, medidas a través del cuestionario de Conners. El funcionamiento ejecutivo se registró con el cuestionario BRIEF que permite determinar, a través de los reportes de los padres de familia, la variedad y frecuencia de conductas disejecutivas en la vida cotidiana de los adolescentes de edad escolar reportadas por los padres. El cuestionario BRIEF da opción de identificar conductas asociadas con la regulación del comportamiento, organización del funcionamiento cognitivo y en su conjunto determinar el funcionamiento ejecutivo general.

Los resultados muestran que el índice de hiperactividad de Conners fue el predictor del funcionamiento ejecutivo más potente en nuestra muestra de adolescentes típicos, dado a que sus valores predictivos fueron significativos para los tres dominios ejecutivos (IRC, IM y IG). No obstante, al agregar el factor familiar negativo a la ecuación del análisis de regresión, el funcionamiento ejecutivo se empeoró en el IRC y IG. Más aún, la presencia del factor social

positivo en cierta medida contrarresta el efecto negativo de los dos anteriores al menos para la regulación de la conducta, que podría ser interpretado como factor protector.

El índice de hiperactividad de Conners agrupa conductas relacionadas con el síntoma más prominente del TDAH, la hiperactividad. La relación entre el TDAH y dificultades en diferentes FE, particularmente en el control inhibitorio se ha reportado ampliamente (c.f. Snyder et al., 2015; Soto et al., 2021; Wu et al., 2023). La presencia del TDAH se ha considerado como un factor de riesgo para la disminución en el funcionamiento ejecutivo (Snyder et al., 2015), que coincide con nuestros resultados, así como para la adquisición de conductas de riesgo (Treur et al., 2021).

El hallazgo principal de este estudio fue que al combinar el factor individual de hiperactividad con el factor familiar negativo en adolescentes típicos el funcionamiento ejecutivo se decrementa, es decir que al combinar las condiciones conductuales intrínsecas del adolescente con las condiciones adversas en el ambiente familiar se asocia con una mayor manifestación de las conductas que podrían ser consideradas como disejecutivas. Nuestros resultados coinciden con lo reportado en la literatura referente a la relación de los factores familiares de riesgo y las conductas asociadas con el funcionamiento ejecutivo. Por ejemplo, Dube et al., (2003) detectaron que los factores familiares adversos detectados a través del cuestionario de experiencias adversas en la infancia (ACEs) como el abuso físico, el abuso sexual, la negligencia parental, la inestabilidad familiar, el consumo de drogas ilícitas y los antecedentes familiares delictivos se relacionan con problemas de inhibición, autorregulación conductual y emocional. Así mismo, en el estudio de Shields y Cichetti (1998) los autores reportaron la relación entre el maltrato infantil (abuso físico y sexual, negligencia de los padres) y dificultades en las habilidades sociales, regulación emocional y atencional de los hijos. Por su parte, Clark et al. (2005) y Tarter et al. (2003) mostraron a través del análisis de regresión que el consumo de sustancia de los padres, visto como factor familiar de riesgo y las características individuales de regulación emocional y las puntuaciones de las tareas de FE de los adolescentes se relacionan con el riesgo de consumo de sustancias asociado al pobre funcionamiento ejecutivo. A su vez Yeung et al. (2002) encontraron que los factores de estabilidad y estimulación familiar considerados como ingreso familiar, mediadores de inversión, mediadores de estrés familiar y características demográficas de la madre y la familia (ej. ser madre soltera, años de educación de la madre) se relacionaron con los problemas de autorregulación conductual de los hijos. Con base en nuestros resultados podríamos sugerir que el factor familiar negativo asociado a las condiciones intrínsecas adversas del adolescente podría ser un factor de riesgo para la presencia de conductas relacionadas con el disfuncionamiento ejecutivo.

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de un niño es modulado tanto por la presencia de los factores de riesgo como protectores. Según nuestros resultados, uno de los factores que puede ser considerado como protector fue el factor social positivo que implica las interacciones sociales positivas, participación en actividades deportivas, artísticas o recreativas. En la literatura se ha reportado que los adolescentes que practican deportes reportan un desempeño más alto en tareas que miden las FE. Así lo describieron Contreras-Osorio et al. (2022) quienes evaluaron el efecto de 12 semanas de entrenamiento y encontraron diferencias significativas en los puntajes de las tareas asociadas con el funcionamiento ejecutivo en comparación con los adolescentes que no practicaron en ningún deporte. En otro estudio Ludyga et al. (2022), evaluaron 67 adolescentes de 13 años comparando a los que realizaban una

actividad física de moderada a vigorosa fuera de la escuela con quienes no la realizaban, y observaron que los adolescentes que realizaban actividad física obtenían mejores puntuaciones en las tareas de control inhibitorio y en un mejor comportamiento en clase. Winston et al. (2022), encontraron que los jóvenes músicos obtuvieron mejores puntuaciones en las tareas de planeación y solución de problemas.

La interacción entre las FE y el entorno de un adolescente es de suma importancia para su adecuado desarrollo, la literatura señala que cuando el adolescente se encuentra en un ambiente con normas y expectativas sociales claras, a las cuales debe atender, así como se encuentra en un ambiente en el que se respeta su individualidad, recibe apoyo y orientación, se facilita la adquisición del conjunto de conductas y disposiciones asociadas con el funcionamiento ejecutivo (Brieant et al., 2022; Cortés-Pascual et al., 2019), permitiéndole al joven tomar decisiones basadas en recompensas futuras y no inmediatas (Goldman et al., 2005) y, por lo tanto, mantenerse alejado de conductas poco aceptadas en su entorno.

Limitaciones y Conclusiones

Una de las limitaciones del estudio consiste en la confiabilidad y validez de las escalas del cuestionario Sucesos de Vida. Los autores de éste refieren que las escalas familiar, social, personal y de problemas de conducta son las más confiables y validas del instrumento. El hecho de que el instrumento sólo se aplicó en adolescentes del Distrito Federal para su validación podría representar un problema de la representatividad de la población que afecte los resultados.

Dado los objetivos del estudio se seleccionó una muestra de adolescentes sanos, sin ninguna característica patológica aparente, sea psicológica o de salud, por lo que creemos que los resultados tal vez pudieran ser más contundentes en una población con alguna patología. A lo que se podrían extender otros estudios para profundizar en el tema.

Los resultados de nuestro estudio sugieren que el funcionamiento ejecutivo en la vida cotidiana en adolescentes típicos está influenciado por la combinación de los factores individuales e interpersonales de riesgo y de protección. Como predictor más potente resultó ser la presencia de las conductas intrínsecas del adolescente asociadas a la hiperactividad en presencia de las condiciones familiares adversas, las cuales podrían atenuarse por la presencia de factores protectores, como es el factor social positivo. Los resultados de este estudio podrían ser importantes para el desarrollo de programas de prevención y apoyo psicológico en escuelas para padres de familia y en consultorios de atención pedagógica y psicológica a los adolescentes.

Referencias

Bellis, D. E., Hooper, S. R., Spratt, E. G., y Woolley, D. P. (2009). Neuropsychological findings in childhood neglect and their relationships to pediatric PTSD. *Journal of the International Neuropsychological Society, 15*(6), 868-878. https://doi.org/10.1017/S1355617709990464

Blakemore, S. J., y Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: Implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(3-4), 296-312. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01611.x

Brieant, A., King-Casas, B., y Kim-Spoon J. (2022). Transactional relations between developmental trajectories of executive functioning and internalizing and externalizing symptomatology in adolescence. *Development and Psychopathology, 34*(1), 213-224. https://doi.org/10.1017/S0954579420001054

Capilla, A., Romero, D., Maestu, F., Campo, P., Fernández, S., González-Marques, J., Fernández, A., y Ortiz, T. (2004). Emergence and brain development of executive functions. *Actas Españolas de Psiquiatría, 32*(6), 377-386. https://doi.org/medes.com/publication/15756.spa

Clark, D. B., Cornelius, J. R., Kirisci, L., y Tarter, R. E. (2005). Childhood risk categories for adolescent substance involvement: a general liability typology. *Drug Alcohol Dependence, 77*(1), 13-21. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2004.06.008

Conners, K. (1969). *Comprehensive Behavior Rating Scale.* MHS Publishing.

Contreras-Osorio, F., Guzman-Guzman, I. P., Cerda-Vega, E., Chirosa-Rios, L., Ramirez-Campillo, R., y Campos-Jara, C. (2022). Effects of the type of sports practice on the executive functions of schoolchildren. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(7), 3886. https://doi.org/10.3390/ijerph19073886

Cortés-Pascual, A., Moyano-Muñoz, N., y Quílez-Robres, A. (2019). The relationship between executive functions and academic performance in primary education: Review and meta-analysis. *Frontiers of Psychology, 10*, 1582. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01582

Cunha-Romero, L. E. (2022). Estrés familiar y funciones ejecutivas en niños con TDAH de 8 a 12 años de un centro especializado de la ciudad de Cuenca - Ecuador. *REVISTA U-Mores*, *1*(2), 9–24. https://doi.org/10.35290/ru.v1n2.2022.560

Dube, S. R., Felitti, V. J., Dong, M., Chapman, D. P., Giles, W. H., y Anda, R. F. (2003). Childhood abuse, neglect, and household dysfunction and the risk of illicit drug use: The adverse childhood experiences study. *Pediatrics, 111*(3), 564-572. https://doi.org/10.1542/peds.111.3.564

Fiske, A., y Holmboe, K. (2019). Neural substrates of early executive function development. *Developmental Review, 52*, 42–62. https://doi.org/10.1016/j.dr.2019.100866

Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., y Kenworthy, L. (2000). Behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychology, 6*(3), 235-238. https://doi.org/10.1076/chin.6.3.235.3152

Goldman, D., Oroszi, G., y Ducci, F. (2005). The genetics of addictions: uncovering the genes. *Nature Reviews Genetics, 6*(7), 521-532. https://doi.org/10.1038/nrg1635

Hawkins, J. D., Catalano, R. F., y Miller, J. Y. (1992). Risk and protective factors for alcohol and other drug problems in adolescence and early adulthood: Implications for substance abuse

prevention. *Psychological Bulletin, 112*(1), 64–105. https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.64

Hendry, A., Jones, E. J.H., y Charman, T. (2016). Executive function in the first three years of life: Precursors, predictors and patterns. *Developmental Review, 42*, 1–33. https://doi.org/10.1016/j.dr.2016.06.005

Jurado, M. B., y Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review, 17*(3), 213-233. https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z

Kraemer, H. C., Kazdin, A. E., Offord, D. R., Kessler, R. C., Jensen, P. S., y Kupfer, D. J. (1997). Coming to terms with the terms of risk. *Archives of General Psychiatry, 54*(4), 337-343. https://doi.org/10.1001/archpsyc.1997.01830160065009

Leany, B. D. (2013). Brain development and health implications in adolescents. En W. T. O'Donohue, L. T. Benuto y L. W. Tolle (Eds.), *Handbook of adolescent health psychology* (pp. 235-244). Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-6633-8

Lezak, M. D., Howieson, D. B., y Bigler, E. D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5a. ed.). Oxford University Press.

Lucio Gómez-Maqueo, E. y Durán Patiño, C. (2003). *Sucesos de Vida (versión para adolescentes).* El Manual Moderno.

Ludyga, S., Gerber, M., Brand, S., Möhring, W., y Pühse, U. (2022). Do different cognitive domains mediate the association between moderate-to-vigorous physical activity and adolescents' off-task behavior in the classroom? *British Journal of Educational Psychology, 92*(1), 194-211. https://doi.org/10.1111/bjep.12445

Mance, G. A., Grant, K. E., Roberts, D., Carter, J., Turek, C., Adam, E., y Thorpe, R. J., Jr. (2019). Environmental stress and socioeconomic status: Does parent and adolescent stress influence executive functioning in urban youth? *Journal of Prevention & Intervention in the Community, 47*(4), 279-294. https://doi.org/10.1080/10852352.2019.1617386

Obradovic, J., Finch, J. E., Portilla, X. A., Rasheed, M. A., Tirado-Strayer, N., y Yousafzai, A. K. (2019). Early executive functioning in a global context: Developmental continuity and family protective factors. *Developmental Science, 22*(5), e12795. https://doi.org/10.1111/desc.12795

Ogilvie, J.M., Shum, D.H., y Stewart, A. (2020). Executive functions in late adolescence and early adulthood and their relationship with risk-taking behavior. *Developmental Neuropsychology, 45*(7-8), 446-468. https://doi.org/10.1080/87565641.2020.1833885

Rigau-Ratera, E., García-Nonell, C., y Artigas-Pallares, J. (2006). Tratamiento del trastorno de oposición desafiante. *Revista de Neurología, 42*(Supl 2), S83-S88. https://doi.org/10.33588/rn.42S02.2005818

Shields, A., y Cicchetti, D. (1998). Reactive aggression among maltreated children: The contributions of attention and emotion dysregulation. *Journal of Clinical Child Psychology, 27*(4), 381-395. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp2704_2

Snyder, H. R., Friedman, N. P., y Hankin, B. L. (2019). Transdiagnostic mechanisms of psychopathology in youth: Executive functions, dependent stress, and rumination. *Cognitive Therapy and Research, 43*(5), 834-851. https://doi.org/10.1007/s10608-019-10016-z

Snyder, H. R., Miyake, A., y Hankin, B. L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: Bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in Psychology, 6*, 328. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00328

Soto, E. F., Irwin, L. N., Chan, E. S. M., Spiegel, J. A., y Kofler, M. J. (2021). Executive functions and writing skills in children with and without ADHD. *Neuropsychology, 35*(8), 792-808. https://doi.org/10.1037/neu0000769

Stanton-Chapman, T. L., Chapman, D. A., Kaiser, A. P., y Hancock, T. B. (2004). Cumulative risk and low-income children's language development. *Topics in Early Childhood Special Education, 24*(4), 227-237. https://doi.org/10.1177/02711214040240040401

Tarter, R. E., Kirisci, L., Mezzich, A., Cornelius, J. R., Pajer, K., Vanyukov, M., Gardener, W., Blackson, T., y Clark, D. (2003). Neurobehavioral disinhibition in childhood predicts early age at onset of substance use disorder. *American Journal of Psychiatry, 160(*6), 1078-1085. https://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.6.1078

Tatar, Z. B., y Cansiz, A. (2022). Executive function deficits contribute to poor theory of mind abilities in adults with ADHD. *Applied Neuropsychology: Adult, 29*(2), 244-251. https://doi.org/10.1080/23279095.2020.1736074

Toga, A. W., Thompson, P. M., y Sowell, E. R. (2006). Mapping brain maturation. *Trends in Neurosciences, 29*(3), 148-159. https://doi.org/10.1016/j.tins.2006.01.007

Treur, J. L., Demontis, D., Smith, G. D., Sallis, H., Richardson, T. G., Wiers, R. W., Børglum, A. D., Verweij, K., y Munafò, M. R. (2021). Investigating causality between liability to ADHD and substance use, and liability to substance use and ADHD risk, using Mendelian randomization. *Addiction Biology, 26*(1), e12849. https://doi.org/10.1111/adb.12849

Valcan, D. S., Davis, H., y Pino-Pasternak, D. (2018). Parental behaviours predicting early childhood executive functions: A meta-analysis. *Educational Psychology Review, 30*(3), 607–649. https://doi.org/10.1007/s10648-017-9411-9

Wechsler, D. (2007). *Escala Wechsler de Inteligencia para Niños- IV (WISC-IV).* El Manual Moderno.

Winston, J. L., Jazwinski, B. M., Corey, D. M., y Colombo, P. J. (2022). Music training, and the ability of musicians to harmonize, are associated with enhanced planning and problem-solving. *Frontiers in Psychology, 12*, 805186. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.805186

Wu, Q., Jalapa, K., Han, S., Tawfiq, D., y Cui, M. (2023). A dynamic systems perspective towards executive function development: Susceptibility at both ends for inhibitory control. *Development and Psychopathology, 35*(2), 782-790. https://doi.org/10.1017/S0954579422000037

Yeung, W. J., Linver, M. R., y Brooks–Gunn, J. (2002). How money matters for young children's development: Parental investment and family processes. *Child Development, 73*(6), 1861-1879. https://doi.org/10.1111/1467-8624.t01-1-00511

Zelazo, P. D., Craik, F. I., y Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta Psychologica, 115*(2-3), 167-183. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2003.12.005

Conocimientos y Falsas Creencias sobre la Dislexia entre Profesionales de la Educación

Fabiola R. Gómez-Velázquez[1]*, Vanessa D. Ruiz-Stovel[1], Geisa B. Gallardo-Moreno[1] y Alicia Martínez-Ramos[2]

[1] Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México

[2] Departamento de Neurociencias, CUCS, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México

Nota de Autor

Fabiola R. Gómez-Velázquez https://orcid.org/0000-0002-2081-6280

Vanessa D. Ruiz-Stovel https://orcid.org/0000-0003-0324-0643

Geisa B. Gallardo-Moreno https://orcid.org/0000-0001-5457-354X

Alicia Martínez-Ramos https://orcid.org/0000-0002-8136-330X

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Sarai Vázquez Valencia, Jacobo Brofman Epelbaum y Mónica García por su ayuda en la recolección de los datos.

Los autores declaran que en la realización del presente trabajo no existieron conflictos de interés y que no recibieron ningún financiamiento externo a la Universidad de Guadalajara.

Correspondencia relacionada a este artículo deberá dirigirse a Fabiola R. Gómez Velázquez. Francisco de Quevedo 180, Arcos Vallarta, Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44130. Teléfono (+52) 33 38087218. Correo electrónico: fabiola.gomez@academicos.udg.mx

Resumen

Introducción. El bajo conocimiento de los profesionales de la educación acerca de la dislexia es un motivo de preocupación en muchos países por el impacto que esto tiene en la educación y atención de los niños con este trastorno. *Objetivo.* identificar las áreas de mayor desconocimiento, así como la existencia de falsas creencias sobre la dislexia entre profesionales de la educación. *Método.* Se aplicó la Escala de Conocimientos y Creencias acerca de la Dislexia del Desarrollo a 428 personas: 165 estudiantes de psicología, 99 estudiantes de psicopedagogía, 72 psicólogos y 92 maestros, con un rango de edad entre 20 y 65 años. Se analizaron las respuestas de cinco aspectos: origen, prevalencia-duración, problemas emocionales, características y tratamiento de la dislexia. *Resultados.* Los maestros obtuvieron significativamente menos respuestas correctas en comparación con el resto de los profesionales, aunque el conocimiento general en todos los grupos es bajo. Algunos profesionales tienen conocimiento validado científicamente como: la dislexia es un trastorno de origen neurobiológico (71%), que no es originado por una inteligencia baja (87%). En contraste, un alto porcentaje (80%) aceptan como cierta la afirmación sin sustento científico de que la dislexia es causada por un déficit viso-perceptual que genera la inversión de letras y palabras. *Conclusiones.* Existe entre los profesionales de la educación un gran desconocimiento, combinado con creencias erróneas que afectan su percepción sobre lo que es la dislexia, esto puede limitar su capacidad para identificar el trastorno y para diseñar programas de intervención basados en evidencias científicas.

Palabras clave: dislexia, conocimiento del maestro, lectura, enseñanza, intervención

Knowledge and Misconceptions about Dyslexia among Education Professionals

Summary

Introduction. The low educator´s knowledge about dyslexia is a cause for concern in many countries due to the impact on the education and care of children with this learning disorder. *Objective.* To identify the areas of uncertainty and misconceptions about dyslexia among education professionals. *Method.* The Knowledge and Beliefs about Developmental Dyslexia Scale was applied to 428 people: 165 psychology students, 99 psychopedagogy students, 72 psychologists, and 92 teachers, aged between 20 and 65 years. Responses from five aspects were analyzed: origin, prevalence-duration, emotional problems, characteristics, and treatment of dyslexia. *Results.* The teachers obtained fewer correct answers than the rest of the professionals, although the general knowledge in all groups is low. Some professionals have scientifically validated knowledge, such as dyslexia is a disorder of neurobiological origin (71%), not caused by low intelligence (87%). In contrast, a high percentage (80%) accept as true the statement without scientific support that dyslexia is caused by a visual-perceptual deficit that generates the inversion of letters and words. *Conclusions:* There is a significant lack of knowledge among education professionals, combined with misconceptions that affect their perception of what dyslexia is; this can limit their ability to identify the disorder and design intervention programs based on scientific evidence.

Keywords: dyslexia, teacher knowledge, reading, teaching, intervention

Conocimientos y Falsas Creencias sobre la Dislexia entre Profesionales de la Educación

El trastorno en el aprendizaje de la lectura o dislexia del desarrollo representa un importante problema en el desarrollo académico, emocional, social y laboral de las personas que lo presentan. La estimación de su incidencia es variable, pero se estima que es entre 6 y 10% de la población (López-Escribano et al., 2018; Vlachos et al., 2013). Es un trastorno que afecta en muchos aspectos de la vida del individuo, limita sus posibilidades de aprender y adquirir información a partir de textos, reduce su interés por la lectura, mina su autoestima, y disminuye su nivel de autoconfianza e interés por los logros académicos. La presencia de problemas lectores puede llegar incluso a limitar la posibilidad de alcanzar niveles altos de educación, no porque los jóvenes con dislexia no posean la capacidad para seguir estudiando, sino porque su larga historia de fracaso con las tareas escolares que demandan escribir y leer, les hace creer que la escuela no es para ellos. La dislexia representa un amplio espectro de dificultades, desde muy leves hasta muy severas, en la mayoría de los casos las alteraciones pueden ser identificadas tempranamente en el desarrollo escolar, cuando se está empezando el aprendizaje de la lecto-escritura, por ejemplo, los niños pueden tener problemas para aprender los nombres de las letras, confunden letras que tienen sonidos similares, les resulta difícil manipular los sonidos de la lengua en tareas de conciencia fonológica, etc. Si los niños reciben atención temprana a sus dificultades es posible mejorar su rendimiento lector y evitar muchas de las secuelas del trastorno a largo plazo.

La posibilidad de que los niños reciban el tratamiento oportuno y adecuado a sus problemas lectores depende, en gran medida, del conocimiento que tengan los psicólogos, psicopedagogos y maestros sobre la enseñanza de la lectura y sus alteraciones, particularmente sobre las dificultades específicas de la dislexia en español. El español tiene una ortografía más transparente que la del inglés, por lo que su enseñanza y la atención a las dificultades en el aprendizaje de la lectura no pueden ser las mismas (Goswami, 2002).

Desafortunadamente, existen muchos mitos y creencias erróneas sobre lo que en realidad es la dislexia, por ejemplo, un mito ampliamente extendido en la población general es que los disléxicos presentan un déficit viso-perceptual que hace que roten las letras al escribir, las confundan por su orientación espacial o que lean en espejo. Lo más sorprendente es que esos mitos no sólo existen en la población general, sino que también están profundamente arraigados entre los maestros y los psicólogos que actualmente trabajan con los niños en las aulas, en los centros estatales de atención psicopedagógica o en su consultorio privado.

El bajo conocimiento que tienen los profesionales de la educación sobre la dislexia es un motivo de preocupación actual en varios países. Diversos estudios han señalado que muchos estudiantes de psicología o educación y maestros en servicio presentan una falta de conocimientos básicos sobre la enseñanza de la lectura y la atención a niños con dificultades (Binks-Cantrell et al., 2012; Echegaray-Bengoa et al., 2017; Joshi, Binks, Hougen et al., 2009; Joshi, R. M., Binks, E., Graham, et al., 2009; Joshi y Wijekumar, 2019; 2020; Mullikin et al., 2021; Nascimento et al., 2018; Peltier et al., 2022; Soriano-Ferrer et al., 2016; Washburn et al., 2011, 2017).

Existe mucha desinformación aún entre aquellos maestros que tienen la sensibilidad para reconocer cuando un niño no progresa a la par que sus compañeros, lo que en ocasiones propicia

que el niño no reciba la ayuda apropiada a sus dificultades. Un ejemplo claro de esto es la disputa entre las autoridades educativas sobre cuál es aspecto en el que se debe hacer énfasis cuando se evalúa el progreso lector de los niños. Algunos reconocen que la velocidad lectora es un índice del nivel de automatización que los niños van alcanzando en su lectura, lo que les permite liberar recursos de atención y de memoria para destinarlos a la comprensión lectora y, por lo tanto, es relevante su medición; pero otros consideran que lo único importa es la comprensión lectora, desestiman la importancia de la enseñanza explícita de la lectura y la medición de la velocidad. Sin embargo, no se puede comprender lo que no se puede leer. Estas premisas impuestas a los maestros sobre la manera de enseñar a leer y de evaluar a sus alumnos en las aulas, afecta la posibilidad de que un niño con dificultades lectoras sea detectado a tiempo.

Es fundamental evaluar el nivel real de conocimientos sobre la dislexia que tienen los profesionales de la educación, es importante entender el grado de desconocimiento que existe sobre el origen, la prevalencia, la cronicidad, las características, el tratamiento e incluso la afectación socioemocional que este trastorno genera en los niños.

Derivado de la inquietud por este desconocimiento se han creado, desde hace varios años, diversos instrumentos para evaluar en los maestros conceptos básicos del lenguaje (Dwyer y Schachter, 2020; Nascimento et al., 2018; Phillips et al., 2020; Washburn et al., 2011), conceptos relacionados con la lectura (Joshi y Wijekumar, 2020; Moats y Foorman, 2003) y conocimientos específicos sobre la dislexia (Whashburn et al., 2017; White et al., 2020). En español Soriano-Ferrer y Echegaray-Bengoa (2014), diseñaron la Escala de Conocimientos y Creencias acerca de la Dislexia del Desarrollo (ECCADD), la cual validaron en un grupo de 89 maestros españoles y reportan una confiabilidad de un alfa de 0.84. Los autores señalan que la escala parte de una extensa revisión en la literatura que derivó en la creación de ítems que fueron revisados por expertos para determinar la pertenencia a una de tres subescalas: información general, síntomas/diagnóstico y tratamiento. La escala contiene algunas afirmaciones sobre los principales mitos que existen entre la población general, así como afirmaciones sobre la dislexia que sí tienen sustento en la literatura científica.

El objetivo del presente estudio fue evaluar a través de las respuestas a la ECCADD, el conocimiento sobre la dislexia que tienen los profesionales de la educación, tanto en aquellos que están en formación como en los que ya ejercen en la práctica clínica o trabajan dentro de las aulas como docentes al frente de los niños.

Método

Se aplicó la Escala de Conocimiento y Creencias acerca de la Dislexia del Desarrollo (ECCADD) para evaluar el conocimiento de los profesionales sobre este trastorno. La escala está compuesta por 36 preguntas a las que se debe responder con *Cierto, Falso o No sé*, lo cual permite distinguir entre lo que se sabe, los conceptos erróneos y la falta de información. La escala se aplicó a 428 personas, 81% mujeres, de entre 21 y 65 años. El 39% (165) eran estudiantes del último grado de psicología, el 23% (99) estudiantes de psicopedagogía, el 21% (92) maestros de nivel primaria, el restante 17% (72) eran profesionales con licenciatura en psicología o posgrado que trabajaban en la práctica clínica con niños.

El cuestionario se aplicó de manera presencial a un 29% y el 71% lo respondieron a distancia a través de un formulario de Google. La aplicación presencial se hizo a los maestros

dentro de las escuelas y a los estudiantes en los salones de clase. La convocatoria a responder el formulario se hizo a través de redes sociales y se envió a varios maestros de estudiantes de psicología y pedagogía para que lo aplicaran a sus estudiantes. La mayor proporción de personas que respondieron al cuestionario provenía del estado de Jalisco (84%) y el resto eran de otros 5 estados de México. Las respuestas a los cuestionarios fueron anónimas, es decir, los participantes no proporcionaron su nombre, teléfono o correo electrónico.

De toda la muestra, el 47 % aceptó haber tenido algún contacto con niños con dislexia, pero sólo el 4 % mencionó haber recibido algún entrenamiento específico sobre dislexia. El 54% estudiaba o laboraba en una institución pública y el 46% en una institución privada.

Para determinar en qué aspectos específicos de la dislexia existe mayor desconocimiento, se dividieron las 36 preguntas de la escala en cinco aspectos: origen, prevalencia-duración, problemas emocionales, características y tratamiento de la dislexia.

Resultados

Para el análisis de los resultados de la aplicación de la ECCADD, se obtuvieron los porcentajes de respuesta de *Cierto*, *Falso* o *No sé* de cada afirmación de la escala. En la Tabla 1 se presenta esta distribución, agrupando las preguntas por área de conocimiento sobre la dislexia del desarrollo: origen, prevalencia-duración, problemas emocionales, características y tratamiento. Se marcó la respuesta considerada como correcta (casilla sombreada en gris), de acuerdo con las evidencias científicas reportadas en la literatura y según los criterios definidos para la escala por Soriano-Ferrer et al. (2016).

Tabla 1

Respuestas a la Escala de Conocimientos y Creencias acerca de la Dislexia del Desarrollo (ECCADD)

ORIGEN	**Cierto**	**Falso**	**No sé**
1. La dislexia es un trastorno de origen neurobiológico	71	14	15
2. La dislexia es causada por un déficit viso-perceptual, que genera la inversión de letras y palabras	70	21	9
5. Los cerebros de los individuos con dislexia son diferentes de los de las personas sin dislexia	31	52	17
6. La dislexia es hereditaria	34	39	27
20. A estudiantes que presentan dificultades lectoras sin una causa aparente se les llama disléxicos	19	71	11
25. Creo que la dislexia es un mito, un problema inexistente	0	96	4
27. Problemas en el establecimiento adecuado de la lateralidad son la causa de la dislexia	29	37	34
PREVALENCIA Y DURACIÓN	**Cierto**	**Falso**	**No sé**
7. La mayoría de los estudios indican que aproximadamente el 5 % de los estudiantes en edad escolar tienen dislexia	36	8	56
8. La dislexia tiene una ocurrencia más predominante en los varones que en las mujeres	42	22	36
29. La dislexia se refiere a una condición relativamente crónica que con frecuencia no se supera completamente	33	43	24
30. Muchos disléxicos continúan teniendo problemas con la lectura en la etapa adulta	66	11	23.
35. La dislexia por lo general dura mucho tiempo	45	15	40

continuación

PROBLEMAS EMOCIONALES	**Cierto**	**Falso**	**No sé**
4. Los niños disléxicos con frecuencia tienen problemas emocionales y sociales	54	31	15
31. Muchos estudiantes con dislexia tienen una baja autoestima	50	23	27
CARACTERÍSTICAS	**Cierto**	**Falso**	**No sé**
3. Un niño puede ser disléxico y tener un don	67	14	19
9. Los niños con dislexia tienen consistentemente una mayor afectación en la conciencia fonológica (por ejemplo, la habilidad para escuchar y manipular sonidos del lenguaje) que en cualquier otra habilidad	45	32	23
11. Las personas con dislexia tienen una inteligencia por debajo del promedio	6	87	7
12. Con frecuencia la lectura de los estudiantes con dislexia se caracteriza por ser ineficiente y sin fluidez	76	13	11
13. Ver invertidas las letras y palabras es una de las características principales de la dislexia	81	16	3
14. La dificultad con el procesamiento fonológico es el principal déficit de la dislexia	35	38	27
15. Los test de inteligencia son útiles para identificar dislexia	20	57	23
16. Todos los “poor readers” tienen dislexia	1	81	18
21. Las personas con dislexia no son tontos o flojos, saber el significado del término ayuda a los niños	92	4	4
32. Los niños con dislexia tiene problemas con la decodificación (lectura) y la ortografía, pero no con la comprensión oral	73	15	12
33. Aplicar un test individual de lectura es esencial en el diagnóstico de dislexia	75	9	16
34. Los disléxicos generalmente tienden a cometer errores de ortografía	78	7	15
36. La dislexia se caracteriza por dificultad para aprender a leer de manera fluida	74	18	8
TRATAMIENTO	**Cierto**	**Falso**	**No sé**
10. Modelar una lectura fluida se usa con frecuencia como técnica de enseñanza	64	12	24
17. Los niños con dislexia pueden beneficiarse de usar lentes de colores o pantallas coloreadas	13	40	47
18. Los doctores pueden prescribir medicamentos para ayudar a los estudiantes con dislexia	11	61	28
19. Actualmente la instrucción multisensorial no es un método de enseñanza efectivo	16	37	47
22. Dar facilidades a los estudiantes con dislexia, como tiempo extra en un examen, listas más cortas de ortografía, asientos especiales, etc., es injusto para otros estudiantes	14	78	8
23. Los programas de intervención que enfatizan los aspectos fonológicos del lenguaje con el apoyo visual de la presentación de letras son efectivos para los estudiantes con dislexia	76	2	22
24. La mayoría de los maestros reciben entrenamiento intensivo para trabajar con niños disléxicos	4	88	8
26. Las técnicas de lectura repetida son útiles para mejorar la fluidez lectora	65	13	22
28. Los estudiantes con dislexia necesitan instrucción estructurada, secuencial y directa en habilidades básicas y estrategias de aprendizaje	76	7	17

Nota. ECCADD (Soriano-Ferrer y Echegaray-Bengoa, 2014). El número de cada afirmación es el orden original en la escala. Se presenta el porcentaje de respuestas a cada opción: cierto, falso o no sé. Los cuadros sombreados son la respuesta que se considera correcta de acuerdo con la evidencia científica reportada consistentemente en la literatura.

Se encontraron resultados diversos por área de conocimiento, en algunos aspectos el nivel de conocimientos es alto, pero en otros es muy bajo. En general, existe mayor conocimiento sobre el hecho de que la dislexia sí existe (reactivo 25), que es un trastorno de origen neurobiológico (reactivo 1) y que no se debe a una falta de inteligencia (reactivos 11 y 21).

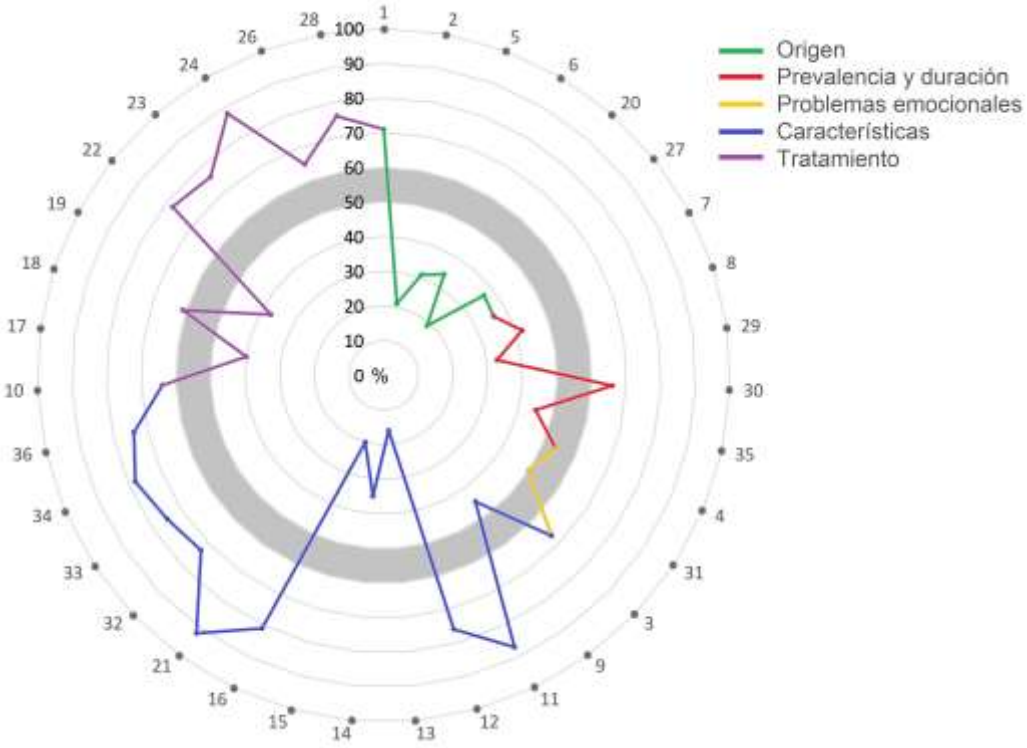
Por otro lado, se confirma que persisten algunos mitos entre los profesionales, el mito más extendido es la creencia de que la dislexia es causada por un déficit visoperceptual que genera la inversión de letras y palabras (reactivo 2), y que verlas invertidas es la característica principal de la dislexia (reactivo 13). Entre el 70 y el 80 % de los profesionales acepta como real este mito.

Las mayores lagunas de información (más del 35% respondió *No sé*) se observaron en: la dislexia tiene una incidencia aproximada del 5% (reactivo 7); que es mayor en hombres que en mujeres (reactivo 8); o que dura mucho tiempo (reactivo 35).

En la Figura 1 se muestra el porcentaje de respuestas correctas a cada una de las preguntas, agrupadas por área de conocimiento. En ella es posible apreciar que en general existe un menor conocimiento sobre el origen y la prevalencia del trastorno.

Figura 1

Distribución del Porcentaje de Respuestas Correctas por Área de Conocimiento sobre la Dislexia



Nota. Se muestra el porcentaje de respuestas correctas de 428 profesionales de la educación en cada reactivo de la Escala de Conocimientos y Creencia acerca de la Dislexia del Desarrollo (ECCADD, Soriano-Ferrer y Echegaray-Bengoa, 2014). El número en el círculo exterior corresponden al número del reactivo en la escala. Los puntos más cercanos al centro de la gráfica representan porcentajes bajos de respuestas correctas.

Para determinar si existen diferencias entre los profesionales de la educación (en formación o activos), se comparó el porcentaje de respuesta correctas en la escala usando un ANOVA de un factor (Tabla 2). Se encontró una diferencia significativa ($F(3,424) = 6.101$, $p <$

.001, η = .203), en la que se observó que los maestros obtuvieron un significativo menor número de respuestas correctas en comparación con los estudiantes de psicología (p < .05), los estudiantes de psicopedagogía y los profesionales que trabajan en la atención clínica de niños (p < .01), sin diferencias significativas entre el resto de los profesionales.

Tabla 2

Comparación entre Profesionales de la Educación en las Respuestas a la Escala de Conocimientos y Creencia acerca de la Dislexia del Desarrollo (ECCADD)

Actividad	n	Edad	% Respuestas Correctas
Estudiante de Psicología	165 (39%)	22.4 (2.0)	57.6 (12.6)
Estudiante Psicopedagogía	99 (23%)	21.6 (4.6)	59.3 (14.5)
Maestro	92 (21%)	39.1 (11.4)	52.6 (15.8)
Lic. Psicología o posgrado	72 (17%)	29.9 (8.3)	61.3 (13.3)

Nota. En la edad y el porcentaje de respuestas correctas se muestra la media y entre paréntesis de desviación estándar.

No se encontraron diferencias en el nivel de conocimientos sobre la dislexia entre: hombres y mujeres; el tipo de institución en el que estudian o laboran (públicas o privadas); ni entre personas que han tenido contacto o no con disléxicos. Pero sí se encontró que los profesionales o estudiantes que reportaron haber recibido entrenamiento específico sobre dislexia obtuvieron un significativo mayor porcentaje de respuestas correctas (M = 71.1, DE = 10.6) en comparación con los que no recibieron entrenamiento (M = 56.6, DE = 13.8) (t = 5.432, p < 0.001).

Con la intención de saber si la edad o los años de experiencia influyen en el nivel de conocimientos, se hizo un análisis de correlación de Pearson, se encontró una correlación negativa significativa entre el porcentaje de respuestas correctas con la edad de todos los participantes (n = 428, r = -.201, p < .01) y con los años de experiencia en la enseñanza de los maestros (n = 92, r = -.340, p < .01). Esto sugiere que, contrario a lo que podría esperarse, a mayor edad y mayor número de años de experiencia los participantes tendieron a obtener un menor número de respuestas correctas y viceversa, a menor edad los participantes tendieron a mostrar mayor conocimiento sobre la dislexia.

Discusión

El conocimiento que tiene los profesionales de la educación es fundamental, tanto para el diagnóstico como para la intervención de los niños que presentan un trastorno en el aprendizaje de la lectura. Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de publicaciones científicas provenientes de diferentes campos como la educación, la psicología y las neurociencias, aún persiste un gran desconocimiento entre maestros, educadores y psicólogos sobre la dislexia. Esta falta de conocimiento es una preocupación en muchas partes del mundo, en diferentes idiomas se ha reportado la falta de conocimiento de los maestros sobre aspectos básicos de enseñanza de la lectura (Joshi y Wijekumar, 2020) y sobre las características de los niños que enfrentan problemas con su aprendizaje (Washburn et al., 2011). El caso de México no es la

excepción, existe un gran desconocimiento entre los maestros de educación básica sobre cuál es la mejor forma de enseñar a leer y escribir, sobre qué aspectos medir para evaluar el progreso de sus estudiantes en la lectura, sobre todo, existe mucha desinformación y falsas creencias sobre qué es la dislexia. Esta desinformación también está ampliamente arraigada entre psicólogos y psicopedagogos que son los profesionales que deben brindar atención a los niños con dificultades lectoras.

Una de las definiciones más aceptadas actualmente, adoptada en el presente trabajo, es de la Internacional Dyslexia Association (IDA) que establece: "La dislexia es un trastorno específico del aprendizaje que es de origen neurobiológico. Se caracteriza por dificultades en el eficiente y/o fluido reconocimiento de palabras y por pobres habilidades de decodificación y escritura ortográfica. Estas dificultades típicamente resultan de un déficit en el componente fonológico del lenguaje que es, con frecuencia, inesperado en relación con otras habilidades cognitivas y la provisión de una instrucción efectiva en un salón de clase. Consecuencias secundarias pueden incluir problemas en la comprensión lectora y una reducida experiencia lectora que puede impedir el crecimiento del vocabulario y del conocimiento general" (IDA, 2002).

Para evaluar el verdadero conocimiento de los profesionales de la educación (en formación y en servicio), sobre la dislexia se aplicó la Escala de Conocimientos y Creencias acerca de la Dislexia del Desarrollo de Soriano-Ferrer y Echegaray-Bengoa (2014) a 428 personas. Los resultados confirmaron el bajo conocimiento que existe entre las personas que deberían estar capacitadas para identificar a los niños que no están aprendiendo a leer al mismo ritmo que sus compañeros y que deberían tener conocimiento de los principales déficits que éstos presentan.

El porcentaje general de respuestas correctas que obtuvieron los participantes fue muy bajo (aproximadamente 58%) y sin importar el tipo de institución (pública o privada), el sexo (hombre o mujer), el nivel de estudios del profesional (estudiante, licenciado o posgraduado) o la profesión (maestro, psicólogo o psicopedagogo), el conocimiento sobre dislexia es igualmente bajo. Solamente aquellos profesionales que indicaron haber recibido entrenamiento específico sobre dislexia mostraron un mayor conocimiento, aunque sólo el 4% de toda la muestra indicó que había recibido ese entrenamiento. Esto resalta la importancia de que brindar a maestros y profesionales de la educación, una formación sólida sobre conocimiento básicos de lenguaje, sobre métodos de enseñanza apropiados a la ortografía de la lengua en que se aprende a leer y sobre las dificultades en su aprendizaje. Es necesario reestructurar el marco conceptual de los encargados de formar a los profesionales, para enfocarse en erradicar los mitos y falsas creencias, para convertirlos en conocimiento con base científica. Un mito o falsa creencia es aquel conocimiento que no tiene un respaldo científico o que no es aceptado por expertos (Peltier et al., 2022), ese es un conocimiento que hay que cambiar, pero también es necesario brindarles una formación más sólida que les permita entender qué significa un trastorno de origen neurobiológico y cuáles son las bases neurofuncionales de la dislexia para llenar los vacíos de información que limitan la comprensión del trastorno y sus características.

En nuestros resultados encontramos que, contrario a lo que cabría esperar y lo que se ha reportado en la literatura (Echegaray-Bengoa et al., 2017; Millikin et al., 2021), la edad y los años de servicios correlacionaron negativamente con el total de respuestas correctas en la ECCADD. Los profesionales más jóvenes y los maestros con menos años de servicio tendieron a obtener un mayor número de respuestas correctas, esto podría relacionarse con un mayor interés en los

jóvenes por estar informados, aunque es difícil explicar por qué la experiencia no parece haber aumentado el conocimiento sobre las dificultades lectoras en algunos de los maestros que respondieron la escala. Otros autores también han reportado que la cantidad de años dentro de los salones de clase no predicen el conocimiento de los maestros sobre la dislexia (Perltier et al., 2022).

El conocimiento sobre aspectos específicos es muy variable, en algunas áreas el conocimiento es alto, pero en otras es bajo, incluso dentro de cada área en la que se dividieron los reactivos se observaron resultados diversos. Algunos profesionales tienen conocimientos con base científica mezclados con falsas creencias, esta confusión de conceptos parece extendida entre profesionales de la educación, lo que también ha sido reportado por otros autores (Peltier et al., 2022; Sümer Dodur y Altindağ, 2021; Yin et al., 2019).

Origen

Respecto del origen de la dislexia, las respuestas a la escala revelan que una gran proporción de los profesionales saben acertadamente que la dislexia existe y que es un trastorno de origen neurobiológico, lo cual ha sido bien establecido en la literatura. Se han demostrado anormalidades corticales y subcorticales que tienen su origen durante la migración neural y el crecimiento axonal en el desarrollo del cerebro en formación y se considera que están determinadas genéticamente (Chang et al., 2005; Galaburda et al., 1985, 2006) Estas anormalidades se han reportado principalmente en áreas del lenguaje y se han relacionado con alteraciones en el procesamiento fonológico (Giraud y Ramus, 2013), las anormalidades citoarquitectónicas derivan necesariamente en diferencias sutiles en la formación de los cerebros de las personas con dislexia. No obstante aceptar que la dislexia es de origen neurobiológico, muchos de los participantes no parecen tener conocimiento de lo que eso significa y por tanto no lo relacionan con las diferencias cerebrales o la condición hereditaria del trastorno.

Este conocimiento de base científica coexiste en los profesionales con la creencia errónea de que la dislexia es causada por un déficit viso-perceptual que genera la inversión de letras y palabras. Los maestros y psicólogos parecen tener muy arraigado el concepto erróneo de que la dislexia es un déficit en el procesamiento visual y no en el procesamiento fonológico (Washburn et al., 2011). Este mito está mundialmente extendido y es reportado por muchos autores y en diferentes lenguas (Nascimento et al., 2018; Sümer Dodur y Altindağ, 2021; White et al., 2020), a pesar de la existencia de evidencia reportada desde los años 80´s de que los problemas viso-perceptuales y oculomotores no son la causa del déficit lector (Creavin et al., 2015; Olson et al., 1983; Vellutino y Fletcher, 2007). Esta falsa creencia ha limitado la posibilidad de que los niños que tienen un déficit lector sean identificados, porque se espera encontrar problemas que los niños con dislexia no tienen y no se evalúan procesos que sí están alterados como la lenta velocidad lectora, los errores al leer, el pobre conocimiento ortográfico o las dificultades con el procesamiento fonológico, que se considerado el déficit central de la dislexia (National Reading Panel, 2000).

La generalización de esta falsa creencia también ha permitido la proliferación de terapias enfocadas a remediar un supuesto problema viso-perceptual y oculomotor, como el uso de lentes coloreados o ejercicios oculares realizados por optometristas, tal ha sido la persistencia de este mito que la American Academy of Ophthalmology (AAO) emitió en el 2009 un comunicado (ratificado en 2014), en conjunto con otras 5 academias y asociaciones internacionales de

oftalmólogos pediatras y optometristas, señalando que los problemas de visión pueden interferir con el proceso de aprendizaje, pero que no son la causa de la dislexia ni de los problemas de aprendizaje. Manifiestan en el comunicado que los enfoques de diagnóstico y tratamiento que carecen de evidencia científica de eficacia, incluidos los ejercicios oculares, la terapia conductual de la visión o los lentes con tintes especiales, no están respaldados por esas asociaciones y no deben recomendarse. Afirman que tristemente muchas familias desperdician recursos económicos y tiempo valioso de intervención persiguiendo estos tratamientos que no tienen una base científica (AAO, 2009).

Prevalencia y Duración

En esta área los profesionales manifiestan tener mayor desconocimiento, una gran proporción desconoce la incidencia de la dislexia, la mayor prevalencia en hombres y la persistencia del trastorno hasta la edad adulta.

Los reportes sobre la incidencia de la dislexia son variables, pero se estima que entre un 5 y un 10 % de la población presenta un trastorno en el aprendizaje de la lectura (López-Escribano et al., 2018; Vlachos, et al., 2013). Las diferencias en la estimación de la incidencia del trastorno pueden deberse a la selección de las pruebas que se aplican para determinar la existencia del trastorno, la cual está guiada por la definición de dislexia que adopten los autores. En algunos casos se evalúa la lectura de palabras aisladas y pseudopalabras, en otras se incluyen medidas de velocidad tanto en palabras aisladas como en textos. El rendimiento en este tipo de pruebas puede varias mucho en dependencia de la transparencia de la ortografía de la lengua.

En relación con las diferencias sexuales, desde el siglo pasado se reconocía la mayor incidencia de dificultades lectoras en hombres que en mujeres, Hinshelwood (1917) en su libro sobre “congenital word-blindness” fue de los primeros en identificar una preponderancia del sexo masculino en la dislexia. En la población general no parecen existir grandes diferencias entre hombres y mujeres en el rendimiento lector, pero sí se ha reportado consistentemente una mayor frecuencia del trastorno en los varones, con diferente radio de sexo en dependencia de la definición que se emplee de la dislexia, desde 1.6:1 hasta 4.5:1 (Chan et al., 2007; López-Escribano et al., 2018; Miles et al.,1998; Vlachos et al., 2013; Wheldall y Limbrick, 2010).

Otro aspecto en el que los profesionales manifestaron mayor desconocimiento es sobre la cronicidad del trastorno. El 40% de los participantes no sabe que la dislexia puede persistir hasta la etapa adulta. Los síntomas de la dislexia se distribuyen a lo largo de un continuo y van desde leves hasta severos, en algunos casos con problemas más severos las dificultades pueden extenderse hasta la etapa adulta (Pennington et al., 1990; Soriano-Ferrer y Piedra-Martínez, 2016), aunque las manifestaciones de la dislexia también dependen de la lengua. En lenguas con ortografía más transparente que el inglés, como el Alemán, Finlandés, Italiano o Español, los rasgos centrales de la dislexia en niños son la marcada lentitud para leer y los problemas con la ortografía (De Luca et al., 1999; Ehri, 2014; Gómez-Velázquez et al., 2010; Landerl y Wimmer, 2008; Re et al., 2011), estas dificultades con la velocidad y el conocimiento ortográfico también se han reportado como un rasgo residual de dificultades lectoras en adultos (Gómez-Velázquez et al., 2021; Nergård-Nilssen y Hulme, 2014).

Problemas Emocionales

Los profesionales parecen estar más conscientes de la afectación emocional que puede acarrear la presencia del trastorno. Aproximadamente el 50 % de los profesionales reconoce que las personas con dislexia pueden tener problemas emocionales y sociales que afectan su autoestima. Se ha reportado que lidiar con las dificultades para aprender a leer pueden generar en los niños y adolescentes ansiedad, baja autoestima, pobre motivación hacia los logros académicos y en los adultos dificultades en su adaptación académica y laboral (Casserly, 2013; Nalavany et al., 2017) en muchos casos los problemas para leer pueden llevar a la deserción escolar (González-Garrido et al., 2014).

Características

En esta área se encontraron los resultados más contradictorios: por una parte, aceptan acertadamente que los niños con dislexia tienen una inteligencia normal y que su lectura puede ser ineficiente y sin fluidez; pero por otra, erróneamente señalan que ver invertidas las letras es la característica principal de la dislexia y que es debida a un déficit visual.

En el aspecto en el que hay mayor desconocimiento en esta área es respecto de la existencia, reportada consistentemente en la literatura, de un déficit fonológico que afecta el desarrollo de la conciencia fonológica, la adquisición del principio alfabético, la correspondencia grafema-fonema y por lo tanto la adquisición de la lectura (Liberman y Shankweiler, 1979; Müller y Brady, 2001). Los participantes en el presente estudio parecen no tener nociones claras sobre lo que significa la conciencia fonológica, la cual implica el conocimiento de la estructura de sonidos que componen las palabras y la habilidad para manipularlos en memoria de trabajo verbal. Se ha demostrado que el rendimiento en tareas fonológicas predice el rendimiento lector (Fletcher et al., 1994; Goswami y Bryant, 1990), aunque el déficit fonológico se manifiesta de diferente manera, en dependencia de la trasparencia de la ortografía de la lengua en que se aprenda a leer (Goswami, 2002).

En el español, una ortografía más transparente que el inglés, se ha reportado que el déficit fonológico es menor (Gómez-Velázquez et al., 2010; Miles, 2000), probablemente debido a la mayor consistencia grafema-fonema de nuestra lengua (una letra consistentemente representa a un fonema) y a la enseñanza directa o fonológica, en la que se introduce al niño de manera explícita y sistemática en el aprendizaje de las relaciones letra-sonido, lo que hace que aprendan a leer mucho más rápido que en lenguas más opacas y que su rendimiento en tareas de conciencia fonémica sea más alto (Goswami, 2002). En cambio, el déficit más reportado en la dislexia de ortografías más transparentes es la dificultad para automatizar las relaciones letra-sonido, que afecta el ensamble de sílabas y palabras, así como el guardado fiel en memoria de las representaciones ortográficas, lo que hace que su lectura sea muy lenta y existan problemas con la escritura ortográfica (Gómez-Velázquez et al., 2010; Landerl y Wimmer, 2008; López-Escribano, 2007; Serrano y Defior, 2008; Wimmer, 1993). Los profesionales de la educación deben saber que la característica fundamental de la dislexia en español es la marcada lentitud y en menor medidas las dificultades con la eficiencia, pero que por lo general no existe una afectación en la comprensión lectora.

Tratamiento

Respecto del conocimiento sobre cuál es el tratamiento más apropiado para la intervención de las dificultades lectoras, los profesionales responden correctamente que modelar

la lectura fluida, la lectura repetida y las intervenciones que enfatizan los aspectos fonológicos del lenguaje en conjunto con la presentación de las letras son técnica que pueden ser útiles; aceptan que los estudiantes necesitan una instrucción estructurada, secuencial y directa en habilidades básicas y estrategias de aprendizaje; también reconocen que es necesario brindar facilidades a los estudiantes con dislexia, como tiempo extra en los exámenes o listas más cortas de ortografía y no consideran que eso es injusto para otros estudiantes.

Sin embargo, nuevamente los mitos sobre el origen viso-perceptual, hacen que los profesionales acepten que terapias "milagro" como los lentes coloreados pueden ayudar a los niños con dislexia. En nuestro medio existe un preocupante incremento de las terapias de movimientos oculares que prometen mejorar los problemas lectores, a pesar de la evidencia científica de que las intervenciones basadas en la hipótesis del déficit perceptual no han demostrado mejoría en el reconocimiento visual de las palabras (Olson et al., 1983; Vellutino y Fletcher, 2007) y a pesar de que las propias asociaciones de oftalmología no recomiendan esas terapias (AAO, 2009).

Hasta el momento, se reconoce que la mejor intervención en dislexia es aquella que pondera la dificultad específica de cada niño y emplea una estrategia combinada que incluye intervención fonológica en conjunto con la estimulación del reconocimiento automático de las palabras. Se ha demostrado que enseñar a los niños a manipular los fonemas de las palabras es muy efectivo, particularmente para mejorar la eficiencia tanto al leer como al escribir, lo que de manera consecuente mejora la comprensión lectora (National Reading Panel, 2000). Este entrenamiento en habilidades fonológicas debe estar acompañado de una enseñanza explícita de las letras y el sonido que representan, las reglas de combinación para escribir palabras, así como las irregularidades en la representación de los sonidos, como las sílabas complejas o las letras que representan a dos fonemas. El empleo de un programa integral que incluya además actividades de reconocimiento global de las palabras, como la lectura repetida en voz alta o la lectura acelerada, es particularmente importante en niños con una lenta velocidad lectora, que es el rasgo principal de la dislexia en español (National Reading Panel, 2000; Gómez et al., 2011).

Conclusiones

Una gran proporción de maestros en servicio y psicólogos o psicopedagogos (en formación o en la práctica clínica) no cuentan con los conocimientos básicos que les permitan reconocer a los niños que están experimentando un trastorno en el aprendizaje de la lectura, no tienen información suficiente y basada en evidencias científicas que les permita entender las características de la dislexia, por lo que es muy probable que tampoco estén en posibilidad de diseñar intervenciones apropiadas a las dificultades de los niños.

Los resultados obtenidos en la Escala de Conocimiento y Creencias acerca de la Dislexia del Desarrollo confirman que entre los profesionales de la educación existe un gran desconocimiento combinado con la presencia de mitos que afectan su percepción sobre qué es la dislexia. Es probable que no estén recibiendo la información adecuada durante su formación profesional o que no estén recibiendo ninguna. En la escala cerca del 90 % de los participantes reconoce la falta de entrenamiento en su formación profesional para el diagnóstico e intervención de la dislexia.

En ese sentido, las autoridades educativas de todos los niveles deben asumir la responsabilidad sobre la formación de estos profesionales. Es necesario que las universidades

y los centros de formación magisterial brinden a los psicólogos, neuropsicólogos, psicopedagogos y maestros de educación básica una instrucción efectiva, basada en evidencias científicas. Es primordial cambiar el marco conceptual que se está adoptando en las aulas donde son formados, para sustituirlo por conocimientos sólidos sobre cuáles son las características de la ortografía del español, cuál es el método más adecuado para enseñar a leer en nuestra lengua, cómo identificar a los niños que empiezan a tener dificultades en etapas tempranas de la adquisición del proceso lector y qué métodos de intervención han mostrado mayor efectividad, todo esto con el fin de minimizar el impacto académico, social y emocional que este trastorno impone a los niños y adultos que lo padecen.

Referencias

American Academy of Ophthalmology (2009). *POLICY STATEMENT Learning Disabilities, Dyslexia and Vision A joint statement of the American Academy of Pediatrics (Section on Ophthalmology, Council on Children with Disabilities), the American Academy of Ophthalmology, the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus and the American Association of Certified Orthoptists.* https://www.aao.org/clinical-statement/joint-statement-learning-disabilities-dyslexia-vis

Binks-Cantrell, E., Washburn, E., Joshi, R. M., y Hougen, M. (2012). Peter effect in the preparation of reading teachers. *Scientific Studies of Reading, 16*, 526-536. https://doi.org/10.1080/10888438.2011.601434.A

Casserly, A. M. (2013). The socio-emotional needs of children with dyslexia in different educational settings in Ireland. *Journal of Research in Special Educational Needs, 13*(1), 79–91. https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2011.01227.x

Chan, D. W., Ho, S. C., Tsang, S., Lee, S., Y Chung, K. K. H. (2007) Prevalence, gender ratio and gender differences in reading-related cognitive abilities among Chinese children with dyslexia in Hong Kong. *Educational Studies, 33*(2), 249-265. https://doi.org/10.1080/03055690601068535

Chang, B. S., Ly, J., Appignani, B., Bodell, A., Apse, K. A., Ravenscroft, R. S., Sheen, V. L., Doherty, M. J., Hackney, D. B., O'Connor, M., Galaburda, A. M., y Walsh, C. A. (2005). Reading impairment in the neuronal migration disorder of periventricular nodular heterotopia. *Neurology, 64*(5), 799-803. https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000152874.57180.AF

Creavin, A. L. Lingam, R., Steer, C., y Williams, C. (2015). Ophthalmic abnormalities and reading impairment. *Pediatrics, 135*(6), 1057-65. https://doi.org/10.1542/peds.2014-3622

De Luca, M., Di Pace, E., Judica, A., Spinelli, D., y Zoccolotti, P. (1999). Eye movement patterns in linguistic and non-linguistic tasks in developmental surface dyslexia. *Neuropsychologia 37*(12), 1407-1420. https://doi.org/10.1016/s0028-3932(99)00038-x

Dwyer, J., y Schachter, R. E. (2020). Going beyond defining: Preschool educators' use of knowledge in their pedagogical reasoning about vocabulary instruction. *Dyslexia, 26*(2), 173-199. https://doi.org/10.1002/dys.1637

Echegaray-Bengoa, J., Soriano-Ferrer, M., y Joshi, R. M. (2017). Knowledge and beliefs about developmental dyslexia: A comparison between pre-service and in-service Peruvian teachers. *Journal of Hispanic Higher Education, 16*(4) 375-389. https://doi.org/10.1177/1538192717697591

Ehri, L. C. (2014). Orthographic mapping in the acquisition of sight word reading, spelling memory, and vocabulary learning. *Scientific Studies of Reading, 18*(1), 5-21. https://doi.org/10.1080/10888438.2013.819356

Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Shankweiler, D. P., Katz, L., Liberman, I. Y., Stuebing, K. K., Francis, D. J., Fowler, A. E., Shaywitz, B. A. (1994). Cognitive profiles of reading disability: Comparisons of discrepancy and low achievement definitions. *Journal of Educational Psychology, 86*(1), 6-23. https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.1.6

Galaburda, A. M., Sherman, G. F., Rosen, G. D., Aboitiz, F., y Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: Four consecutive cases with cortical anomalies. *Annals of Neurology, 18*(2), 222-233. https://doi.org/10.1002/ana.410180210

Galaburda, A., LoTurco, J., Ramus, F., Fitch, R. H., y Rose, G. D. (2006). From genes to behavior in developmental dyslexia. *Nature Neuroscience, 9*, 1213–1217. https://doi.org/10.1038/nn1772

Giraud, A., y Ramus, F. (2013). Neurogenetics and auditory processing in developmental dyslexia. *Current Opinion in Neurobiology, 23*(1), 37-42. http://dx.doi.org/10.1016/j.conb.2012.09.003

Gómez-Velázquez, F. R., González-Garrido, A. A., Zarabozo, D., y Amano, M. (2010). La velocidad de denominación de letras: el mejor predictor temprano del desarrollo lector en español. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *15*(46), 823-847.

Gómez-Velázquez, F. R., Martínez-Ramos, A., Vergara, I., Ruiz-Stovel, V. D., y Brofman-Epelbaum, J. J. (2021). Rasgos residuales de dislexia en estudiantes preuniversitarios. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *12*(23), e044. https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1067

Gómez, Z. E., Defior, S., y Serrano, F. (2011). Fluidez lectora en dislexia: diseño de un programa de intervención en esapñol. *Escritos de Psicología, 4*(2), 20-28. https://doi.org/10.5231/psy.writ.2011.1007

González-Garrido, A. A., Gómez-Velázquez, F. R., y Rodríguez-Santillán, E. (2014). Orthographic recognition in late adolescents: An assessment through event-related brain potentials. *Clinical EEG and Neuroscience, 45*(2), 113-121. https://doi.org/10.1177/1550059413489975

Goswami, U. (2002). Phonology, reading development, and dyslexia: A cross-linguistic perspective. *Annals of Dyslexia, 52*, 139-163. https://doi.org/10.1007/s11881-002-0010-0

Goswami, U., y Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read.* Erlbaum.

Hinshelwood, J. (1917). *Congenital Word-blindness.* H. K. Lewis.

International Dyslexia Association (IDA). *Definition of Dyslexia adopted by the IDA Board of Directors,* Nov. 12, 2002. https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/

Joshi, R. M., Binks, E., Graham, L., Dean, E., Smith, D., y Boulware-Gooden, R. (2009). Do textbooks used in university reading education courses conform to the instructional recommendations of the national reading panel? *Journal of Learning Disabilities, 42*(5), 458-463. https://doi.org/10.1177/0022219409338739

Joshi, R. M., Binks, E., Hougen, M., Dahlgren, M. E., Ocker-Dean, E., Smith, D. L. (2009). Why elementary teachers might be inadequately prepared to teach reading. *Journal of Learning Disabilities, 42*(5), 392-402. https://doi.org/10.1177/0022219409338736

Joshi, R. M., y Wijekumar, K. K. (2019). Introduction: teacher perception, self-efficacy and teacher knowledge relating to literacy. *Annals of dyslexia*, *69*(1), 1-4. https://doi.org/10.1007/s11881-018-00173-3

Joshi, R. M., y Wijekumar, K. K. (2020). Introduction to the special issue: Teacher knowledge of literacy skills. *Dyslexia, 26*(2), 117-119. https://doi.org/10.1002/dys.1658

Landerl, K., y Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology, 100*(1), 150-161. https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.150

Liberman, I. Y., y Shankweiler, D. (1979). Speech, the alphabet and teaching to read. En L. Resnick, y P. Weaver (Eds.), *Theory and practice of early reading* (pp. 109-132). Erlbaum.

López-Escribano, C. (2007). Evaluation of the double-deficit hypothesis subtype classification of readers in Spanish. *Journal of Learning Disabilities, 40*(4), 319-330. https://doi.org/10.1177/00222194070400040301

López-Escribano, C., Suro S. J., y Leal, C. F. (2018). Prevalence of developmental dyslexia in Spanish. *Brain Sciences, 8*(82), 1-15. https://doi.org/10.3390/brainsci8050082

Miles, E. (2000). Dyslexia may show a different face in different languages. *Dyslexia, 6,* 193-210. https://doi.org/10.1002/1099-0909(200007/09)6:3<193:AID-DYS170>3.0.CO;2-P

Miles, T. R., Haslum, M. N., y Wheeler, T.J. (1998). Gender ratio in dyslexia. *Annals of Dyslexia, 48*, 27–55. https://doi.org/10.1007/s11881-998-0003-8

Moats, L. C., y Foorman, B. R. (2003). Measuring teachers' content knowledge of language and reading. *Annals of Dyslexia, 53*, 23-45. https://doi.org/10.1007/s11881-003-0003-7

Müller, K., y Brady, S. (2001). Correlates of early reading performance in a transparent orthography, *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 14*, 757-799. https://doi/10.1023/A:1012217704834

Mullikin, K., Stransky, M., Tendulkar, S., Casey, M., y Kosinski, K. (2021). Informal preparation and years of experience: Key correlates of dyslexia knowledge among Massachusetts early elementary teachers. *Dyslexia, 27*(4), 510-524. https://doi.org/10.1002/dys.1701

Nalavany, B. A., Logan, J. M., y Carawan, L. W (2017). The relationship between emotional experience with dyslexia and work self-efficacy among adults with dyslexia. *Dyslexia, 24*(1), 17-31. https://doi.org/10.1002/dys.1575

Nascimento, I. S., Rosal, A. G. C., y Queiroga, B. A. M. (2018). Elementary school teachers' knowledge on dyslexia. *Revista CEFAC*, *20(*1), 87-93. https://doi.org/10.1590/1982-021620182019117

National Reading Panel (2000). *Report of the National Reading Panel: Teaching Children to Read.* Reports of the subgroups (NIH publication no. 00–4754). U.S. Government Printing Office. https://www.nichd.nih.gov/publications/pubs/nrp/smallbook

Nergård-Nilssen, T., y Hulme, C. (2014). Developmental dyslexia in adults: Behavioural manifestations and cognitive correlates. *Dyslexia, 20*, 191-207. https://doi.org/10.1002/dys.1477

Olson, R. K., Kliegl, R., y Davidson, B. J. (1983). Dyslexic and normal readers´ eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 9*, 816-825. https://doi.org/10.1037//0096-1523.9.5.816

Peltier, T. K., Washburn, E. K., Heddy, B. C., y Binks-Cantrell, E. (2022). What do teachers know about dyslexia? It's complicated! *Reading and Writing, 35*, 2077-2107. https://doi.org/10.1007/s11145-022-10264-8

Pennington, B. F., van Orden, G. C., Smith, S. D., Green, P. A. & Hauth, M. (1990). Phonological processing skills and deficits in adult dyslexia. *Child Development, 61(*6). 1753-1778. https://doi.org/10.2307/1130836

Phillips, B. M., Oliver, F., Tabulda, G., Wood, C., y Funari, C. (2020). Preschool teachers' language and vocabulary knowledge: Development and predictive associations for a new measure. *Dyslexia, 26*(2), 153-172. https://doi.org/10.1002/dys.1644

Re, A. M., Tressoldi, P. E., Cornoldi, C., y Lucangeli (2011). Which tasks best discriminate between dyslexic university students and controls in a transparent language? *Dyslexia, 17,* 227-241. https://doi.org/10.1002/dys.431

Serrano, F., y Defior, S. (2008). Dyslexia speed problems in a transparent orthography. *Annals of Dyslexia, 58*(1), 81-95. http://dx.doi.org/10.1007/s11881-008-0013-6

Soriano-Ferrer, M., y Echegaray-Bengoa, J. A. (2014). A scale of knowledge and beliefs about developmental dyslexia: Scale development and validation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 132*, 203-208. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.299

Soriano-Ferrer, M., Echegaray-Bengoa, J., y Joshi, R. M. (2016). Knowledge and beliefs about developmental dyslexia in pre-service and in-service Spanish-speaking teachers. *Annals of Dyslexia, 66*, 91-110. https://doi.org/10.1007/s11881-015-0111-1

Soriano-Ferrer, M., y Piedra-Martínez, E. (2016). Un análisis documental de la investigación en dislexia en la edad adulta. *Universitas Psychologica, 15*(2), 193-204. https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-2.adid

Sümer Dodur, H. M., y Altindağ, K. O. (2021). Knowledge and beliefs of classroom teachers about dyslexia: The case of teachers in Turkey. *European Journal of Special Needs Education, 36*(4), 593-609. https://doi.org/10.1080/08856257.2020.1779980

Vellutino, F. R., y Fletcher, J. M. (2007). Developmental dyslexia. En M. J. Snowling y C. Hulme (Eds.), *The science of reading* (pp. 362-378). Blackwell Publishing. doi:10.1002/9780470757642.ch19

Vlachos, F., Avramidis, E., Dedousis, G., Chalmpe, M., Ntalla, I., y Giannakopoulou, M. (2013). Prevalence and gender ratio of dyslexia in Greek adolescents and its association with parental history and brain injury. *American Journal of Educational Research, 1*(1), 22-25. https://doi.org/10.12691/education-1-1-5

Washburn, E. K., Joshi, R. M., y Binks-Cantrell, E. (2011). Are preservice teachers prepared to teach struggling readers? *Annals of Dyslexia, 61*(1), 21-43. https://doi.org/10.1007/s11881-010-0040-y

Washburn, E. K., Mulcahy, C. A., Musante, G., y Joshi, R. M. (2017). Novice teachers' knowledge of reading-related disabilities and dyslexia. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal, 15*(2), 169-191.

Wheldall, K., y Limbrick, L. (2010). Do more boys than girls have reading problems? *Journal of Learning Disabilities, 43*, 418-429. https://doi.org/10.1177/0022219409355477

White, J., Mather, N., y Kirkpatrick, J. (2020). Preservice educators' and noneducators' knowledge and perceptions of responsibility about dyslexia. *Dyslexia, 26*(2), 220-242. https://doi.org/10.1002/dys.1653

Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics, 14*(1), 1-33. https://doi.org/10.1017/S0142716400010122

Yin, L., Joshi, R. M., y Yan, H. (2019). Knowledge about dyslexia among early literacy teachers in China. *Dyslexia, 26*(3), 247-265. https://doi.org/10.1002/dys.1635

Estímulos con Valencias Emocionales Positivas y Negativas Interfieren el Aprendizaje de Secuencias en Humanos

Cynthia Gabriela Ayala Tapia[1], Daniel Zarabozo[2] y Héctor Martínez Sánchez[3]

[1]Maestría en Ciencia del Comportamiento, Orientación Neurociencia, Instituto de Neurociencias, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

[2]Laboratorio de Psicofisiología de Procesos Perceptuales, Instituto de Neurociencias, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

[3] Laboratorio de Procesos Básicos en Conducta Animal y Humana, Instituto de Neurociencias, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

Agradecimientos: La primera autora desarrolló esta investigación gracias a una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México y una beca de la Universidad de Guadalajara.

Correspondencia relacionada a este artículo deberá dirigirse a Héctor Martínez Sánchez Laboratorio de Procesos Básicos en Conducta Animal y Humana, Instituto de Neurociencias, Universidad de Guadalajara. Francisco de Quevedo #180, Arcos Vallarta. C.P. 44130, Guadalajara, Jalisco, México. Teléfono (+52) 33 38180740 ext. 33367. Correo electrónico: hector.martinez@academicos.udg.mx

Resumen

Introducción. La tarea de tiempo de reacción serial es un modelo experimental para estudiar la modificación del comportamiento ante la presencia de estímulos presentados secuencialmente. Un indicador del aprendizaje secuencial es la disminución gradual del tiempo de reacción a lo largo de los bloques secuenciales. Los estímulos utilizados en tareas diseñadas para identificar una secuencia han sido, por lo regular, figuras geométricas, simples y sin valencia emocional. *Objetivo.* Comparar el rendimiento en una tarea serial usando imágenes con y sin valencia emocional. Se esperaba que las ejecuciones ante las imágenes con valencia emocional mostraran un tiempo de reacción diferente de aquellas sin valencia emocional. *Método.* Cuatro grupos de estudiantes universitarios participaron en el estudio que fueron expuestos a una de cuatro condiciones: a) estímulos con valencias emocionales positivas; b) negativa; c) neutrales; y, d) símbolos (flechas). Las imágenes fueron tomadas del International Affective Picture System. Se registraron el tiempo de reacción y las respuestas correctas. *Resultados.* La disminución progresiva del tiempo de reacción se presentó en todas las condiciones. Sin embargo en el grupo en la condición de símbolos la disminución del tiempo de reacción y el número de respuestas correctas fueron mayores en comparación con los otros tres grupos, datos consistentes con la literatura. *Conclusión:* El contenido emocional de los estímulos interfirió con el aprendizaje de una secuencia, afectando negativamente la ejecución.

Palabras clave: aprendizaje secuencial, valencia emocional, tiempo de reacción, respuestas correctas, humanos

Stimuli with Positive and Negative Emotional Valences Interfere with Sequence Learning in Humans

Abstract

Introduction. The serial reaction time task is an experimental model to study behavior modification in the presence of sequentially presented stimuli. An indicator of sequential learning is the gradual decrease in reaction time over the sequential blocks. The stimuli used in tasks designed to identify a sequence have been geometric figures, simple and without emotional valence. *Objective.* To compare performance on a serial task using images with and without emotional valence. Performances under images with emotional valence were expected to show a different reaction time than those without emotional valence. *Method.* Four groups of university students participated in the study who were exposed to one of four conditions: a) stimuli with positive emotional valences; b) negative emotional valences; c) neutral; or d) symbols (arrows). The images were taken from the International Affective Picture System. Reaction time and correct responses were recorded. *Results.* the progressive decrease in reaction time occurred in all conditions. However, in the group in the symbol condition, the decrement in reaction time and the number of correct responses were more evident compared to the other three groups, data consistent with the literature. *Conclusion.* The emotional content of the stimuli interfered with the learning of a sequence, negatively affecting the performance.

Keywords: sequential learning, emotional valence, reaction time, correct responses, humans

Estímulos con Valencias Emocionales Positivas y Negativas Interfieren el Aprendizaje de Secuencias en Humanos

El aprendizaje es uno de los procesos que permiten a la mayoría de las especies interactuar exitosamente con los cambios en el ambiente que ocurren generalmente de manera ordenada y que frecuentemente implican secuencias de eventos. Aunque muchas especies poseen habilidades de aprendizaje se ha sugerido que los mecanismos subyacentes comparten principios comunes (Dickinson, 1980). Conway y Christiansen (2001) han reportado que humanos y primates no humanos pueden aprender correctamente a responder en tareas en las que los estímulos son presentados de manera seriada.

La habilidad para responder ante secuencias ordenadas de estímulos se ha denominado aprendizaje secuencial. Conway (2012) ha resaltado las implicaciones del estudio del aprendizaje secuencial para la comprensión de los mecanismos que subyacen al conocimiento del lenguaje humano. Sobre esa base, este autor ha señalado tres tipos distintos de aprendizaje secuencial: (a) uno fijo, que requiere aprender un patrón o una lista (e.g., aprendemos las vocales en una secuencia particular: “a,e,i,o,u”); (b) uno estadístico o probabilístico, en el que se inducen patrones subyacentes de distribución mediante múltiples ejemplos, como ocurre en la segmentación de las palabras (e.g., la separación en sílabas o en el descubrimiento de otras propiedades fonéticas); y, (c) el aprendizaje secuencial jerárquico en arreglos sintácticamente válidos en distintos lenguajes humanos (e.g., aunque existe reversibilidad, en la mayoría de las oraciones gramaticales en español sujeto, verbo y predicado suelen aparecer en ese orden: el perro muerde la pelota). De acuerdo con Conway (2012), el aprendizaje secuencial fijo es la forma más simple de los tres, y la mayoría de la investigación se ha centrado en un estrecho rango de habilidades humanas (e.g., adquisición del lenguaje hablado, aprendizaje de habilidades motrices o musicales), reconociendo la necesidad de explorar posibles conexiones con otras áreas de la cognición y la conducta. La Tarea de Tiempo de Reacción Serial ([SRTT], por sus siglas en inglés) ha sido ampliamente utilizada para investigar la forma en la que los seres humanos aprenden gradualmente a responder con exactitud ante estímulos arreglados de una manera particular.

Nissen y Bullemer (1987) fueron los primeros en reportar la ejecución de humanos en una tarea que presentaba un conjunto de estímulos ordenados en una secuencia particular. Se interesaban en los requerimientos atencionales del aprendizaje, en su relación con la memoria, y en disponer de medidas no introspectivas de la ejecución que pudieran ser sometidas a análisis cuantitativos (e.g., el tiempo de Reacción [TR] y las Respuestas Correctas [RC]). También supusieron que el aprendizaje secuencial era asociativo, que involucraba la adquisición de nuevas relaciones estímulo-respuesta o cadenas de respuestas y que la ejecución no implicaba la activación de memoria existente. Con esta base diseñaron la SRTT, que originalmente consistió en presentar a los participantes en un monitor de computadora, un asterisco de 0.35 cm de diámetro en una de cuatro ubicaciones (A, B, C, y D) separadas 2.9 cm una de otra en el eje horizontal. Los participantes se ubicaron a 58 cm del monitor y se les requirió oprimir una de cuatro teclas (3, 5, 7 o 9) con los dedos índice o medio de ambas manos, correspondiendo cada dedo a la ubicación del estímulo en la pantalla. La secuencia de estímulos D-B-C-A-C-B-D-C-B-A se repitió 10 veces para formar un bloque de 100 ensayos, con un intervalo respuesta-estímulo de 500 ms y la tarea completa incluyó ocho bloques de ensayos. Instruyeron a los participantes

para responder tan rápida y precisamente como les fuera posible y no se les informó de la secuencia en la presentación de los estímulos. Al final de la sesión a cada participante le preguntaron si había notado una secuencia en la presentación de los estímulos. Un grupo control fue expuesto a la misma tarea, pero los mismos estímulos fueron presentados en orden aleatorio, sin secuencia alguna. Nissen y Bullemer (1987) reportaron que el TR disminuyó progresivamente a lo largo de la tarea en los participantes del grupo experimental, mientras que en el grupo control no se observaron variaciones. El número de RC fue alto en ambos grupos (entre 91 y 98 en ambas condiciones, experimental y control). Los autores concluyeron que los participantes aprendieron la secuencia de estímulos aunque no notaran la presencia de la secuencia y confirmaron que la adquisición de nuevas asociaciones se relacionó con procesos de atención, más que de memoria.

Continuando con esta línea de investigación Deroost y Soetens (2006) buscaron confirmar que los participantes aprenden la secuencia usando un procedimiento que incluyó un bloque de estímulos en orden aleatorio ubicado entre bloques de estímulos con secuencia. El TR de los participantes disminuyó gradualmente, como se esperaba, durante los bloques secuenciales, y se incrementó notoriamente en el bloque aleatorio. Los autores interpretaron ese incremento como un indicador de que se había aprendido la secuencia y que el decremento progresivo del TR en los bloques aleatorios reflejaba el aprendizaje de la secuencia, excluyendo la posibilidad de que la sola práctica disminuyera el TR. Otras variaciones en la tarea han utilizado modalidades sensoriales distintas, como estímulos auditivos (Conway y Christiansen, 2009); cambios en la ubicación de los estímulos, presentando cuatro distintos estímulos en el centro del monitor (Berriel-Saez, 2015) en vez de presentarlos en ubicaciones distintas, y la inclusión de contingencias de recompensa o castigo, entre otras (Aceves et al., 2018). En la gran mayoría de estos estudios se ha observado un decremento progresivo del TR y un elevado número de respuestas correctas a lo largo de los bloques secuenciales. Estos resultados son consistentes en estudios que emplean la SRTT y parecen ser independientes de si los participantes reportan verbalmente haber notado la secuencia en la presentación de los estímulos (i.e., Aceves et al., 2018). El último punto se hace patente cuando se pregunta a los participantes si notaron algo en particular que les ayudara a responder con mayor exactitud. Los participantes se denominan aprendices explícitos si pueden reportar verbalmente lo que aprendieron, y los que no pueden hacerlo pero ejecutaron correctamente la tarea son designados como aprendices implícitos (Reber, 1989, 1993).

Nissen y Bullemer (1987) propusieron originalmente que la SRTT evaluaba procesos atencionales relacionados con otras habilidades cognitivas como memoria y aprendizaje, destacando que las características atencionales y perceptuales de los estímulos debían jugar un papel relevante en el aprendizaje de una determinada secuencia. Ha sido documentado que los estímulos visuales tienen preponderancia sobre estímulos de otras modalidades sensoriales como los auditivos o los cinestésicos (Posner y Nissen, 1976; Rosa et al., 2017).Un aspecto básico de los procesos atencionales es la distinción entre atención selectiva y alertamiento (Meneses-Ortega, 2001; Posner y Petersen, 1990). Desde una perspectiva evolutiva la visión es altamente selectiva cuando se activan procesos atentivos y esto permite al organismo responder de manera inmediata, por ejemplo ante situaciones peligrosas (Öhman, 1997; Yantis, 2005). Por otro lado, el alertamiento se refiere a un estado transitorio de sueño-vigilia en el organismo que determina su capacidad de responder a estímulos ambientales, mientras que la atención

selectiva se relaciona con procesos de discriminación y generalización de estímulos relevantes para el organismo

Algunas teorías han señalado que la información emocional afecta el control atencional (Khosravi et al., 2020). Por ejemplo, se han reportado estudios sobre parpadeo atencional, que se caracteriza por la habilidad de identificar un segundo estímulo cuya identificación es momentáneamente interferida cuando se presenta inmediatamente después de otro, han mostrado que la saliencia emocional del segundo estímulo mejora la ejecución de los participantes. Esto ha sido confirmado por el hecho de que los participantes identifican mejor palabras con contenido emocional negativo en las condiciones experimentales descritas (Anderson y Phelps, 2001).

En estudios que comparan la respuesta ante estímulos fóbicos y neutrales se ha reportado que los primeros incrementan la atención, resultando en ejecuciones más rápidas y más precisas (Alpers et al., 2009). También existe evidencia de que los participantes responden con mayor rapidez ante estímulos con valencias negativas o positivas en comparación con estímulos sin valencia emocional (Dreisbach y Fischer, 2012) y que la emoción inducida por estímulos con valencia emocional mejora el recuerdo de detalles visuales, particularmente si los estímulos tienen contenido emocional negativo (Kensinger et al., 2007). En ambientes controlados se ha documentado que los participantes prestan mayor atención y recuerdan mejor eventos con contenido emocional en comparación con eventos emotivamente neutrales (Christianson, 1992; Christianson y Loftus, 1987; Ferré, 2002). Esta característica emocional de los estímulos no ha sido explorada en el terreno del aprendizaje de secuencias, en particular empleando el modelo de la SRTT.

El presente estudio se propuso utilizar el modelo de la SRTT y evaluar si el empleo de imágenes con valencia emocional resultaría en tiempos de reacción y respuestas correctas similares a los reportados en la literatura. Ya que existe evidencia empírica que apoya el hecho de que estímulos con contenido emocional facilitan procesos atencionales y de memoria registramos el tiempo de reacción y las respuestas correctas en tres grupos que respondieron a imágenes con valencias emocionales positiva, negativa o neutral, y en un grupo control que respondió a flechas (estímulos simbólicos). Se esperaba que los participantes respondieran a los estímulos con valencia emocional con mayor exactitud (RC) y mayor rapidez (TR) que ante estímulos emocionalmente neutros o ante estímulos simbólicos. Específicamente, se esperaba que las respuestas a estímulos con valencias positiva o negativa resultarían en una mejor ejecución que los otros grupos, y que el grupo de valencia negativa presentaría los menores TR y la mayor cantidad de RC, como se ha reportado en la literatura (Beyeler et al., 2016; Bowen et al., 2018; Khosravi et al., 2020; Xie y Zhang, 2016).

Método

Participantes

Participaron 63 voluntarios del sexo masculino, todos estudiantes universitarios con edades entre 18 y 23 años, que fueron invitados a través de redes sociales o de profesores que les concedieron créditos escolares por su participación. La edad y la escolaridad de los participantes fueron similares a las reportadas por Nissen y Bullemer (1987). Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los cuatro grupos, tres experimentales y uno control

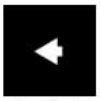
(*n* = 15). A cada uno se le solicitó leer y firmar una carta de consentimiento informado antes del inicio del estudio. Un participante podía retirarse del experimento en cualquier momento del proceso, por lo que tres participantes fueron excluidos. El procedimiento detallado del estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Neurociencias de la Universidad de Guadalajara (# ET082018-269).

Materiales e Instrumentos

Las imágenes fueron tomadas del International Affective Picture System (IAPS) (Lang, 1995; Lang et al., 2008) en su versión estandarizada para población mexicana, sección de varones (Madera-Carrillo et al., 2015). Los puntajes estandarizados de valencia emocional de las imágenes empleadas para generar las secuencias fueron los siguientes: positivas 7.1 a 7.4, negativas 2.1 a 2.7 y neutrales 4.5 a 5.6. Para todas las imágenes los puntajes estandarizados de activación fueron de 4.5 a 6.1 y los de dominancia fueron de 4.2 a 7.1 En un estudio piloto (*n* = 17) los participantes calificaron cada una de las imágenes usando la técnica de *Self-Assessment Manikin* ([SAM], Lang et al., 2008) y se verificó con una t de Student que los puntajes asignados a cada imagen en cada dimensión no fueran significativamente distintos de las normas. Se utilizaron cuatro imágenes para formar la secuencia en cada grupo experimental (ver Tabla 1).

Tabla 1

Estímulos con Valencia Emocional (Imágenes) y Sin Valencia Emocional (Flechas) Utilizados para cada Grupo Experimental

Valencia	Estímulo A	Estímulo B	Estímulo C	Estímulo D
Positiva (Grupo 1)	 4090 Bikini	 4130 Erotic Females	 4694 Erotic Couple	 4697 Erotic Couple
Negativa (Grupo 2)	 9075 Starving Child	 9301Toilet	 9410Soldier	 3160 Eye Desease
Neutral (Grupo 3)	 7055 Lightbulb	 7021 Whistle	 7059 Keyring	 7053 Candlestick
Flechas (Grupo 4)	 Izquierda	 Arriba	 Abajo	 Derecha

Cada imagen de 7.4 x 11.8 cm se presentó en el centro de un monitor sobre fondo negro. Los estímulos del grupo control fueron cuatro flechas de 3.5 x 4 cm apuntando a distintas direcciones (arriba, abajo, izquierda y derecha) presentadas en el centro del monitor sobre fondo negro (Aceves, 2013; Aceves et al., 2018; Barragán y Zarabozo, 2020; García, 2018). Los

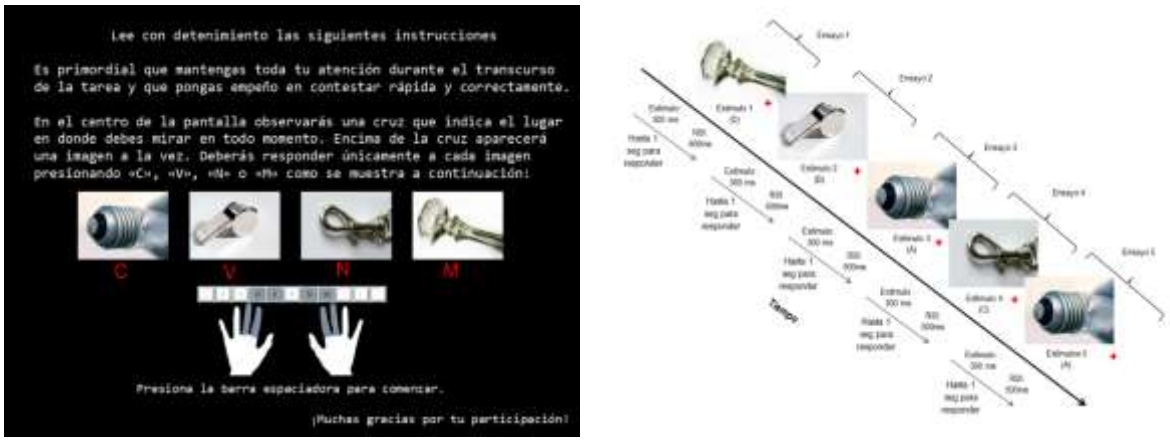
estímulos y las respuestas de la SRTT fueron presentados y registradas en una computadora de escritorio HP-Pavillion 27-a001 All-In-One, con un teclado inalámbrico y una pantalla de 27"; la programación se realizó usando Psychopy (Peirce, 2007).

Procedimiento

Los participantes se situaron a 60 cm de un monitor de computadora con fondo negro y fueron instruidos para oprimir una de las teclas "C", "V", "N" o "M" del teclado utilizando los dedos medio e índice de ambas manos; cada tecla correspondió a uno de los cuatro estímulos, denominados A, B, C y D (Figura 1, izquierda). Una cruz roja en el centro de la pantalla fue usada como punto de fijación. Los participantes fueron instruidos para responder lo más rápida y exactamente posible. Cada estímulo se presentó en la pantalla durante un máximo de 300 ms o hasta que se emitiera una respuesta. El punto de fijación permaneció en la misma ubicación entre las presentaciones de estímulos. Los participantes dispusieron de hasta un segundo para responder y el siguiente ensayo iniciaba automáticamente si no se producía una respuesta durante ese tiempo. A todas las respuestas les siguió un intervalo respuesta-estímulo (RSI) de 500 ms antes del inicio del siguiente ensayo (Figura 1, derecha). No hubo retroalimentación sobre aciertos o errores. La SRTT constó de 10 bloques con 120 ensayos en cada uno.

Figura 1

Tarea Experimental



Nota. En la imagen de la izquierda se muestran las instrucciones y la manera de seleccionar los estímulos. En la imagen de la derecha se presenta el diseño de la tarea. Cada estímulo (A, B, C y D) pudo durar hasta 300 ms y fue seguido por un intervalo respuesta-estímulo (RSI) de 500 ms; después de la respuesta del participante apareció el punto de fijación (cruz roja). Los participantes tuvieron hasta 1 seg para responder. Se presentaron 10 bloques con 120 estímulos cada uno. En los bloques 1 (práctica) y 9 los estímulos se presentaron en orden aleatorio. En los bloques secuenciales (2 a 8 y 10) se presentaron 10 repeticiones de la secuencia D-B-A-C-A-D-C-B-D-A-C-B.

Después de que los participantes leyeron las instrucciones y se resolvieron las dudas sobre el procedimiento la sesión comenzó con un bloque de práctica de la tarea (con los estímulos aleatorizados) con el objetivo de familiarizar a los participantes con la clase de estímulos y respuestas que constituirían la tarea. Los bloques 2 a 8 y 10 fueron secuenciales, formados por 10 repeticiones de la secuencia D-B-A-C-A-D-C-B-D-A-C-B (Berriel, 2015), y el bloque 9 también fue aleatorizado (las mismas imágenes sin un orden secuencial). Los participantes tuvieron un breve descanso entre bloques.

Resultados

Los tiempos de reacción (TR) y el número de respuestas correctas (RC) se sometieron a un ANOVA mixto 4 (tipo de estímulo) x 8 (bloques) excluyendo los bloques 1 (práctica) y 9 (aleatorio). La Prueba de Levene se utilizó para verificar que las varianzas del TR fueran similares entre los bloques y no se encontraron diferencias significativas. Cuando el supuesto de esfericidad no se cumplió (Prueba de Mauchly para los bloques secuenciales) se aplicó la corrección de Greenhouse-Geyser, reportando los grados de libertad no corregidos para facilitar la lectura (Field, 2017). Adicionalmente se realizaron contrastes planeados (Diferencia -Helmert inverso-) para comparar la condición control (Flechas) con el promedio de las tres condiciones emocionales, la condición Neutral con el promedio de las condiciones Positiva y Negativa, y la comparación entre las condiciones Positiva y Negativa. Para los bloques secuenciales se realizaron Contrastes Simples comparando cada bloque con el último bloque secuencial. El efecto de transferencia o Índice de Aprendizaje Secuencial se evaluó comparando el TR del bloque aleatorio con el promedio de los dos bloques secuenciales adyacentes (8 y 10). Este valor se sometió a un ANOVA mixto de 4 (tipo de estímulo) x 2 (bloque secuencial o aleatorio).

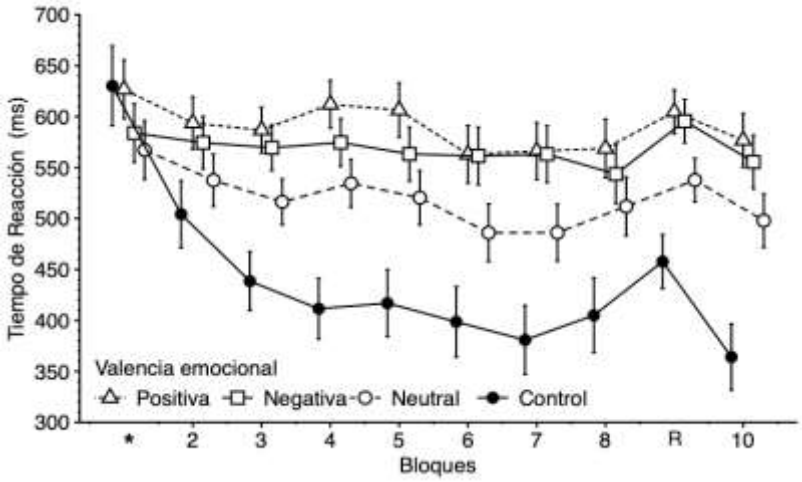
Tiempo de Reacción

El TR de los participantes durante la SRTT con estímulos emocionales (positivos, negativos, neutrales) y el grupo control (flechas) se muestra en la Figura 2. La ejecución típica en una SRTT se caracteriza por una disminución progresiva del TR en los bloques secuenciales 2 a 8 y 10 y un incremento del TR en el bloque 9 comparado con los dos bloques aleatorio adyacentes 8 y 10. Esta tendencia se observa con claridad en los participantes del grupo control (flechas). Los efectos principales de las condiciones experimentales [$F(3,56) = 6.55$, $p < .01$, $\eta^2 = .26$] y de los bloques secuenciales [$F(7,392) = 6.09$, $p < .01$, $\eta^2 = .10$] fueron significativos, así como el contraste entre el grupo control y las tres valencias emocionales ($\psi = -91.99$, $p < .01$) y el contraste entre la valencia neutral y las valencias positiva y negativa ($\psi = -62.35$, $p < .05$). La comparación entre las valencias positiva y negativa no resultó significativa ($\psi = -21.01$, $p < .5$).

El ANOVA del efecto de transferencia del TR reveló diferencias significativas entre condiciones [$F(3,56) = 6.23$, $p < .01$, $\eta^2 = .25$] y entre tipos de bloque (aleatorio vs secuencial)) [$F(1,56) = 56.97$, $p < .01$, $\eta^2 = .50$]. El contraste entre la condición control y las tres condiciones experimentales resultó significativo ($\psi = -94.15$, $p < .01$); también fue significativo el contraste entre la condición neutral y el promedio de las condiciones positiva y negativa ($\psi = -59.36$, $p < .05$). Por otra parte el contraste entre las condiciones positiva y negativa no resultó significativo ($\psi = -16.16$, $p < .7$).

Figura 2

Tiempos de Reacción Durante la SRTT con Estímulos Emocionales y Grupo Control



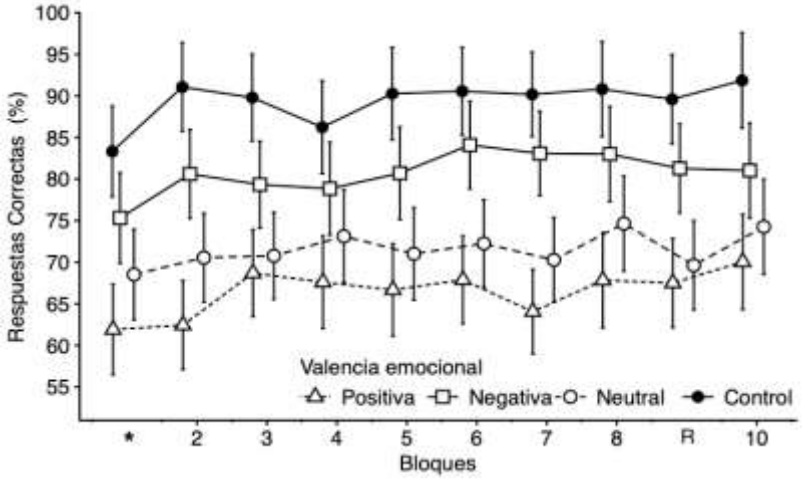
Nota. Promedios de medianas ± ESM del TR (ms) en los 10 bloques para los grupos experimentales y el grupo control (*n*=15); ***** = bloque de práctica: R= bloque aleatorio.

Respuestas Correctas

La Figura 3 muestra los promedios de porcentajes de respuestas correctas en los cuatro grupos. Hubo diferencias significativas entre las condiciones [$F(3,56) = 4.0$, $p < .05$, $\eta^2 = .18$] pero no entre los bloques secuenciales [$F(7,392) = 1.5$, $p < .1$, $\eta^2 = .03$]. El contraste del grupo control y las condiciones emocionales fue significativo ($\psi = 16.64$, $p < .01$). No hubo diferencias significativas entre la condición neutral y las condiciones positiva y negativa ($\psi = -2.01$, $p < .8$) ni entre las condiciones positiva y negativa ($\psi = 14.43$, $p < .1$).

Figura 3

Porcentajes de Respuesas Correctas en los Cuatro Grupos



Nota. Promedio de porcentajes ± ESM de RC en los 10 bloques para los grupos experimentales y el grupo control (*n*=15); ***** = bloque de práctica: R= bloque aleatorio.

Discusión

Los propósitos de la investigación fueron determinar la influencia del uso de estímulos evocadores de emociones sobre la ejecución en una SRTT y si esta influencia podía atribuirse principalmente al efecto de valencias emocionales positivas o negativas en comparación con valencias emocionales neutras o estímulos desprovistos de valencia emocional. Los participantes fueron expuestos a una de cuatro condiciones, variando la valencia emocional de los estímulos. La hipótesis principal fue que los grupos en condiciones positiva y negativa mostrarían mayor número de RC y menores TR comparados con la valencia neutral y la condición simbólica (flechas). Ya que los grupos en condiciones positiva y negativa presentaron menores porcentajes de RC y mayores TR que los grupos en condición neutral y control los datos no apoyan nuestra suposición. Estos datos pueden ser evaluados en el contexto de los resultados de tareas SRTT típicas, que usaron estímulos perceptualmente simples (e.g., asteriscos), en comparación con el uso de fotografías evocadoras de emociones.

Con alguna excepción, investigaciones previas en el área del aprendizaje secuencial no han reportado el papel de estímulos cargados emocionalmente en una SRTT (ver Önal-Hartmann et al., 2012). La inconsistencia de los resultados del presente estudio con la literatura favorece la interpretación de que la valencia emocional de los estímulos puede ejercer una influencia que interfiere con la ejecución en el aprendizaje de una secuencia. Esta posible interferencia de los contenidos emocionales sobre la ejecución de los participantes daría cuenta del mínimo decremento del TR en comparación con el grupo de valencia neutral y en mayor medida con el del grupo control. Este dato resultó contrario a lo esperado ante las condiciones emocionales (i.e., positiva y negativa). El análisis de las RC ha tenido un papel secundario en el campo de aprendizaje secuencial (Berriel Saez, 2015; Deroost y Soetens, 2006; Nissen y Bullemer, 1987). La valencia emocional que resultó con mayor porcentaje de respuestas correctas fue la valencia negativa, sin embargo los menores porcentajes de RC también contradicen lo que se esperaba es decir, una mejor ejecución en las condiciones emocionales que en la condición neutral. La valencia emocional con mayor porcentaje de respuestas correctas fue la valencia negativa. En este sentido la hipótesis de un mayor porcentaje de RC en la condición negativa se vio sustentada. Sin embargo este resultado todavía se contradice con la cantidad de RC en la condición neutral, particularmente cuando se considera que la ejecución en esta última condición es la más parecida a la del grupo control. También resulta contradictorio que en la condición positiva las RC fueran las menores, aunque podría esto hacer sentido si se considera que en esta condición se encontraron los mayores RT. Estos datos apoyan nuestra propuesta sobre la posible interferencia que imágenes con carga emocional pueden ejercer en la ejecución, particularmente en el grupo con valencia positiva.

Posner y Nissen (1976) han desarrollado modelos para rastrear el flujo de información mientras atendemos estímulos visuales, auditivos y cinestésicos, y han denominado a las mediciones usadas en estos modelos “cronometría mental”, siendo un ejemplo el TR. En nuestro experimento los TR fueron mayores cuando se usaron imágenes, lo que podría indicar que ese contenido es perceptualmente más complejo y demandante que figuras más simples (e.g., flechas). El incremento de los TR es más evidente cuando el contenido de las imágenes posee un componente afectivo. Así, además de interferir con el aprendizaje de la secuencia las imágenes tendrían un efecto distractor. Esto es acorde con la postulación de que los recursos

atencionales necesarios para resolver una tarea que incluye estímulos con carga afectiva dependerá de factores adicionales. Entre esos factores se reportan la dificultad de la tarea, las características individuales de los participantes y las características de los estímulos, ya que todos o algunas combinaciones de esos factores pueden interferir conductualmente con el objetivo principal de la tarea (Carretié, 2014; Lavie y Dalton, 2014).

Paradigmas que han empleado estímulos con carga afectiva han reportado distintos TR, y esos datos sugieren la prioridad con la que esta clase de estímulos, particularmente aquellos con contenido emocional negativo, son atendidos en comparación con estímulos emocionalmente neutrales (Kensinger et al., 2007; Larson et al., 2013). En la SRTT el objetivo es detectar y aprender una secuencia arbitraria. En el presente estudio tiempos de reacción elevados posiblemente indican no sólo un efecto de las emociones sobre el aprendizaje secuencial, sino también que las imágenes con carga emotiva contienen más elementos perceptuales y, por lo tanto, podríamos asumir que requieren mayores recursos atencionales en comparación con estímulos más simples (e.g., las flechas). Esta interpretación puede verse apoyada también por los menores porcentajes de respuestas correctas en los grupos con valencia emocional.

Christianson (1992), en un manuscrito de revisión, señala dos importantes aspectos de utilidad al analizar nuestros datos: (a) un suceso que genera un alertamiento emocional en una persona parece asociarse con recuerdos relativamente exactos de detalles centrales, pero al mismo tiempo con inexactitudes sobre detalles periféricos, y (b) existen experimentos en los que los participantes recordaron mejor estímulos afectivamente negativos en comparación con estímulos neutrales. Si la percepción de estímulos con carga emocional requiere mayores recursos atencionales y dificulta la percepción de detalles periféricos quizás la secuencia, en nuestro caso, se convirtió en un detalle periférico. Por esta razón la disminución progresiva del TR no fue clara, a pesar del hecho de que los participantes siguieron las instrucciones. Algunos de ellos inclusive reportaron haber detectado una secuencia cuando fueron interrogados al final de la tarea. Así, esta podría ser la explicación de los mayores TR en las condiciones de valencia emocional y de que en la condición de valencia negativa se haya registrado el mayor porcentaje de RC entre los tres grupos experimentales.

Tanto en los grupos experimentales como en el grupo control los promedios de TR durante el bloque de práctica fueron muy similares, sin embargo en los bloques posteriores las diferencias en TR fueron notorias, particularmente en el grupo control. Nissen y Bullemer (1987) compararon las ejecuciones ante estímulos ordenados secuencial o aleatoriamente (Experimento 1) y sugirieron que el decremento del TR en los bloques secuenciales era un indicador del aprendizaje de la secuencia, dado que en ausencia de ésta los TR fueron prácticamente iguales a lo largo de todos los bloques. Por otra parte, Deroost y Soetens (2006), buscando corroborar si la secuencia era responsable de los menores TR, insertaron un bloque aleatorio entre los bloques secuenciales e interpretaron el incremento en el TR como un indicador de que los participantes habían aprendido la secuencia. Los resultados replicaron estos datos, el TR también se incrementó en el bloque aleatorio ubicado entre bloques secuenciales. Sin embargo, las diferencias sólo fueron significativas entre el grupo control y las tres condiciones experimentales y entre la condición neutral y las condiciones emocionales. Por estas razones no resulta claro si los participantes aprendieron la secuencia cuando los estímulos tenían contenido emocional. En la condición de valencia negativa el decremento del TR fue prácticamente

inexistente a lo largo de los bloques secuenciales, pero de los tres grupos experimentales éste fue el que obtuvo la mayor cantidad de RC.

Limitaciones y Conclusión

Dada la naturaleza de los resultados, parece importante señalar al menos dos limitaciones del presente estudio: la primera estaría relacionada con la exploración de si el empleo de estímulos cargados emocionalmente genera una mayor complejidad para los participantes es decir, diferenciar un estímulo simple (v.gr., flechas) de otros más complejos (v.gr., imágenes con contenido emocional) que requieren además procesar la respuesta emotiva generada por el estímulo. Otra restricción que podríamos señalar es la participación de sólo varones, por lo que sería interesante replicar este estudio con mujeres, para buscar una mayor generalización.

En la vida cotidiana respondemos apropiadamente a estímulos que surgen de forma inesperada. La relevancia del suceso (aversivo o placentero) atrae nuestra atención y nos prepara para la acción. De esta manera nos adaptamos a las circunstancias y se garantiza nuestra supervivencia. Como demostraron Posner y Nissen (1976) cuando un estímulo alerta al organismo las señales visuales toman prioridad sobre otras, generando un sesgo atencional hacia esa modalidad sensorial. Esto explicaría los elevados tiempos de reacción en las condiciones con valencia emocional y la dificultad de identificar la secuencia, como resultó en el presente estudio. El papel de los componentes emocionales en los estímulos relacionados con el aprendizaje secuencial, como hemos mostrado, podría contribuir a la comprensión de este tipo de aprendizaje en otros campos, como los ámbitos educativo, de desarrollo cognitivo y de aprendizaje del lenguaje (Conway, 2012; Ponari et al., 2018, 2020).

Referencias

Aceves, N. (2013). *Potenciales relacionados con eventos como indicadores de Aprendizaje Secuencial* [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Guadalajara].

Aceves, N., Zarabozo, D., Martínez, H., García, S. M., y Parra., I. (2018). Retroalimentación, recompensa y castigo: Efectos sobre el aprendizaje secuencial. *Conductual, 6*(1), 37-52. https://doi.org/10.59792/YSHE6807

Alpers, G. W., Gerdes, A. B. M., Lagarie, B., Tabbert, K., Vaitl, D., y Stark, R. (2009). Attention and amygdala activity: An fMRI study with spider pictures in spider phobia. *Journal of Neural Transmission, 116*, 747-757. https://doi.org/10.1007/s00702-008-0106-8

Anderson, A. K., y Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature, 411*(6835), 305-309. https://doi.org/10.1038/35077083

Barragán, L., y Zarabozo, D. (2020). Influencia de la asociación estímulo-respuesta sobre el aprendizaje secuencial y la actividad electrofisiológica. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, *20*(2), 49-66.

Berriel Saez, P. (2015). *Influencia del modo de presentación de los estímulos y la longitud de la secuencia en el aprendizaje de patrones* [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Guadalajara.

Beyeler, A., Namburi, P., Glober, G. F., Simonnet, C., Calhoon, G. G., Conyers, G. F., Luck, R., Wildes, C. P., y Tye, K. M. (2016). divergent routing of positive and negative information from the amygdala during memory retrieval. *Neuron, 90*(2), 348–361. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.03.004

Bowen, H. J., Kark, S. M., y Kensinger, E. A. (2018). NEVER forget: Negative emotional valence enhances recapitulation. *Psychonomic Bulletin & Review, 25*(3), 870–891. https://doi.org/10.3758/s13423-017-1313-9

Carretié, L. (2014). Exogenous (automatic) attention to emotional stimuli: A review. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *14*(4), 1228-1258. https://doi.org/10.3758%2Fs13415-014-0270-2

Christianson, S. (1992). Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulleting, 112*(2), 284-309. https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.2.284

Christianson, S., y Loftus, E. (1987). Memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology, 1*, 225-239. https://doi.org/10.1002/acp.2350010402

Conway, C. M. (2012). Sequential learning. En R.M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the sciences of learning* (pp. 3047–3050). Springer Publications.

Conway, C. M., y Christiansen, M. H. (2001). Sequential learning in non-human primates. *Trends in Cognitive Sciences, 5*(12), 539-546. https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01800-3

Conway, C. M., y Christiansen, M. H. (2009). Seeing and hearing in space and time: Effects of modality and presentation rate on implicit statistical learning. *European Journal of Cognitive Psychology, 21*(4), 561-580. https://doi.org/10.1080/09541440802097951

Deroost, N., y Soetens, E. (2006). The role of response selection in sequence learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 59*(3), 449-456. https://doi.org/10.1080%2F17470210500462684

Dickinson, A. (1980). *Contemporary animal learning theory.* Cambridge University Press.

Dreisbach, G., y Fischer, R. (2012). Conflicts as aversive signals. *Brain and Cognition, 78*(2), 94-98. https://doi.org/10.1016/j.bandc.2011.12.003

Ferré, P. (2002). Recuerdo de imágenes emocionales y niveles de procesamiento. *Psicothema, 14*(3), 591-596.

Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. (5a. ed). SAGE Publications Ltd.

García, S. (2018). *La influencia de la información sensorial sobre la ejecución de una tarea de aprendizaje secuencial*. [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de Guadalajara.

Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R. J., y Schacter, D. L. (2007). How negative emotion enhances the visual specificity of a memory. *Journal of Cognitive Neuroscience, 19*(11), 1872-1887. https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.11.1872

Khosravi, P., Parker, A. J., Shuback, A. T., y Adleman, N. E. (2020). Attention control ability, mood state, and emotional regulation ability partially affect executive control of attention on task-irrelevant emotional stimuli. *Acta Psychologica, 210*, 1-12. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103169

Lang, P. J. (1995). The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist*, *50*(5), 372-385. https://doi.org/10.1037//0003-066x.50.5.372

Lang, P. J., Bradley, M .M., y Cuthbert, B. N. (2008). International Affective Picture System (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. *Technical Report A-8.* University of Florida, Gainesville, FL.

Larson, M. J., Gray, A. C., Clayson, P. E., Jones, R., y Kirwan, C. B. (2013). What are the influences of orthogonally-manipulated valence and arousal on performance monitoring processes? The effects of affective state. *International Journal of Psychophysiology, 87*(3), 327-339. https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.01.005

Lavie, N., y Dalton P. (2014). Load theory of attention and cognitive control. En A. Nobre, y S. Kastner, S. (Eds.), *The oxford handbook of attention* (pp.725-752). Oxford University Press.

Madera-Carrillo, H., Zarabozo, D., Ruiz-Díaz, M., y Berriel-Saez, P. (2015). *El Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS) en población mexicana. Autoevaluación con maniquíes y etiquetas*. [Reporte técnico]. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara. http://ineuro.cucba.udg.mx/iaps/Manual%20(con%20ISBN%20-electronico)%20(2015.01.26).pdf

Meneses-Ortega, S. (2001). Neurofisiología de la atención: Potenciales relacionados con eventos. En V. M. Alcaraz, y E. Gumá Díaz (Eds.), *Texto de neurociencias cognitivas* (pp. 81-109). El Manual Moderno.

Nissen M. J., y Bullemer P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, *19*(1),1-32. https://doi.org/10.1016/0010-0285(87)90002-8

Öhman, A. (1997). As fast as the blink of an eye: Evolutionary preparedness for preattentive processing of threat. En P. J. Lang, R. F. Simons, y M. T. Balaban (Eds.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes* (pp. 165-184). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Önal-Hartmann, C., Fiorio, M., Gentner, R., Zeller, D., Pauli, P., y Classen, J. (2012). After-training emotional interference may modulate sequence awareness in a serial reaction time task. *Experimental Brain Research, 219*(1), 75-84. https://doi.org/10.1007/s00221-012-3068-x

Peirce, J. W. (2007). PsychoPy-Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods, 162*(1-2), 8-13. https://doi.org/10.1016%2Fj.jneumeth.2006.11.017

Ponari, M., Norbury, C. F., & Vigliocco, G. (2018). Acquisition of abstract concepts is influenced by emotional valence. *Developmental Science, 21*(2), 1–12. https://doi.org/10.1111/desc.12549

Ponari, M., Norbury, C. F., y Vigliocco, G. (2020). The role of emotional valence in learning novel abstract concepts. *Developmental Psychology, 56(10)*, 1855-1865. https://doi.org/10.1037/dev0001091

Posner, M. I., y Nissen, M. J. (1976). Visual dominance: An information-processing account of its origins and significance. *Psychological Review*, *83*(2), 157-171. https://doi.org/10.1016%2Fj.jneumeth.2006.11.017

Posner, M., y Petersen, S. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience, 13*, 25-42. https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325

Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology, 118*(3), 219-235. https://doi.org/10.1037/0096-3445.118.3.219

Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious.* Oxford Psychology Series.

Rosa, P. J., Oliveira, J., Alghazzawi, D., Fardoun, H., y Gamito, P. (2017). Affective and physiological correlates of the perception of unimodal and bimodal emotional stimuli. *Psicothema, 29*(3), 364-369. https://doi.org/10.7334/psicothema2016.272

Xie, W., y Zhang, W. (2016). Negative emotion boosts quality of visual working memory representation. *Emotion, 16*(5), 760–774. https://doi.org/10.1037/emo0000159

Yantis S. (2005). How visual salience wins the battle for awareness. *Natural Neuroscience, 8*, 975–977. https://doi.org/10.1038/nn0805-975

Desempeño en Tareas de Memoria de Trabajo con Estímulos Emocionales en Niñas y Adolescentes con Abuso Sexual y su Relación con los Síntomas de TEPT

Ibza América García-León[1] y Araceli Sanz-Martin[2]

[1]Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS). Mexicali, Baja California, México.

[2]Instituto de Neurociencias, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

Nota de Autor

Ibza América García-León https://orcid.org/0000-0003-2971-013X

Araceli Sanz https://orcid.org/0000-0003-2976-8905

Esta investigación fue apoyada por CONACYT (CB/2012/180981).

Correspondencia relacionada a este artículo deberá dirigirse a Dra. Araceli Sanz araceli.sanz@academicos.udg.mx

Resumen

Introducción. Los individuos con abuso sexual infantil (ASI) presentan deficiencias en la memoria de trabajo (MT), la cual es un proceso cuya eficiencia es modulada por el contenido emocional de la información. *Objetivos.* Analizar el desempeño de niñas y adolescentes con antecedentes de ASI en tareas de MT con estímulos emocionales e identificar la relación entre la sintomatología del TEPT y el desempeño en dichas tareas. *Método.* Se evaluaron 48 niñas y adolescentes de 9-16 años que fueron asignadas a tres grupos: a) institucionalizadas con abuso sexual intrafamiliar (ASI), b) institucionalizadas sin ASI (INS) y c) no institucionalizadas sin ASI (NINS). Las participantes de los 3 grupos fueron pareadas de acuerdo a la edad y escolaridad y realizaron dos tareas de MT con contenido emocional: una viso-espacial con rostros (adaptación de los cubos de Corsi) y otra verbal (ordenamiento alfabético de palabras). Además, se evaluó el coeficiente intelectual (CI) y la intensidad de la sintomatología del trastorno de estrés postraumático (TEPT), la ansiedad y la depresión. *Resultados.* El grupo con ASI mostró una menor exactitud que el grupo NINS en las tareas de MT independientemente del contenido emocional. Sin embargo, el desempeño en las tareas se correlacionó negativamente con la intensidad de los síntomas de TEPT. Junto con el CI, los síntomas de TEPT predijeron el desempeño en las tareas de MT con estímulos emocionales. *Conclusiones.* Los resultados de este estudio muestran que el ASI está relacionado con un deterioro de la MT cuya severidad puede relacionarse con la intensidad de los síntomas de TEPT. El impacto del TEPT sobre la MT podría ser mayor ante estímulos emocionales en individuos con antecedentes estrés temprano.

Palabras clave: abuso sexual infantil, estímulos emocionales, memoria de trabajo, niñas y adolescentes, TEPT

Performance in Working Memory Task with Emotional Stimuli in Girls and Adolescents with Sexual Abuse and Its Relationship with PTSD Symptoms

Abstract

Introduction. Individuals with childhood sexual abuse (CSA) present deficiencies in working memory (WM), which is a process whose efficiency is modulated by the emotional content of the information. *Objetives.* To analyze the performance of girls and adolescents with a history of CSA in WM tasks with emotional stimuli and identify the relationship between PTSD symptomatology and performance in these tasks. *Method.* 48 girls and adolescents aged 9-16 years were evaluated and assigned to three groups: a) institutionalized with intrafamilial sexual abuse (ASI), b) institutionalized without CSA (INS) and c) not institutionalized without CSA (NINS). The participants in the 3 groups were matched according to age and education and performed two WM tasks with emotional content: a visuospatial one with faces (adaptation of Corsi cubes) and another verbal (alphabetical ordering of words). In addition, intelligence quotient (IQ) and the intensity of symptoms of post-traumatic stress disorder (PTSD), anxiety and depression were assessed. *Results.* The ASI group showed lower accuracy than the NINS group on the WM tasks regardless of emotional content. However, performance on the tasks was negatively correlated with the severity of PTSD symptoms. Along with IQ, PTSD symptoms predicted performance on

WM tasks with emotional stimuli. *Conclusions.* The results of this study show that ASI is related to an impairment of WM whose severity may be related to the intensity of PTSD symptoms. The impact of PTSD on WM could be greater when faced with emotional stimuli in individuals with a history of early stress.

Keywords: childhood sexual abuse, emotional stimuli, working memory, girls and adolescents, PTSD

Desempeño en Tareas de Memoria de Trabajo con Estímulos Emocionales en Niñas y Adolescentes con Abuso Sexual y su Relación con los Síntomas de TEPT

El abuso sexual infantil (ASI) es el involucramiento de un niño o adolescente en actividades sexuales que él no puede comprender y para las cuales no está preparado y por ende, no puede dar su consentimiento informado (Kellogg y American Academy of Pediatrics Committee on Child Abuse and Neglect, 2005). En este tipo de abuso, el agresor se aprovecha de su superioridad sobre la víctima debido a una asimetría en la edad, el poder, el conocimiento o la gratificación. Las niñas preadolescentes presentan mayor riesgo de ser sexualmente abusadas por hombres jóvenes cercanos, siendo víctimas de sus familiares en el 38.3% de los casos y de conocidos en el 46.3% (Anderson et al., 1993).

El ASI genera estrés crónico y con ello una desregulación en la actividad de los sistemas del estrés, particularmente del eje hipotalámico-hipofisiario-adrenal (HHA) (De Bellis et al., 1999; Sanz-Martin et al., 2019). Aunado a lo anterior, diversas investigaciones han mostrado que los niños y adultos con antecedentes de ASI muestran alteraciones en la anatomía y la función de regiones cerebrales como la corteza prefrontal (CPF), el hipocampo, la amígdala y los lóbulos temporal y occipital (Andersen et al., 2008; Carrion et al., 2007; Dannlowski et al., 2012; De Brito et al., 2013a; Hein y Monk, 2017; Tomoda et al., 2009, 2011; Weniger et al., 2008)

Estas alteraciones cerebrales pueden contribuir tanto al desarrollo de psicopatologías como el trastorno de estrés postraumático (TEPT), la ansiedad y la depresión (Chen et al., 2010; Molnar et al., 2001; Paolucci et al., 2001; Roozendaal et al., 2009; Szeszko et al., 2018; Teicher et al., 2003) como a deficiencias en dominios cognoscitivos como la memoria de trabajo (MT) (Sanz-Martin et al., 2015). A este respecto, se realizó un metaanálisis en el que se examinó el efecto a largo plazo del maltrato infantil en distintos dominios cognitivos y se encontraron deficiencias en la MT tanto en niños como en adultos (Masson et al., 2015). En mujeres adolescentes con antecedentes de ASI se han reportado deficiencias en la MT verbal y visoespacial las cuales se correlacionan con las concentraciones de cortisol en saliva, es decir, a mayor concentración de cortisol, menor desempeño en las tareas (Sanz-Martin et al., 2019).

La MT es un proceso cognitivo que permite mantener y manipular una cantidad limitada de información y que integra el conocimiento existente con información nueva almacenada temporalmente para lograr un comportamiento orientado a una meta (Baddeley, 2000). Por lo tanto, la MT es importante para el aprendizaje, la resolución de problemas, el razonamiento y otras habilidades necesarias para el funcionamiento cotidiano (Baddeley, 2003, 2010).

Por otra parte, se ha demostrado que las emociones pueden modular la consolidación y la evocación de la memoria (Reisberg, 2006) a través de la interacción entre la amígdala, las estructuras del lóbulo temporal (Dolcos et al., 2004; McGaugh, 2000) y la CPF (Shin et al., 2005). Este efecto modulador está relacionado tanto con la capacidad de los estímulos de incrementar la activación del sujeto (arousal) como con la valencia (Reisberg, 2006). Con respecto al arousal, se sabe que los estímulos que generan una alta activación fisiológica inducen un efecto de "estrechamiento de la memoria" por el cual se recuerda mejor la información que está en el "centro" del foco atencional o perceptual y se recuerda poco la información "periférica" (Reisberg, 2006). En cuanto a la valencia, se ha reportado que los estímulos placenteros y displacenteros pueden modular la memoria a través de distintos circuitos. Por ejemplo, en una tarea de MT verbal se observó, al comparar estímulos neutros con emocionales, que los estímulos

displacenteros generaban una mayor activación de la amígdala mientras que los estímulos placenteros generaban una mayor activación de la sustancia negra (Osaka et al., 2013).

En los últimos años ha cobrado popularidad el estudio de la influencia de las emociones sobre la MT debido a su relevancia clínica, su impacto en los procesos cognitivos superiores y su papel en la regulación emocional (Mikels y Reuter-Lorenz, 2019). En esta línea de investigación se han utilizado estímulos emocionales tales como expresiones faciales, estímulos auditivos, fotografías y palabras (Schweizer y Dalgleish, 2011; Tyng et al., 2017), los cuales pueden ser placenteros o displacenteros.

Estudios de neuroimagen han mostrado en tareas de MT que la información emocional genera, con respecto a la neutra, una mayor activación de la CPF ventrolateral, la amígdala y las regiones témporo-occipitales, aun cuando no necesariamente exista una diferencia en el desempeño conductual (Schweizer et al., 2019). Asimismo, algunos trabajos sobre la MT han encontrado en participantes sanos que los estímulos emocionales placenteros son mejor recordados que los estímulos neutros (González-Garrido et al., 2015; Lindström y Bohlin, 2011; Sanz-Martin y Calderón-Zepeda, 2016), aunque el tiempo de respuesta ante los mismos puede ser más lento (Schweizer et al., 2019).

Es importante mencionar que el incremento de activación cerebral durante el procesamiento en la MT de estímulos emocionales implica el reclutamiento de mayores recursos cognitivos, lo que puede sobrecargar al sistema y generar fallas en la conducta dirigida a metas (Figueira et al., 2017). Esta situación puede resultar especialmente problemática en adolescentes y en poblaciones con trastornos psicopatológicos. Con respecto a los adolescentes, se sabe que éstos muestran una hiperreactividad a los estímulos emocionales (Hare, Tottenham, Davidson et al., 2005; Hare, Tottenham, Galvan et al., 2008) debido a que la amígdala y el estriado ventral están hiperactivados por la influencia de las hormonas sexuales y la CPF es aún inmadura (Casey et al., 2005; Somerville et al., 2011).

Las personas con trastornos psicológicos, a diferencia de los individuos sanos, suelen responden con menor exactitud en tareas de MT que involucran estímulos emocionales (Schweizer et al., 2019). Por ejemplo, Schweizer y Dalgleish (2011) evaluaron el desempeño de participantes con TEPT y controles sanos expuestos a un trauma en una tarea de MT que requería recordar una lista de palabras neutras mientras se procesaban simultáneamente frases que describían sus pensamientos relacionados con el trauma o con contenido neutro. Se encontró que los participantes con TEPT mostraron, en comparación con los controles, un menor desempeño en la tarea cuando se presentaban las frases relacionadas con el trauma.

Cromheeke et al. (2014) evaluaron la MT visoespacial en mujeres jóvenes con antecedentes de ASI o abuso físico, con estrés temprano no relacionado con el abuso y controles sin antecedentes de estrés temprano. La tarea consistía en la presentación de dos ensayos en el que aparecían caras de alegría, enojo o neutras en cierta ubicación. En el segundo ensayo, las participantes tenían que indicar si la cara tenía o no la misma ubicación que en el primero. Se encontró que las mujeres con antecedentes de abuso mostraron en los ensayos de mayor dificultad menor exactitud ante las caras alegres que ante las caras neutras.

Sanz-Martin y Calderón-Zepeda (2016) aplicaron a niñas y adolescentes con ASI y participantes institucionalizadas sin este tipo de abuso, una tarea de MT en la que se tenía que recordar el orden en que aparecían caras con expresiones de alegría, enojo, miedo tristeza y

neutra. Se encontró que el grupo control presentó mayor número de aciertos ante las caras alegres, fenómeno que no tuvo lugar en el grupo con ASI.

Finalmente, Chiasson et al. (2021) midieron la activación cerebral con resonancia magnética funcional (RMf) de hombres con historial de ASI y controles sin estos antecedentes mientras realizaban una tarea n-back con fotografías con contenido emocional. Se encontró que, al realizar la tarea con estímulos negativos, los participantes con ASI mostraron mayor activación del sistema límbico que sus pares sin historial de abuso, mientras que estos últimos tuvieron mayor activación frontal.

Retomando lo mencionado hasta ahora, el ASI se asocia con cambios en el neurodesarrollo que pueden afectar el funcionamiento de la MT (Sanz-Martin et al., 2019), especialmente cuando se procesan estímulos emocionales (Schweizer et al., 2019). Dichas afectaciones pueden ser más evidentes en adolescentes debido a su hiperreactividad a los estímulos emocionales (Hare et al., 2008). Sin embargo, la mayoría de los estudios que han analizado el efecto a largo plazo del ASI se han realizado en adultos y han empleado muestras de ambos sexos. Considerando que el entendimiento de la afectación de la MT con estímulos emocionales puede abonar a la comprensión de las fallas en la conducta dirigida a metas (Sanz-Martin et al., 2019) y la autoregulación de los individuos con historial de ASI (Sanz-Martin et al., 2022), en la presente investigación buscamos analizar el desempeño de niñas y adolescentes con antecedentes de ASI en tareas de MT con estímulos emocionales. Además, dado que una de las secuelas más comunes del ASI en mujeres es el TEPT y que éste se asocia con deterioro de la MT, se buscó identificar la relación entre la sintomatología del TEPT y el desempeño en las tareas de MT viso-espacial y verbal.

En esta investigación decidimos estudiar solamente mujeres, puesto que éstas tiene mayor riesgo que los varones de ser sexualmente abusadas y desarrollar TEPT (Christiansen y Hansen, 2015). Se hipotetizó que las participantes con ASI mostrarían un peor desempeño en las tareas de MT que sus pares y que el desempeño sería aún menor ante los estímulos displacenteros. También, consideramos que el desempeño se correlacionaría negativamente con la sintomatología del TEPT en las tareas de MT con estímulos displacenteros.

Método

Participantes

En la presente investigación participaron 42 niñas y adolescentes de 9 a 16 años, las cuales fueron asignadas a tres grupos de 14 integrantes cada uno. Estos grupos fueron: a) participantes institucionalizadas con antecedentes de ASI; b) participantes institucionalizadas sin ASI (INS); c) participantes no institucionalizadas sin ASI (NINS). Las participantes de los grupos INS y NINS fueron pareadas con aquéllas en el grupo con ASI de acuerdo a la edad y el grado escolar. Para seleccionar a las participantes se utilizó un muestreo por conveniencia.

Las participantes de los grupos ASI e INS provenían de casas hogares en las que habían vivido al menos 6 meses. Ninguna de ellas había sido institucionalizada antes de los 3 años. Las participantes del grupo con ASI habían sido institucionalizadas para protegerlas del abuso sexual intrafamiliar recurrente del que eran víctimas y debido a que no contaban con algún otro familiar que pudiera cuidarlas. Estas participantes habían sufrido violación, tocamiento de los genitales, forzadas a ver actos sexuales o a la prostitución. Los agresores habían sido sus padrastros,

hermanastros, padres, hermanos, tíos o clientes de madres que practicaban la prostitución. El abuso sexual había iniciado entre los 3 y los 11 años. Las participantes además habían sufrido pobreza, negligencia, maltrato físico y psicológico y, en algunos casos, habían presenciado violencia doméstica.

Por otra parte, las participantes en el grupo INS habían ingresado a las casas hogares debido a la pobreza, negligencia, o abandono o porque sus padres no podían cuidarlas. Las participantes de los dos grupos institucionalizados fueron reclutadas en tres casas hogares del estado de Jalisco registradas bajo la Norma Oficial Mexicana de Servicios Asistenciales para niños (Nom-167-SSA1-1997). En dichas casas se satisfacían sus necesidades de vivienda, educación, vestido, educación, alimentación y atención médica y psicológica.

Para la selección de las participantes en los grupos con ASI e INS, dos psicólogas clínicas verificaron los antecedentes de adversidades tempranas en los expedientes legales, psicológicos y médicos de las casas hogares, realizaron entrevistas a los cuidadores y aplicaron la escala Child Abuse Screening Tool-Children's Version (ICAST-C) (Zolotor et al., 2009).

Las participantes del grupo NINS fueron reclutadas en escuelas públicas de la zona metropolitana de Guadalajara, México, ubicadas en colonias con un nivel socioeconómico medio. Estas participantes vivían con su familia y no habían experimentado maltrato infantil de acuerdo a los resultados del ICAST-C (Zolotor et al., 2009). Este cuestionario fue aplicado también por dos psicólogas clínicas.

Sólo se incluyeron en el estudio a participantes que cumplían con los siguientes criterios: coeficiente intelectual (CI) superior a 80, ausencia de uso de drogas ilegales o alcohol a lo largo de su vida, retraso escolar mayor a dos años, ausencia de problemas de aprendizaje y diagnóstico de trastorno por déficit de atención. Respetando estos criterios, todas las participantes tenían un CI mayor de 80 de acuerdo a la forma breve del WISC-IV (Wechsler, 2007) (Tabla 1) y asistían a la escuela regularmente. Para determinar la historia clínica de las participantes se realizó, a los padres o cuidadores, la entrevista neuropsicológica contenida en la ENI (Matute, Rosselli, Ardila & Ostrosky-Solís, 2013). Con este instrumento se verificó que ninguna participante hubiera reprobado más de un año escolar, tuvieran antecedentes de trastornos neurológicos, problemas de aprendizaje, trastorno por déficit de atención o enfermedades crónicas. En el caso de las participantes de los grupos ASI e INS estos datos fueron corroborados en los expedientes institucionales.

El procedimiento empleado en esta investigación fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Neurociencias (número de registro ET012014-155) de acuerdo a los estándares éticos plasmados en la declaración de Helsinki de 1964. Todas las participantes, así como sus padres o cuidadores dieron su consentimiento informado antes de iniciar el estudio.

Instrumentos

Intrumentos Psicológicos

Para seleccionar a las participantes, se aplicó la forma breve del WISC-IV (Wechsler, 2007) y el ICAST-C (Zolotor et al., 2009). Además, se aplicó a los padres o cuidadores una historia clínica (Matute et al., 2007) para conocer los antecedentes patológicos y no patológicos y la condición actual de cada participante.

El ICAST-C es un cuestionario que permite caracterizar el tipo de violencia sufrido por los niños o adolescentes. En este estudio se aplicaron las escalas de violencia en el hogar y en la

institución, con las cuales se exploró la presencia, tipo y gravedad del maltrato infantil (físico, psicológico y sexual) y la negligencia experimentados por las participantes en sus familias, escuelas o casas hogares, y en caso de haber violencia, se determinó quién había sido el agresor. La primera escala incluye 38 preguntas, mientras que la segunda 44. Las participantes respondían a las preguntas con una escala Likert que tenía las siguientes opciones: "muchas veces", "a veces," "nunca", y "no en el presente año, pero sí en el pasado." Cuando la participante respondía afirmativamente, se le preguntaba si el agresor había sido un adulto, un niño o adolescente o ambos. La consistencia interna del ICAST-C es de moderada a alta (alfa entre .685 y .855) (Zolotor et al., 2009).

Adicionalmente, se aplicaros tres escalas clínicas para determinar la presencia y gravedad de los síntomas de trastorno de estrés postraumático (TEPT), depresión y ansiedad. La primera es una escala para niños de TEPT (CPSS) (Bustos et al., 2009) que fue validada en México en 75 niños y adolescentes con abuso sexual y posee valores de alfa de Cronbach entre .78 y .92. La escala se compone de 17 reactivos tipo Likert y tiene 3 sub-escalas: re-experimentación (5 reactivos), evitación (7 reactivos) y activación (5 reactivos). Esta escala tiene una puntuación mínima de 0 y máxima de 76 y para considerar que la persona evaluada tiene TEPT, se debe obtener tanto una puntuación mayor o igual de 24 como un síntoma de re experimentación, tres síntomas de evitación y dos síntomas de activación; se considera que los síntomas están presentes cuando los reactivos se puntúan con 3 o 4.

La segunda escala fue el Inventario de Depresión para Niños (CDI por sus siglas en inglés) (Kovacs, 2004), el cual consiste en 27 reactivos tipo Likert y posee valores de alfa de Cronbach entre 0.75 y 0.94. Las puntuaciones naturales de esta escala se transforman a puntuaciones T que están en un rango de 32 a 79. Se considera que un niño o adolescente tiene depresión leve cuando su puntuación T es mayor o igual a 63 y depresión severa, cuando es de 71 o más.

El tercer instrumento fue la versión en español de la escala de ansiedad de Spence (SCAS por sus siglas en inglés) (Hernández-Guzmán et al., 2010) que fue validada en 554 niños y posee valores de alfa de Cronbach entre .72 y .88. El SCAS se compone de 38 preguntas tipo Likert agrupadas es 6 subescalas (trastorno obsesivo compulsivo, fobia social, pánico-agorafobia, ansiedad de separación, miedo al daño físico y ansiedad generalizada). Las puntuaciones naturales de esta escala son transformadas a puntuaciones T que están en un rango de 40 a 100. Se considera que el niño o adolescente tiene ansiedad cuando obtiene al menos 65 puntos.

Tareas de Memoria de Trabajo

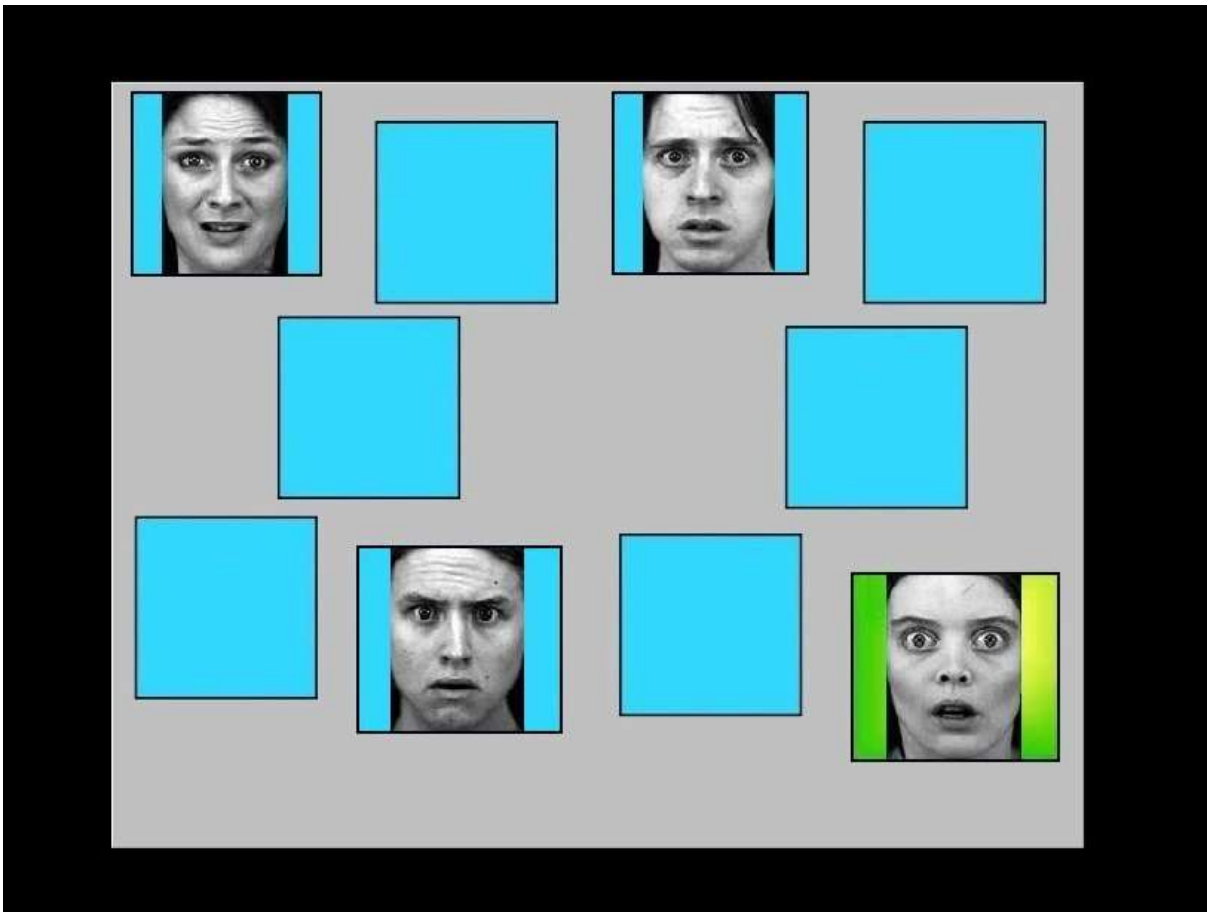
Secuencias de Toques de Cuadrados.

Con esta tarea se evaluaba la MT visoespacial y para su aplicación se empleó el programa de computadora CubMemPC (Guevara et al., 2014). Es éste se presentaba, en una pantalla de computadora, un tablero con 10 cuadrados de color azul ordenados irregularmente sobre una superficie rectangular de color gris. Sobre los cuadrados aparecían caras, de una a una, en una secuencia determinada. La duración de cada cara era de un segundo. Para indicar el final de cada secuencia, el color del último cuadrado cambiaba a verde. Las caras que aparecían sobre los cuadrados podían tener expresiones de miedo, alegría o neutra (Figura 1). De este modo, se presentaban secuencias de 2 a 9 caras, las cuales debían ser retenidas en la memoria por un breve periodo de tiempo para luego ser reproducidas en el orden inverso al que se presentaron,

es decir, iniciando con el último cuadrado y terminando con el primero. La tarea concluía cuando se completaban 18 ensayos o si se cometían dos errores consecutivos en secuencias con el mismo número de elementos. Se registró el número de aciertos y el tiempo total de ejecución de la tarea.

Figura 1

Tarea de Secuencias de Toque de Cubos que Evalúa la Memoria de Trabajo Visoespacial



Nota. Ejemplo de la tarea de secuencias de toque de cubos que evalúa la memoria de trabajo visoespacial. Aquí se han usado fotografías de caras con expresión de miedo. En la tarea real, las caras se presentaban una a la vez, de forma tal que se debía recordar la posición y el orden en que había aparecido cada fotografía. Una vez finalizada la presentación, la participante debía tocar con el ratón de la computadora los cuadrados para reproducir en orden inverso la secuencia en que habían aparecido las caras, es decir iniciando por el último cuadro y finalizando con el primero.

Ordenamiento Alfabético de Palabras.

Con esta tarea se evaluó la MT verbal. Se presentaron 9 listas de tres, cuatro y cinco palabras, las cuales tenían una valencia emocional positiva, negativa o neutra (i.e., “Amor”, “Castigo”, “Brazo”). Así, se tuvieron 3 listas con palabras con valencia positiva, tres con valencia

negativa y tres con palabras neutras. Estas listas fueron presentadas en tres bloques compuestos por listas de 3, 4 y 5 palabras con distinta valencia (Anexo 1). Se pedía a las participantes que ordenaran las palabras alfabéticamente y tenían un máximo de cuatro intentos para ordenarlas correctamente. Si la participante fracasaba en ordenar una lista en el cuarto intento, no se pasaba a la siguiente lista con mayor número de elementos. Para calificar la tarea se otorgaban 4 puntos si las palabras eran ordenadas en el primer ensayo, 3 si se hacía en el segundo, 2 si era en el tercero, 1 si era en el cuarto y 0 si no podían ordenarlas en el cuarto ensayo. Posteriormente, se sumaban las puntuaciones de las tres listas de cada valencia emocional, por lo que la puntuación máxima era de 12 y la mínima de 0.

Las palabras emocionales fueron piloteadas y se han usado en investigaciones previas (Sanz-Martin et al., 2018; Sanz-Martin & García-León, 2022).

Procedimiento

Las participantes fueron evaluadas en tres sesiones de una hora. En las primeras dos, se evaluó el CI, la sintomatología de depresión, ansiedad y TEPT, así como las características y la frecuencia de la violencia experimentada. Posteriormente, las participantes que cumplían con los criterios de inclusión eran invitadas a una tercera sesión en la que se evaluaba la MT. Todas las sesiones fueron realizadas en las instituciones, ya fuera las casas hogares o las escuelas, y se llevaron a cabo en habitaciones libres de ruido, con buena ventilación e iluminación.

Análisis de los Datos

Con la finalidad de determinar si había diferencias en las características de la muestra, se realizó un ANOVA de un solo factor con los datos demográficos, psicopatológicos y el CI (Tabla 1). Subsecuentemente, se realizaron ANOVAS mixtos (grupos X emociones), con los datos obtenidos en las tareas de MT visoespacial y verbal. Además, considerando que el CI fue mayor en el grupo NINS que los grupos ASI e INS, se realizaron ANCOVAS considerando el CI como covarianza. En cada análisis la esfericidad fue verificada con la prueba de Mauchly y cuando este criterio no se cumplía, se corregían los grados de libertad con el método de Greenhouse-Geisser. Finalmente, para determinar el sentido de las diferencias se usaron pruebas post hoc corregidas con el método de Bonferroni y se calculó el tamaño del efecto.

Además, se realizaron correlaciones de Pearson con la finalidad de determinar si había una correlación entre las puntuaciones del TEPT y el desempeño en las tareas de MT. Para estimar el efecto del CI y la sintomatología de TEPT sobre el desempeño en las tareas de MT se llevó a cabo un análisis de regresión lineal múltiple con el método de introducción de variables “entrada”, también conocido como regresión jerárquica.

Todos los análisis estadísticos se realizaron en SPSS v22 y se consideró un alfa menor a .05.

Resultados

Como se puede aprecia en la Tabla 1, no hubo diferencias entre los grupos en la edad, la sintomatología de ansiedad ni la depresión. Sin embargo, el grupo con ASI mostró más síntomas de TEPT (reexperimentación, evitamiento/disociación y activación) que los otros dos grupos. Asimismo, los grupos ASI e INS tuvieron un CI menor que el grupo NINS.

Tabla 1

Características de los Grupos ASI, INS y NINS y las Comparaciones Estadísticas entre Ellos

	Grupo (*n*=42)	*M*	*DE*	*F*(2,41)	*p*	η²	Sintomatología+
Edad	ASI	11.43	1.6	.06	.942	.003	
	INS	11.5	1.79				
	NINS	11.64	1.6				
Puntuación total del	ASI	41	16.75	47.84	.000*	.71	14/14
CPSS (TEPT)	INS	6.5	8.51				0/0
	NINS	3.07	5.79				0/0
Puntuación en el CPSS	ASI	3.5	1.51	39.47	.000*	.669	
de los síntomas de	INS	.57	.85				
Reexperimentación	NINS	.27	.61				
Puntuación en el CPSS	ASI	3.79	1.85	33.13	.000*	.629	
de los síntomas de	INS	.71	.91				
evitación/disociación	NINS	.29	.61				
Puntuación en el CPSS	ASI	3.5	1.29	43.48	.000*	.69	
de los síntomas de	INS	.64	.93				
activación	NINS	.36	.63				
Puntuación en el SCAS	ASI	61.86	12.6	2.2	.125	.101	5/14
(Ansiedad)	INS	58.64	12.39				2/14
	NINS	52.79	9.59				0/0
Puntuación en el CDI	ASI	54.57	15.6	2.83	.071	.127	4/14
(depresión)	INS	46.21	7.65				1/14
	NINS	45.21	9.5				1/14
CI estimado	ASI	91.14	6.19	13.01	.000*	.4	
	INS	96.57	9.97				
	NINS	107.93	9.96				

Nota. M (media), DE (desviación estándar). Las columnas cuatro, cinco y seis presentan los valores F_{fg}, la significancia (*p*) y el tamaño del efecto (η²) de los ANOVAS realizados para comparar las diferencias entre los grupos en cada variable. * diferencias significativas. + Número de participantes con sintomatología clínicamente significativa

Secuencias de Toques de Cuadrados

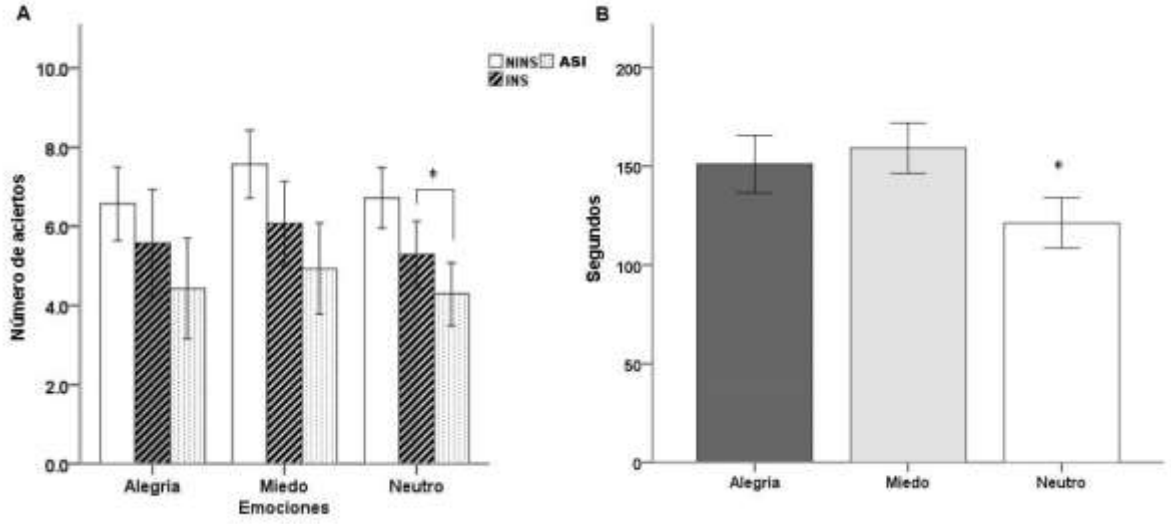
Primeramente, en el ANOVA realizado con el número de respuestas correctas se encontró un efecto principal del grupo de tamaño grande ($F(2,39) = 9.55$, $p < .000$, $\eta^2 = .329$), pero no de la emoción ($F(2,39) = 3.11$, $p < .05$, $\eta^2 = .074$) ni una interacción significativa entre ambas variables ($F(2,78) = .143$, $p = .965$, $\eta^2 = .007$). Los análisis a posteriori mostraron que el grupo con ASI tuvo menor número de aciertos que el grupo NINS ($p < 0.001$); la diferencia entre los grupos INS y NINS fue significativa sólo en las caras neutras ($p = .049$) (Figura 2). En el ANCOVA, sólo se encontró un efecto marginal del grupo aunque el tamaño de dicho efecto fue grande ($F(2,38) = 3.134$, $p = .055$, $\eta^2 = .142$). No se observó efecto del factor emoción ($F(2,76) =$

.351, p = .705, η^2 = .009) ni de la interacción grupo por emoción (F(2,76) = .254, p = .907, η^2 = .013).

En el tiempo total de ejecución, se encontró en el ANOVA un efecto principal de la emoción de tamaño grande (F(2,39) = 12.027, p =.000, η^2 = .236), aunque ni el grupo (F(2,78) = 2.433, p < .101, η^2 = .111), ni la interacción fueron significativos (F(4,78) = .405, p = .67, η^2 = .02). Los análisis a posteriori revelaron que las participantes hicieron menor tiempo al realizar la tarea con caras neutras que cuando la hicieron con caras alegres (p = .05) y de miedo (p < .000). En el ANCOVA no hubo efectos principales en el factor grupo (F(2,78) = .417, p < .662, η^2 = .021), emoción (F(4,78) = .222, p = .802, η^2 = .006) ni interacciones significativas entre ambos factores (F(4,78) = .530, p = .714, η^2 = .027).

Figura 2

Número de respuestas correctas (A) y tiempo de ejecución (B)



Nota. A) Número de respuestas correctas (A) y tiempo de ejecución (B) (Media ± 2 E.E.) en la tarea de secuencia de toques de cuadrados (memoria de trabajo visoespacial). *Diferencia significativa entre los grupos (p < .05) institucionalizados (INS) y con abuso sexual infantil (ASI). En la figura A, las participantes del grupo con ASI mostraron menos aciertos que el grupo no institucionalizado (NINS) en las tres condiciones emocionales (alegría, miedo y neutra). En la figura B, todas las participantes, independientemente de su grupo, presentaron menor tiempo de respuesta ante las caras. N= 42.

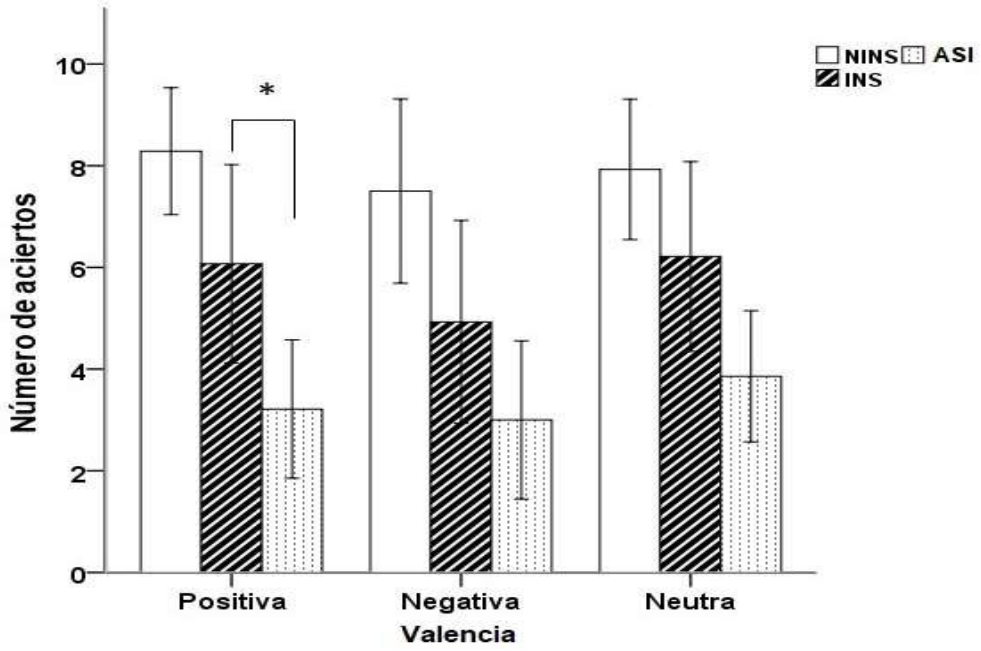
Ordenamiento Alfabético de Palabras

Los ANOVAS mostraron un efecto principal del grupo (F(2,39) = 9.508, p <.001, η^2=.328) de tamaño grande y la valencia de las palabras (F(2,78) = 3.486, p = .035, η^2 = .082) de tamaño mediano, pero no una interacción entre ambos factores (F(4,78) = .6, p = .664, η^2 = .030). Los análisis a posteriori indicaron que en general la puntuación del grupo con ASI fue significativamente menor que la del grupo NINS y en las palabras con valencia positiva mostró significativamente menor puntuación que el INS (p = .039) (Figura 3).

En el ANCOVA hubo una tendencia en el efecto del grupo ($F(4,38) = 2.843$, $p = .071$, $\eta^2 = .130$) de tamaño grande, pero no hubo un efecto de la emoción ($F(4,78) = 1.968$, $p = .147$, $\eta^2 = .049$) ni interacción significativa entre el grupo y emoción ($F(4,78) = 1.426$, $p = .233$, $\eta^2 = .07$).

Figura 3

Aciertos en la Tarea de Ordenamiento Alfabético de Palabras



Nota. Número de aciertos (media ± 2 E.E.) en la tarea de ordenamiento alfabético de palabras (memoria de trabajo verbal). *Diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los grupos institucionalizado (INS) y con abuso sexual (ASI) en las palabras con valencia positiva. En las tres condiciones el grupo con ASI tuvo menos aciertos que el grupo no institucionalizado (NINS). N = 42.

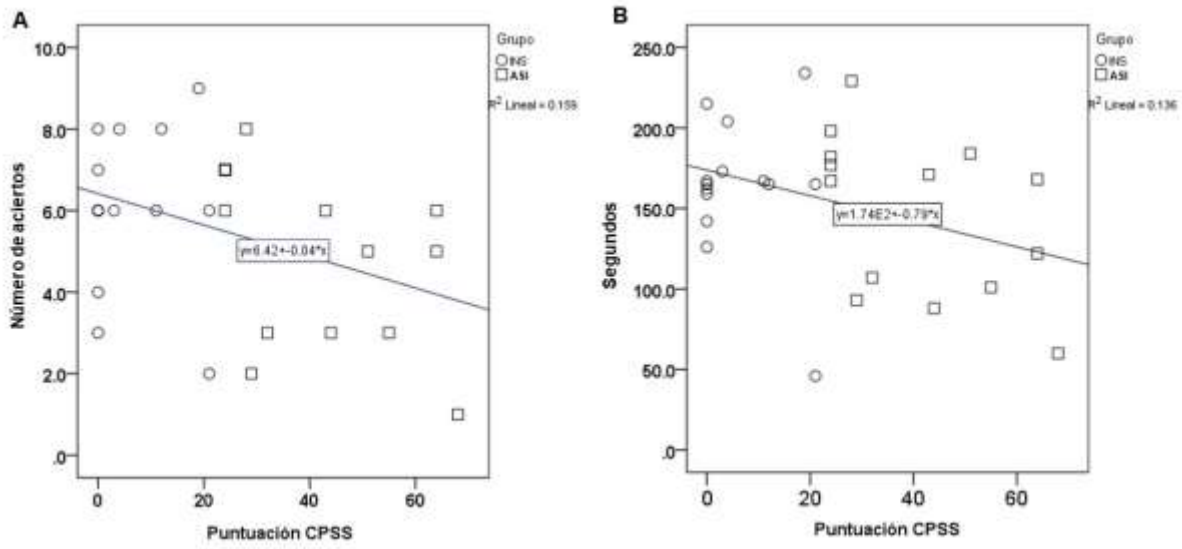
Correlaciones entre las Puntuaciones en las Tareas y el TEPT

Como se puede apreciar en la Tabla 2, al analizar los tres grupos, se observó que había una correlación negativa mediana entre la puntuación total del CPSS y el número de aciertos en la tarea de secuencia de toques de cuadrados ante las caras de alegría y neutras, así como con el tiempo total de ejecución ante las caras de miedo. De igual forma, la puntuación de esta escala tuvo una correlación negativa mediana con la puntuación en el ordenamiento alfabético de palabras con valencia positiva, negativa y neutra.

Adicionalmente, se realizaron análisis de correlación exclusivamente con los grupos ASI e INS ya que ambos están integrados por individuos que han vivido eventos estresantes, están institucionalizados y poseen un CI semejante. Se encontró en la tarea de secuencias de toques de cuadrados una correlación negativa mediana entre la puntuación total de la escala CPSS y el número de aciertos en las caras de miedo ($r = -.399$, $p = .036$) (Figura 4). En el ordenamiento de palabras no se encontró una correlación significativa entre la puntuación del CPSS y el desempeño.

Figura 4

Correlación entre la puntuación en la escala CPSS y las respuestas en los ensayos con caras de miedo



Nota. Gráficas de dispersión que muestran la correlación entre la puntuación en la escala CPSS y el número de aciertos (A) y el tiempo de ejecución (B) en los ensayos con caras de miedo en la tarea de secuencias de toques de cuadrados (memoria de trabajo visoespacial). Sólo se muestran las correlaciones en los grupos institucionalizados (INS) y con abuso sexual (ASI). Como se puede apreciar, a mayor sintomatología de TEPT es menor el número de aciertos

Regresiones Lineales Múltiples

En el número de aciertos en la tarea de secuencias de toque de cuadrados, la ecuación arrojó sólo como variable predictora al CI en los ensayos con caras de alegría (B = -2.652, F(1,41) = 7.318, p = .010, R^2 = .155) y neutras (B = -1.618, F(1,41) = 10.094, p = .003, R^2 = .182), pero en aquéllos con caras de miedo también fue un predictor la puntuación de la escala CPSS (B = 1.325, F(2,42) = 7.852, p = .001, R^2 = .287). En el tiempo de ejecución, sólo se encontró el CI como variable predictora en los ensayos con caras neutras (B = .108, F(1,42) = 5.039, p = .030, R^2 = .129).

En la tarea de ordenamiento alfabético de palabras, se encontró que el CI predijo la puntuación en los ensayos de palabras con valencias negativa (B = -11.166, F(1,42) = 12.711, p = .001, R^2= .241) y neutra (B = -10.814, F(1,42) = 20.719, p < .000, R^2= .341), aunque en aquél con valencia positiva la escala CPSS también predijo el desempeño (B = -3.257, F(2,42) = 8.165, p = .001, R^2 = .295).

Discusión

En la presente investigación hipotetizamos que las participantes con ASI mostrarían una menor capacidad de la MT que las participantes de los grupos INS y NINS y que la capacidad sería aún menor ante los estímulos emocionales displacenteros. Además, creíamos que el desempeño en las tareas de MT con estímulos emocionales displacenteros se correlacionaría negativamente con la intensidad de los síntomas de TEPT. Como se discutirá a continuación, los resultados confirmaron sólo parcialmente nuestras hipótesis.

Diferencias entre los Grupos en el Desempeño de la Memoria de Trabajo

Tal como se esperaba, las participantes del grupo con ASI mostraron menor exactitud que aquéllas en el grupo NINS en las tareas de MT visoespacial y verbal. En esta última tarea, el grupo con ASI tuvo también, menor número de aciertos en las palabras con valencia positiva que el grupo INS. Es importante señalar que, aunque no se alcanzó la significancia estadística, el grupo con ASI mostró consistentemente un menor desempeño que el grupo INS (ver Figuras 2 y 3). Este resultado es congruente con reportes previos de la literatura (Masson et al., 2015; Sanz-Martin, 2019) y probablemente obedezca al desarrollo anómalo de las estructuras y circuitos cerebrales implicados en el procesamiento de la MT como son la CPF dorsolateral, el área de broca, las regiones parietales superior e inferior, las regiones temporales y los tractos de fibras que conectan a la CPF con las regiones corticales posteriores (Collette y Van der Linden, 2002; D'Esposito, 2007). A este respecto, se ha encontrado que los niños y adultos con historia de maltrato infantil muestran un menor volumen de la CPF dorsolateral, temporal y parietal (Andersen et al., 2008; De Bellis et al., 2002; De Brito et al., 2013b; Hanson et al., 2010), así como una menor activación de la CPF ante tareas de MT con estímulos emocionales en comparación con sus pares sin antecedentes de abuso (Chiasson et al., 2021).

Desafortunadamente, las diferencias en el desempeño entre los grupos disminuyen considerablemente cuando se incluye en el análisis estadístico al CI como covarianza, aunque se mantiene un tamaño del efecto de alto a mediano. Como era de esperarse, en las regresiones múltiples el CI fue el principal predictor del desempeño en las tareas de la MT. Esto sugiere que el bajo desempeño del grupo con ASI en dichas tareas se relaciona directamente con su CI, lo que llevaría a cuestionar si se trata de un déficit específico de este dominio cognitivo o si es producto de su menor inteligencia. En este sentido, la literatura muestra resultados mixtos pues aunque algunos estudios han reportado que los individuos con antecedentes de maltrato suelen presentar un menor CI (Cohen Imach, 1999), en otros, en los que se ha controlado esta variable o alguna otra que refleje el estado cognitivo general, han encontrado alteraciones en dominios cognitivos específicos como la atención, la memoria, las funciones ejecutivas y las habilidades construccionales (Beers y De Bellis, 2002; DePrince et al., 2009; Majer et al., 2010; Samuelson et al., 2010; Sanz-Martin et al., 2019), estando relativamente preservadas las habilidades perceptuales y viso-motoras (Beers y De Bellis, 2002; Pino y Herruzo, 2000). De igual forma, nosotros realizamos otra investigación en dónde pareamos el CI de mujeres adolescentes con historial de ASI y sin antecedentes de maltrato y observamos que las primeras presentaban menor desempeño en las tareas de MT, lo que nos permitió suponer que tales deficiencias no correspondían a un retraso general en el desarrollo cognoscitivo sino a una deficiencia específica en el funcionamiento ejecutivo.

Es factible que la notoria diferencia en el CI que presentaron las participantes del grupo NINS con las de los grupos ASI e INS se deba a que no se controlaron variables psicosociales

como el nivel socioeconómico y la escolaridad de los padres, las cuáles pueden incidir de manera significativa en el desempeño cognoscitivo de niños y adolescentes (Arán-Filippetti y Richaud De Minzi, 2012; Ardila et al., 2005; Matute Villaseñor et al., 2009). No obstante, además del CI y de otras variables psicosociales hipotéticas no controladas, creemos que la experiencia de ASI sí se relacionó también con la capacidad de la MT ya que, aunque no se alcanzó la significancia estadística, el desempeño del grupo con ASI fue menor que el de INS aun cuando ambos grupos poseen un CI semejante (ver Figuras 2 y 3). Aquí, hay que destacar que las participantes de estos grupos comparten varias características psicosociales desventajosas que pueden incidir en su desempeño cognoscitivo tales como la institucionalización, la procedencia de un estrato socioeconómico bajo, algunas formas de estrés temprano, la baja escolaridad de las madres, etc (Berens y Nelson, 2015; Duncan y Magnuson, 2012; Matute Villaseñor et al., 2009; Mistry et al., 2008; Sylvestre y Mérette, 2010). Sin embargo, además de la experiencia de abuso sexual, estos grupos difieren en la intensidad de la sintomatología de TEPT, lo que también puede incidir en la MT (Schweizer et al., 2019). En este sentido, los análisis de regresión mostraron que los síntomas de TEPT predecían el desempeño de las tareas de memoria, pero sólo cuando contenían estímulos emocionales.

Efecto de los Estímulos Emocionales en el Desempeño de las Tareas de Memoria de Trabajo

Contrario a lo que esperábamos, no se encontró un efecto de la emoción en la exactitud de las tareas de MT en alguno de los tres grupos evaluados, aunque sí lo hubo en el tiempo de ejecución en la tarea de retención de secuencia de toques de cuadrados. Las participantes, independientemente de su grupo de procedencia, tuvieron un tiempo de ejecución más breve ante las caras neutras que ante las caras emocionales. Resultados semejantes han sido reportados previamente en la literatura (Schweizer y Dalgleish, 2011; Schweizer et al., 2019) y se han atribuido al reclutamiento de mayores recursos cognitivos, lo que puede sobrecargar al sistema y generar fallas en la MT (Figueira et al., 2017). Es factible que la ausencia de interacción entre el grupo y la emoción se deba a un “efecto de piso” en las participantes con ASI, ya que gran parte de ellas puntuó cerca de este límite más bajo de la tarea. Para evitar este efecto, en futuros estudios se debería disminuir la complejidad de las tareas de MT.

Asimismo, la ausencia de diferencias entre el desempeño entre estímulos emocionales y neutros en el grupo con ASI podría deberse a que éste presenta mayor sintomatología de TEPT. Se ha encontrado que los individuos con TEPT muestran menor desempeño en tareas de MT que sujetos expuestos a trauma sin este trastorno. Además, cuando se emplean estímulos emocionales no relacionados con el trauma (como en nuestro caso), las deficiencias son semejantes ante estímulos neutros y emocionales (Morey et al., 2009; Nejati et al., 2018).

Nuestros hallazgos sugieren que las participantes con ASI tienen un deterioro en la MT lo que podría explicarse, en términos cognitivos, a una incapacidad de suprimir la información irrelevante o intrusiva. Como se ha mencionado, el grupo con ASI presenta TEPT en el cual es común la reexperimentación de recuerdos intrusivos que podrían llegar ocupar el espacio limitado de la MT interfiriendo la capacidad para retener y manipular información nueva y usarla para dirigir la conducta a una meta (Stout et al., 2013). De esta forma, la MT de las personas con TEPT estaría sobrecargada por material irrelevante lo que les impediría memorizar información

nueva correctamente, sea cual sea su naturaleza, es decir, las dificultades se observarían no sólo para estímulos emocionales sino también para estímulos neutrales.

Interacción entre los Síntomas de TEPT y el Desempeño de las Tareas de Memoria de Trabajo

Al analizar los tres grupos, encontramos que la intensidad de la sintomatología del TEPT se correlacionó negativamente con la exactitud en las tareas de MT independientemente de su valencia emocional. No obstante, la sintomatología de TEPT sólo se correlacionó con el tiempo de ejecución en las caras de miedo. A pesar de que estos datos resultan muy interesantes, para resaltar el impacto de la sintomatología de TEPT sin que intervengan las diferencias en el CI, decidimos realizar otro análisis de correlación en el que sólo se incluyeran a los grupos ASI e INS. Ahí, encontramos que la sintomatología de TEPT sólo se correlacionó negativamente con el desempeño de la tarea de MT visoespacial ante las caras de miedo.

En concordancia con los resultados anteriores, se encontró que junto con el CI la intensidad de los síntomas de TEPT predijo la exactitud en la tarea de MT visoespacial ante las caras de miedo y en la verbal ante palabras con valencia positiva. Estos resultados permiten suponer que la interferencia de los estímulos emocionales en la ejecución de las tareas de MT puede estar modulada por la intensidad de los síntomas de TEPT. A este respecto, se ha observado durante la realización de tareas de MT en personas con TEPT, que los distractores emocionales generan mayor activación de las regiones cerebrales que participan en el procesamiento de las emociones (amígdala, CPF ventrolateral y giro fusiforme) y mayor disrupción en la CPF dorsolateral que en los sujetos control (Morey et al., 2009; Zhang et al., 2013).

En conclusión, los resultados de este estudio muestran que el ASI puede relacionarse con un deterioro de la capacidad de la MT cuya severidad puede relacionarse con la intensidad de los síntomas de TEPT. El impacto del TEPT sobre la MT podría ser mayor ante estímulos emocionales en individuos con antecedentes estrés temprano.

Limitaciones del Estudio

Primeramente, nuestro estudio contó con una muestra pequeña debido a la dificultad de encontrar participantes que cumplieran con los criterios de inclusión. Aunque invitamos a niñas y adolescentes de tres casas hogares del estado de Jalisco, no pudimos obtener una muestra más grande debido a que muchas de las participantes potenciales tenían un bajo coeficiente intelectual (<80), estaban en un grado escolar inferior al que les correspondía por su edad o tenían historial personal o materno de consumo de sustancias. Otra limitación fue la imposibilidad de obtener una muestra de participantes con ASI sin TEPT, lo que nos hubiera permitido distinguir los efectos de ASI y el TEPT. La severidad de los síntomas de TEPT en el grupo con ASI puede explicarse en virtud de que ellas fueron víctimas de abuso sexual intrafamiliar recurrente y por esta razón fueron retiradas de sus hogares.

En tercer lugar, las participantes del grupo NINS tenían un CI mayor que los grupos INS y ASI. Aunque la presencia de un bajo CI es un hallazgo común en los niños con abuso o con otras adversidades tempranas, es importante que en estudios futuros se controlen ciertas variables que pueden afectar el desarrollo cognitivo del niño como el nivel educativo de los padres y el estrato socioeconómico. Probablemente, controlando estas variables se pueda tener un

grupo de referencia con un CI semejante al del grupo con ASI. Una cuarta limitación, podrían ser las diferencias entre las tareas de MT facial y verbal utilizadas, ya que la primera se presentó en una computadora y la segunda de forma auditiva y las respuestas se registraron en papel, lo que impidió la medición de los tiempos de respuesta. Además, las palabras presentadas en esta última tarea pertenecían al léxico cotidiano de las participantes y, por ende, es posible que se recuperaran más fácilmente. En cambio, los rostros en la tarea visoespacial no se habían visto antes de la evaluación, por lo que su recuperación pudo haber sido más complicada. Finalmente, los síntomas de TEPT se midieron utilizando una escala DSM-IV que fue validada en América Latina y no con una escala que contemple los criterios del DSM-V.

En próximos estudios se pretende contar con una muestra más grande de niñas y adolescentes con ASI, disminuir el CI mínimo a 70 para que sea más representativo de la población de menores de edad institucionalizados y comparar los resultados con un grupo de referencia no institucionalizado pareado por nivel socioeconómico y CI.

Referencias

Andersen, S. L., Tomada, A., Vincow, E. S., Valente, E., Polcari, A., y Teicher, M. H. (2008). Preliminary evidence for sensitive periods in the effect of childhood sexual abuse on regional brain development. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 20*(3), 292–301. https://doi.org/10.1176/jnp.2008.20.3.292

Anderson, J., Martin, J., Mullen, P., Romans, S., y Herbison, P. (1993). Prevalence of childhood sexual abuse experiences in a community sample of women. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 32*(5), 911–919. https://doi.org/10.1097/00004583-199309000-00004

Arán-Filippetti, V., y Richaud De Minzi, M. C. (2012). A structural analysis of executive functions and socioeconomic status in school-age children: cognitive factors as effect mediators. *The Journal of Genetic Psychology, 173*(4), 393-416. https://doi.org/10.1080/00221325.2011.602374

Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., y Guajardo, S. (2005). The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology, 28*(1), 539-560. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2801_5

Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience, 4*(10), 829–839. https://doi.org/10.1038/nrn1201

Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology, 20*(4), R136–R140. https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014

Baddeley, A. D. (2000). Short-term and working memory. En E. Tulving y F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 77–92). Oxford University Press.

Beers, S. R., y De Bellis, M. D. (2002). neuropsychological function in children with maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry, 159*(3), 483–486. https://doi.org/10.1176/appi.ajp.159.3.483

Berens, A. E., y Nelson, C. A. (2015). The science of early adversity: Is there a role for large institutions in the care of vulnerable children? *Lancet, 386*(9991), 388–398. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61131-4

Bustos, P., Rincón, P., y Aedo, J. (2009). Validación preliminar de la Escala Infantil de Síntomas del Trastorno de Estrés Postraumático (Child PTSD Symptom Scale, CPSS) en niños/as y adolescentes víctimas de violencia sexual. *Psykhe, 18*(2). https://doi.org/10.4067/S0718-22282009000200008

Carrion, V. G., Weems, C. F., y Reiss, A. L. (2007). stress predicts brain changes in children: A pilot longitudinal study on youth stress, posttraumatic stress disorder, and the hippocampus. *Pediatrics, 119*(3), 509–516. https://doi.org/10.1542/peds.2006-2028

Casey, B. J., Tottenham, N., Liston, C., y Durston, S. (2005). Imaging the developing brain: What have we learned about cognitive development? *Trends in Cognitive Sciences, 9*(3), 104–110. https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.01.011

Chen, L. P., Murad, M. H., Paras, M. L., Colbenson, K. M., Sattler, A. L., Goranson, E. N., Elamin, M. B., Seime, R. J., Shinozaki, G., Prokop, L. J., y Zirakzadeh, A. (2010). Sexual abuse and lifetime diagnosis of psychiatric disorders: Systematic review and meta-analysis. *Mayo Clinic Proceedings, 85*(7), 618–629. https://doi.org/10.4065/mcp.2009.0583

Chiasson, C., Moorman, J., Romano, E., Vezarov, M., Cameron, A., y Smith, A. (2021). The influence of emotion on working memory: Exploratory fMRI findings among men with histories of childhood sexual abuse. *Child Abuse & Neglect, 122*, 105340. https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2021.105340

Cohen Imach, S. C. (1999). Niños maltratados: Análisis de los aspectos cognitivos a través del Wisc III. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica, 1*(7), 53-63.

Collette, F., y Van der Linden, M. (2002). Brain imaging of the central executive component of working memory. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 26*(2), 105–125. https://doi.org/10.1016/S0149-7634(01)00063-X

Christiansen, D. M., y Hansen, M. (2015). Accounting for sex differences in PTSD: A multi-variable mediation model. *European Journal of Psychotraumatology, 6*, 26068. https://doi.org/10.3402/ejpt.v6.26068

Cromheeke, S., Herpoel, L.-A., y Mueller, S. C. (2014). childhood abuse is related to working memory impairment for positive emotion in female university students. *Child Maltreatment, 19*(1), 38–48. https://doi.org/10.1177/1077559513511522

D'Esposito, M. (2007). From cognitive to neural models of working memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 362*(1481), 761–772. https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2086

Dannlowski, U., Stuhrmann, A., Beutelmann, V., Zwanzger, P., Lenzen, T., Grotegerd, D., Domschke, K., Hohoff, C., Ohrmann, P., Bauer, J., Lindner, C., Postert, C., Konrad, C., Arolt, V., Heindel, W., Suslow, T., y Kugel, H. (2012). Limbic scars: Long-term consequences of childhood maltreatment revealed by functional and structural magnetic resonance imaging. *Biological Psychiatry, 71*(4), 286–293. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.10.021

De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Clark, D. B., Casey, B. J., Giedd, J. N., Boring, A. M., Frustaci, K., y Ryan, N. D. (1999). A. E. Bennett Research Award. Developmental traumatology. Part II: *Brain Development. Biological Psychiatry, 45*(10), 1271–1284. https://doi.org/10.1016/s0006-3223(99)00045-1

De Bellis, M. D., Keshavan, M. S., Shifflett, H., Iyengar, S., Beers, S. R., Hall, J., y Moritz, G. (2002). Brain structures in pediatric maltreatment-related posttraumatic stress disorder: A sociodemographically matched study. *Biological Psychiatry, 52*(11), 1066–1078. https://doi.org/10.1016/S0006-3223(02)01459-2

De Brito, S. A., Viding, E., Sebastian, C. L., Kelly, P. A., Mechelli, A., Maris, H., & McCrory, E. J. (2013a). Reduced orbitofrontal and temporal grey matter in a community sample of maltreated children: Reduced in maltreated children grey matter. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54*(1), 105–112. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02597.x

De Brito, S. A., Viding, E., Sebastian, C. L., Kelly, P. A., Mechelli, A., Maris, H., y McCrory, E. J. (2013b). Reduced orbitofrontal and temporal grey matter in a community sample of maltreated children: Reduced in maltreated children grey matter. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 54*(1), 105–112. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02597.x

DePrince, A. P., Weinzierl, K. M., y Combs, M. D. (2009). Executive function performance and trauma exposure in a community sample of children. *Child Abuse & Neglect, 33*(6), 353–361. https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2008.08.002

Dolcos, F., LaBar, K. S., y Cabeza, R. (2004). Interaction between the amygdala and the medial temporal lobe memory system predicts better memory for emotional events. *Neuron, 42*(5), 855–863. https://doi.org/10.1016/S0896-6273(04)00289-2

Duncan, G. J., y Magnuson, K. (2012). Socioeconomic status and cognitive functioning: Moving from correlation to causation: Socioeconomic status and cognitive functioning. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science,* 3(3), 377–386. https://doi.org/10.1002/wcs.1176

Figueira, J. S. B., Oliveira, L., Pereira, M. G., Pacheco, L. B., Lobo, I., Motta-Ribeiro, G. C., y David, I. A. (2017). An unpleasant emotional state reduces working memory capacity: Electrophysiological evidence. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 12*(6), 984–992. https://doi.org/10.1093/scan/nsx030

González-Garrido, A. A., López-Franco, A. L., Gómez-Velázquez, F. R., Ramos-Loyo, J., y Sequeira, H. (2015). Emotional content of stimuli improves visuospatial working memory. *Neuroscience Letters, 585*, 43–47. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2014.11.014

Guevara, M. A., Sanz-Martin, A., Hernández-González, M., y Sandoval-Carrillo, I. K. (2014). CubMemPC: Prueba Computarizada para Evaluar la Memoria a Corto Plazo Visoespacial con y sin Distractores. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica, 35*(2), 171-182.

Hanson, J. L., Chung, M. K., Avants, B. B., Shirtcliff, E. A., Gee, J. C., Davidson, R. J., y Pollak, S. D. (2010). Early stress is associated with alterations in the orbitofrontal cortex: A tensor-based morphometry investigation of brain structure and behavioral risk. *Journal of Neuroscience, 30*(22), 7466–7472. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0859-10.2010

Hare, T. A., Tottenham, N., Davidson, M. C., Glover, G. H., y Casey, B. J. (2005). Contributions of amygdala and striatal activity in emotion regulation. *Biological Psychiatry, 57*(6), 624–632. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.12.038

Hare, T. A., Tottenham, N., Galvan, A., Voss, H. U., Glover, G. H., y Casey, B. J. (2008). Biological substrates of emotional reactivity and regulation in adolescence during an emotional go-nogo task. *Biological Psychiatry, 63*(10), 927–934. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2008.03.015

Hein, T. C., y Monk, C. S. (2017). Research review: Neural response to threat in children, adolescents, and adults after child maltreatment - a quantitative meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 58*(3), 222–230. https://doi.org/10.1111/jcpp.12651

Hernández-Guzmán, L., Bermúdez-Ornelas, G., Spence, S. H., González Montesinos, M. J., Martínez-Guerrero, J. I., Aguilar Villalobos, J., y Gallegos Guajardo, J. (2010). Spanish version of the Spence Children's Anxiety Scale (SCAS). *Revista Latinoamericana de Psicología, 42*(1), 13–24.

Kellogg, N., y American Academy of Pediatrics Committee on Child Abuse and Neglect (2005). The evaluation of sexual abuse in children. *Pediatrics, 116*(2), 506–512. https://doi.org/10.1542/peds.2005-1336

Kovacs, M. (2004). *Inventario de depresión infantil (CDI).* TEA.

Lindström, B. R., y Bohlin, G. (2011). Emotion processing facilitates working memory performance. *Cognition and Emotion, 25*(7), 1196–1204. https://doi.org/10.1080/02699931.2010.527703

Majer, M., Nater, U. M., Lin, J. M., Capuron, L., & Reeves, W. C. (2010). Association of childhood trauma with cognitive function in healthy adults: A pilot study. *BMC Neurology, 10*, 61. https://doi.org/10.1186/1471-2377-10-61

Masson, M., Bussières, E.-L., East-Richard, C., R-Mercier, A., y Cellard, C. (2015). Neuropsychological profile of children, adolescents and adults experiencing maltreatment: A meta-analysis. *The Clinical Neuropsychologist, 29*(5), 573–594. https://doi.org/10.1080/13854046.2015.1061057

Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., y Ostrosky-Solís, F. (2013). *Evaluación neuropsicológica infantil.* El Manual Moderno.

Matute Villaseñor, E., Sanz Martín, A., Gumá Díaz, E., Rosselli, M., y Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicologia, 41*(2), 257–276.

McGaugh, J. L. (2000). Memory—A century of consolidation. *Science, 287*(5451), 248–251. https://doi.org/10.1126/science.287.5451.248

Mikels, J. A., y Reuter-Lorenz, P. A. (2019). Affective working memory: An integrative psychological construct. *Perspectives on Psychological Science, 14*(4), 543–559. https://doi.org/10.1177/1745691619837597

Molnar, B. E., Buka, S. L., y Kessler, R. C. (2001). Child sexual abuse and subsequent psychopathology: Results from the National Comorbidity Survey. *American Journal of Public Health, 91*(5), 753–760. https://doi.org/10.2105/AJPH.91.5.753

Morey, R. A., Dolcos, F., Petty, C. M., Cooper, D. A., Hayes, J. P., LaBar, K. S., y McCarthy, G. (2009). The role of trauma-related distractors on neural systems for working memory and emotion processing in posttraumatic stress disorder. *Journal of Psychiatric Research, 43*(8), 809–817. https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2008.10.014

Nejati, V., Salehinejad, M. A., y Sabayee, A. (2018). Impaired working memory updating affects memory for emotional and non-emotional materials the same way: Evidence from post-traumatic stress disorder (PTSD). *Cognitive Processing, 19*(1), 53–62. https://doi.org/10.1007/s10339-017-0837-2

Osaka, M., Yaoi, K., Minamoto, T., y Osaka, N. (2013). When do negative and positive emotions modulate working memory performance? *Scientific Reports, 3*(1), 1375. https://doi.org/10.1038/srep01375

Paolucci, E. O., Genuis, M. L., y Violato, C. (2001). A Meta-analysis of the published research on the effects of child sexual abuse. *The Journal of Psychology, 135*(1), 17–36. https://doi.org/10.1080/00223980109603677

Pino, M. J., y Herruzo, J. (2000). Consecuencias de los malos tratos, sobre el desarrollo psicológico. *Revista Latinoamericana de Psicología, 32*(2), 253-275.

Reisberg, D. (2006). Memory for emotional episodes: The strengths and limits of arousal-based accounts. En B. Uttl, N. Ohta, y A. L. Siegenthaler (Eds.), *Memory and emotion: interdisciplinary perspectives* (pp. 15–36). Blackwell Publishing. https://doi.org/10.1002/9780470756232.ch2

Roozendaal, B., McEwen, B. S., y Chattarji, S. (2009). Stress, memory and the amygdala. *Nature Reviews Neuroscience, 10*(6), 423–433. https://doi.org/10.1038/nrn2651

Samuelson, K. W., Krueger, C. E., Burnett, C., y Wilson, C. K. (2010). Neuropsychological functioning in children with posttraumatic stress disorder. *Child Neuropsychology, 16*(2), 119–133. https://doi.org/10.1080/09297040903190782

Sanz-Martin, A., y Calderón-Zepeda, I. (2016). EEG correlations during a working memory task with emotional stimuli in girls with post-traumatic stress disorder secondary to sexual abuse. *Journal of Behavioral and Brain Science, 06*(12), 509–529. https://doi.org/10.4236/jbbs.2016.612046

Sanz-Martin, A., Preciado-Mercado, S., y Inozemtseva, O. (2022). Social skills and behavioral problems in adolescents with child sexual abuse, and their relation to basal cortisol. *Journal of Behavioral and Brain Science, 12*(05), 252–270. https://doi.org/10.4236/jbbs.2022.125014

Sanz-Martin, A., Preciado-Mercado, S., Inozemtseva, O., y García-León, I. A. (2019). Prefrontal dysfunction in girls with post-traumatic stress disorder secondary to child sexual abuse, and its relation to basal cortisol levels. *Journal of Traumatic Stress Disorders and Treatment, 7*, 3. https://doi.org/10.4172/2324-8947.1000193

Sanz-Martin, A., Ron-Grajales, A., Preciado-Mercado, S., y Alvarez-Nuñez, D. (2015). Consecuencias psicológicas de la violencia en la niñez y la adolescencia. Sanz-Martin, A. Neurodesarrollo de la cognición y la conducta (pp. 287–338). Universidad de Guadalajara.

Schweizer, S., y Dalgleish, T. (2011). Emotional working memory capacity in posttraumatic stress disorder (PTSD). *Behaviour Research and Therapy, 49*(8), 498–504. https://doi.org/10.1016/j.brat.2011.05.007

Schweizer, S., Satpute, A. B., Atzil, S., Field, A. P., Hitchcock, C., Black, M., Barrett, L. F., y Dalgleish, T. (2019). The impact of affective information on working memory: A pair of meta-analytic reviews of behavioral and neuroimaging evidence. *Psychological Bulletin, 145*(6), 566–609. https://doi.org/10.1037/bul0000193

Shin, L. M., Wright, C. I., Cannistraro, P. A., Wedig, M. M., McMullin, K., Martis, B., Macklin, M. L., Lasko, N. B., Cavanagh, S. R., Krangel, T. S., Orr, S. P., Pitman, R. K., Whalen, P. J., y Rauch, S. L. (2005). A functional magnetic resonance imaging study of amygdala and medial prefrontal cortex responses to overtly presented fearful faces in posttraumatic stress disorder. *Archives of General Psychiatry, 62*(3), 273. https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.3.273

Somerville, L. H., Hare, T., y Casey, B. J. (2011). Frontostriatal maturation predicts cognitive control failure to appetitive cues in adolescents. *Journal of Cognitive Neuroscience, 23*(9), 2123–2134. https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21572

Stout, D. M., Shackman, A. J., y Larson, C. L. (2013). Failure to filter: Anxious individuals show inefficient gating of threat from working memory. *Frontiers in Human Neuroscience, 7*. https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00058

Sylvestre, A., y Mérette, C. (2010). Language delay in severely neglected children: A cumulative or specific effect of risk factors? *Child Abuse & Neglect, 34*(6), 414–428. https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2009.10.003

Szeszko, P. R., Lehrner, A., y Yehuda, R. (2018). Glucocorticoids and hippocampal structure and function in PTSD. *Harvard Review of Psychiatry, 26*(3), 142–157. https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000188

Teicher, M. H., Andersen, S. L., Polcari, A., Anderson, C. M., Navalta, C. P., y Kim, D. M. (2003). The neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 27*(1–2), 33–44. https://doi.org/10.1016/S0149-7634(03)00007-1

Tomoda, A., Sheu, Y.-S., Rabi, K., Suzuki, H., Navalta, C. P., Polcari, A., y Teicher, M. H. (2011). Exposure to parental verbal abuse is associated with increased gray matter volume in superior temporal gyrus. *NeuroImage, 54*, S280–S286. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.05.027

Tomoda, A., Suzuki, H., Rabi, K., Sheu, Y.-S., Polcari, A., y Teicher, M. H. (2009). Reduced prefrontal cortical gray matter volume in young adults exposed to harsh corporal punishment. *NeuroImage, 47*, T66–T71. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.03.005

Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N. M., y Malik, A. S. (2017). the influences of emotion on learning and memory. *Frontiers in Psychology, 8*, 1454. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01454

Wechsler, D. (2007). *Escala Wechsler de inteligencia para niños-IV.* El Manual moderno.

Weniger, G., Lange, C., Sachsse, U., y Irle, E. (2008). Amygdala and hippocampal volumes and cognition in adult survivors of childhood abuse with dissociative disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 118*(4), 281–290. https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2008.01246.x

Zhang, J., Xiong, K., Qiu, M., Zhang, Y., Xie, B., Wang, J., Li, M., Chen, H., Zhang, Y., y Zhang, J. (2013). Negative emotional distraction on neural circuits for working memory in patients with posttraumatic stress disorder. *Brain Research, 1531*, 94–101. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2013.07.042

Zolotor, A. J., Runyan, D. K., Dunne, M. P., Jain, D., Péturs, H. R., Ramirez, C., Volkova, E., Deb, S., Lidchi, V., Muhammad, T., y Isaeva, O. (2009). ISPCAN Child Abuse Screening Tool Children's Version (ICAST-C): Instrument development and multi-national pilot testing. *Child Abuse & Neglect, 33*(11), 833–841. https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2009.09.004

Anexo 1

Tabla 3

Palabras que Integraron la Tarea de Ordenamiento Alfabético de Palabra

Corridas	Primera	Segunda	Tercera
Lista1	Valencia negativa	Valencia neutra	Valencia positiva
	1. Fantasmas	1. Pera	1. Pasear
	2. Obscuridad	2. Cara	2. Naturaleza
	3. Temor	3. Codo	3. Risa
Lista 2	Valencia positiva	Valencia negativa	Valencia neutra
	1. Amor	1. Drogas	1. Pato
	2. Nadar	2. Discusión	2. Ceja
	3. Aprender	3. Sangre	3. Rana
	4. Familia	4. Desesperación	4. Uña
Lista 3	Valencia neutra	Valencia positiva	Valencia negativa
	1. Gato	1. Música	1. Pellizco
	2. Nariz	2. Vacaciones	2. Soledad
	3. Mano	3. Deportes	3. Amenaza
	4. Brazo	4. Películas	4. Gritar
	5. Caja	5. Chiste	5. Robo