



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
"ALFONSO VÉLEZ PLIEGO"

**ORGANIZACIÓN DEL LÉXICO MENTAL EN NIÑOS CON TRASTORNO POR
DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DEL LENGUAJE

PRESENTA
KAREN ELIZABETH FLORES BONILLA

DIRECTOR
DR. JOSÉ MARCOS ORTEGA

CODIRECTORA
DRA. ALINE MINTO GARCÍA

COMITÉ TUTORIAL
DRA. NATALIA ARIAS TREJO
DRA. YAMILETH BETANCOURT CÓRDOBA

PUEBLA, PUEBLA

ENERO, 2026

ÍNDICE DE LA TESIS

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	11
El estudio de la dimensión cognitiva del lenguaje: las ciencias cognitivas	11
Psicolingüística	13
<i>La producción del lenguaje</i>	14
Neurolingüística	16
<i>Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)</i>	17
Memoria semántica	22
El léxico mental	24
Modelos de procesamiento léxico	25
<i>Modelo de ordenamiento semántico de Collins y Loftus (1975)</i>	27
Las relaciones léxicas	30
Normas de asociación de palabras (NAP)	32
Tipos de relaciones léxicas	34
Consideraciones finales	37
CAPÍTULO II. ANTECEDENTES	38
Relaciones léxicas en niños con desarrollo típico	38
Estudios con medidas cuantitativas	39
El cambio sintagmático-paradigmático	44
Variables lingüísticas	51
<i>Frecuencia de uso</i>	52
<i>Categoría gramatical</i>	53
La dimensión semántica del lenguaje en el TDAH	56
El efecto de frecuencia de las palabras en el TDAH	62
Panorama general	65
CAPÍTULO III. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	66
Planteamiento del problema	66
Justificación	68
Objetivos	71

Objetivo general	71
Objetivos específicos	71
Hipótesis	72
Metodología.....	73
Participantes	73
Estímulos	74
Diseño de la tarea de asociación libre de palabras	75
Procedimiento general de recolección de los datos.....	76
Codificación y análisis de los datos.....	77
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	82
Resultados	82
Análisis de las medidas de asociación	83
Análisis de los tipos de relaciones léxicas	86
Análisis del tiempo de respuesta	97
Discusión	98
CONCLUSIONES.....	109
REFERENCIAS	115
APÉNDICE A	143
APÉNDICE B	144
APÉNDICE C	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones conceptuales y operativas de las medidas de asociación	79
Tabla 2. Clasificación de las respuestas obtenidas en la tarea de asociación libre de palabras	80
Tabla 3. Ejemplo de la matriz de datos empleada para los análisis cuantitativos: estímulo <i>apagar</i>	82
Tabla 4. Medias (<i>M</i>), desviaciones estándar (<i>DE</i>) y valores <i>p</i> de las medidas de asociación para niños con TDAH y niños con DT	83
Tabla 5. Ejemplos de coincidencias del primer asociado en ambos grupos	84
Tabla 6. Clasificación de la fuerza de asociación del primer asociado por grupo	86
Tabla 7. Medias (<i>M</i>) y desviaciones estándar (<i>DE</i>) de los tipos de relaciones léxicas por grupo	87
Tabla 8. Tipos de relaciones léxicas según la categoría gramatical del estímulo: grupo con TDAH	90
Tabla 9. Tipos de relaciones léxicas según la categoría gramatical del estímulo: grupo con DT	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de organización jerárquica de Collins y Quillian (1969)	27
Figura 2. Representación esquemática de un fragmento estereotipado de la memoria humana	29
Figura 3. Representación esquemática del enlace entre nodos en la red léxica y nodos en la red conceptual	29
Figura 4. Representación esquemática de la preparación de la red léxica y conceptual en tareas de <i>priming</i>	30
Figura 5. Tipos de relaciones léxicas más frecuentes por grupo	88
Figura 6. Proporción de relaciones paradigmáticas según la categoría gramatical: grupo con TDAH	92
Figura 7. Proporción de relaciones sintagmáticas según la categoría gramatical: grupo con TDAH	93
Figura 8. Proporción de relaciones paradigmáticas según la categoría gramatical: grupo con DT	95
Figura 9. Proporción de relaciones sintagmáticas según la categoría gramatical: grupo con DT	96
Figura 10. Media del tiempo de respuesta en ambos grupos	97

INTRODUCCIÓN

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos del desarrollo más comunes en la infancia y la adolescencia. Se caracteriza por dificultades recurrentes para mantener la atención, así como por un exceso de actividad motora e impulsividad (Posner et al., 2020). Aunque el diagnóstico se establece principalmente en la niñez -con base en criterios que incluyen la aparición de síntomas antes de los 12 años y su repercusión en distintos ámbitos de la vida (Shi et al., 2021)-, alrededor del 66% de los casos persiste hasta la adultez (Barkley & Fischer, 2017), con efectos adversos sobre el funcionamiento social, el rendimiento laboral, la salud física y mental del individuo que lo padece (Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención [NICE], 2018). A nivel mundial, la prevalencia del TDAH en niños y adolescentes se estima entre el 5.2% y el 8.8% (Ayano et al., 2023; Faraone et al., 2021; Organización Mundial de la Salud, 2022)¹; si bien la cifra varía en función de la edad, con un aproximado del 7.6% en niños de 3 a 11 años y del 5.6 % en adolescentes de 12 a 18 años (Salari et al., 2023).

Aunque estudios recientes han evidenciado que la prevalencia del TDAH es relativamente similar entre países desarrollados y en desarrollo (Ayano et al., 2023; Polanczyk et al., 2014), existen investigaciones que reportan cifras más altas en Latinoamérica que en América del Norte (Moffitt & Melchior, 2007; Weiss et al., 2011). En el caso de México, las últimas estimaciones advierten que 1 de cada 30 niños presenta TDAH (Sepúlveda Velázquez, 2025). Asimismo, se han documentado diferencias asociadas al sexo, pues los hombres son más propensos a recibir un diagnóstico que las mujeres (Reuben & Elgaddal, 2024). Aunado a la predisposición genética, también se ha señalado la influencia de factores de riesgo tanto ambientales -el consumo de colorantes artificiales (Schab & Trinh, 2004) y una exposición continua al óxido nítrico, contaminante derivado del tráfico vehicular (Shih et al., 2020)- como contextuales -menor nivel educativo, desempleo y pobreza relativa en el entorno familiar (Choi et al., 2017; Keilow et al., 2020)-; condiciones cuya interacción acrecienta la probabilidad de padecer el trastorno (Faraone et al., 2021).

Tras la pandemia de COVID-19, se ha observado un incremento en los diagnósticos y en la demanda de atención para el TDAH en todo el mundo, debido a una intensificación de los síntomas

¹ No existe una cifra definitiva sobre la prevalencia del TDAH a nivel mundial, debido a factores como las diferencias metodológicas entre los países en torno a los sistemas de diagnóstico y los métodos de evaluación e intervención, así como respecto a los informantes y a las características de la población considerada en los distintos estudios realizados (Polanczyk et al., 2014).

que se ha atribuido al confinamiento y a sus restricciones sociales (Behrmann et al., 2022; Rogers & MacLean, 2023). Sin embargo, esta creciente necesidad de evaluación del TDAH no forzosamente implica un alza en su prevalencia (Rydell et al., 2018; Song et al., 2019), sino que parece responder, más bien, a cambios en las prácticas clínicas y administrativas, así como a un mayor reconocimiento social del trastorno (Martin et al., 2025)². De lo anterior se ha derivado una preocupación constante por el aumento de valoraciones basadas en signos más leves, con tendencia al sobrediagnóstico y a la prescripción excesiva de medicamentos (Faraone et al., 2021); dada la naturaleza superpuesta de los síntomas y las altas tasas de comorbilidad características del TDAH (NICE, 2018). Ante dicho escenario, estudiar aspectos poco explorados -como el procesamiento lingüístico en pacientes con este trastorno- permite avanzar hacia diagnósticos más tempranos, precisos y diferenciados.

Si bien los síntomas más reconocidos del trastorno se encuentran vinculados a sus problemas conductuales -como su incapacidad para seguir instrucciones, la distracción constante, los errores por descuido y el abandono de tareas (Shi et al., 2021)-, también se han documentado alteraciones lingüísticas que, a pesar de no formar parte de sus criterios diagnósticos, suelen aparecer de manera recurrente (Love & Thompson, 1988; Trautman et al., 1990). Los déficits identificados en niños con TDAH abarcan tanto la producción como la comprensión del lenguaje (Al-Dakrouy, 2018; Brown, 2009; DaParma et al., 2011) y explican, en parte, su bajo rendimiento académico incluso cuando no presentan un trastorno específico del aprendizaje (Parks et al., 2023). La falta de atención interfiere con la continuidad de las interacciones entre el niño y su entorno, lo que posterga la adquisición de palabras y estructuras gramaticales (El Sady et al., 2013; Vassiliu et al., 2022). A nivel léxico, estas dificultades se reflejan, por ejemplo, en un vocabulario más reducido en niños con TDAH -en edad preescolar- respecto al de sus pares con desarrollo típico (Kim & Kaiser, 2000).

Investigaciones en el área de psicolingüística también han revelado que los niños con TDAH experimentan problemas para categorizar palabras y conceptos, así como para acceder eficazmente a los significados (Helland et al., 2014; Javorsky, 1996). Incluso han documentado dificultades en la búsqueda de palabras y un uso excesivo de referentes poco específicos -como *cosa* o *eso*- durante

² El diagnóstico de TDAH ha sido criticado por ser subjetivo, a pesar de que cumple con los criterios estándar de validez de un trastorno mental. Por ejemplo, se cuenta con profesionales capacitados en una variedad de contextos que concuerdan en su existencia mediante la aplicación de criterios bien definidos. El diagnóstico es útil para predecir (a) problemas adicionales que el paciente puede tener -como dificultades de aprendizaje en la escuela-, (b) resultados futuros -como un mayor riesgo de abuso de drogas-, (c) respuestas al tratamiento -tanto terapéutico como farmacológico-, etc. (Faraone et al., 2014).

sus intercambios comunicativos (DaParma et al., 2011; Parigger, 2012). Estas limitaciones resultan significativas si se considera que la producción lingüística no sólo implica generar sonidos, palabras y estructuras gramaticales, sino que requiere, además, de su adecuada representación y recuperación en la memoria. De ahí que la memoria desempeñe un papel crucial en la organización semántica del lenguaje, dado que permite la activación de conceptos y su asociación con otros de forma eficiente. En particular, la memoria semántica -una capacidad cognitiva involucrada en el procesamiento del lenguaje y en la identificación de las palabras- abarca el conocimiento tanto de los elementos léxicos como de las relaciones que establecen entre sí (Renoult & Rugg, 2020; Tulving, 1983).

El estudio de estas relaciones entre palabras (también denominadas, 'relaciones léxicas') ha hecho posible analizar la organización de la memoria semántica en distintos grupos etarios; a través de técnicas no invasivas como la tarea de asociación libre de palabras (TAP), que permite examinar la producción léxica espontánea (Hirsh & Tree, 2001). A partir de su aplicación, se han conformado corpus que posibilitan el cálculo de medidas cuantitativas de asociación -como la distancia entre las palabras dentro del léxico, reflejo de su cercanía semántica (Collins & Loftus, 1975)-, así como el reconocimiento de los tipos de relaciones léxicas predominantes en diferentes etapas del desarrollo (Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014; De Deyne & Storms, 2008a; Fitzpatrick & Floccia, 2024; Minto-García et al., 2020). Desde una perspectiva cualitativa, dichas relaciones léxicas se clasifican tradicionalmente como paradigmáticas -aquellas en que las palabras comparten rasgos semánticos (e.g., *perro-gato*) y son, además, de la misma categoría gramatical- o sintagmáticas -si pertenecen a categorías gramaticales diferentes (e.g., *llorar-triste*) y suelen coocurrir en el discurso- (Clark, 1970); distinción que revela aspectos gramaticales que inciden sobre la estructura del léxico mental.

En el caso de niños con desarrollo típico, se ha reportado un léxico más cohesionado que el de los adultos, debido a la menor cantidad de elementos contenidos -producto de un vocabulario en expansión (Carneiro et al., 2004; Comesaña et al., 2014; Coronges et al., 2007; Macizo et al., 2000)-. Asimismo, se ha descrito un cambio evolutivo en los tipos de asociaciones predominantes durante la infancia: mientras que en etapas tempranas prevalecen las relaciones sintagmáticas, conforme los niños crecen se observa un aumento en el número de relaciones paradigmáticas -más características de la adultez-. Para algunos autores, esta transición demuestra que los niños han adquirido un mayor grado de conocimiento léxico, pues las asociaciones paradigmáticas requieren de la capacidad para vincular palabras que comparten rasgos semánticos (Brown & Barco, 1961; Entwisle, 1966; Ervin, 1961; McNeill, 1970). No obstante, la evidencia disponible muestra que dicho patrón no es uniforme

entre niños de distintos contextos lingüísticos (Mattheoudakis, 2011; Rosenzweig; 1962); lo que ha enfatizado la necesidad de ampliar su estudio a diversas lenguas y variantes.

Además, se ha registrado la influencia de variables lingüísticas en la organización del léxico mental infantil. Entre ellas, la frecuencia de uso de las palabras, que permite explicar las diferencias observadas en su procesamiento -pues las palabras más frecuentes suelen establecer mayor número de conexiones con otras y, por tanto, resultan más accesibles (Steyvers & Tenenbaum, 2005; Vasanta & Sailaja, 1999)-. Otra variable significativa es la categoría gramatical, ya que, si bien la estructura del léxico mental es predominantemente semántica, también se encuentra condicionada por claves gramaticales que inciden en cómo sus elementos se relacionan entre sí (Goldfarb & Halpern, 1984). Los estudios comparativos en niños con características lingüísticas específicas -e.g., con trastorno del lenguaje (Brooks et al., 2017) y discapacidad intelectual (Barrón-Martínez, 2019)- han revelado diferencias sustanciales en la forma en que configuran el conocimiento conceptual frente a la de sus pares con desarrollo típico. A pesar de las alteraciones léxico-semánticas identificadas en población con TDAH (Albuquerque et al., 2012; Rubiales et al., 2013), la manera en que organizan su léxico mental ha permanecido como un campo prácticamente inexplorado.

En dicho contexto, la presente investigación tuvo como propósito ser la primera en examinar la organización de la memoria semántica de niños hispanohablantes mexicanos con TDAH. Para tal efecto, se aplicó una tarea de asociación libre de palabras con estímulos que variaron en frecuencia de uso (alta/baja) y categoría gramatical (sustantivos, verbos, adjetivos y adverbios). Las respuestas evocadas por los participantes con TDAH -todos con diagnóstico formal emitido por una institución especializada- fueron comparadas con las producidas por un grupo control de niños con desarrollo típico, pareados por sexo, nivel educativo y tipo de escuela. El análisis se sustentó en el cálculo de cuatro medidas de asociación de palabras comúnmente utilizadas en los estudios sobre la estructura de la memoria semántica -(1) la fuerza asociativa de su primer asociado, (2) el número de asociados diferentes, (3) la proporción de respuestas únicas, dadas por un solo participante, y de (4) respuestas en blanco-, así como en la descripción de las asociaciones generadas por cada grupo. Los resultados del estudio permitieron evidenciar una organización léxica diferente entre ambos.

La limitada cantidad de investigaciones en torno a la organización de la memoria semántica en niños mexicanos, tanto con TDAH como con desarrollo típico, ha dificultado la identificación de diferencias subyacentes entre ambas poblaciones; pese a la evidencia previa que señala alteraciones

lingüísticas en niños con el trastorno, particularmente en su procesamiento semántico (Idiazábal et al., 2001; Khaled et al., 2021). En el caso específico de México, las estimaciones recientes indican que menos del 10% de los niños con TDAH recibe el diagnóstico, por procesos de detección que se prolongan hasta 5 años (Sepúlveda Velázquez, 2025). Se requiere de estudios que no sólo permitan una aproximación inicial a la estructura léxica de niños nativos de la variante del español mexicano, sino que contribuyan -a partir de una primera descripción del modo en que organizan los elementos léxicos que componen su lenguaje- con conocimiento para el diseño de instrumentos enfocados en una detección más temprana y precisa de este trastorno.

El presente escrito se encuentra organizado en cuatro capítulos. En el primero se profundiza en los aspectos teóricos que sustentan el estudio mediante su contextualización dentro del campo de las ciencias cognitivas. También se describen los déficits lingüísticos observados en los niños con TDAH -que abarcan desde retrasos en la adquisición del lenguaje hasta deficiencias pragmáticas-, el funcionamiento de la memoria semántica, los tres principales modelos de procesamiento léxico y las dos perspectivas de análisis para explorar las relaciones léxicas. El Capítulo II corresponde a los antecedentes y desglosa las investigaciones disponibles sobre la estructura del léxico mental en los niños con desarrollo típico, tanto las que emplean medidas cuantitativas como las que examinan la naturaleza de sus relaciones. Dada la escasez de estudios con tareas de asociación libre de palabras en niños con TDAH, se ofrece un panorama general de las investigaciones que -a través de distintos enfoques experimentales- han evidenciado dificultades en su dimensión semántica del lenguaje.

En el Capítulo III se exponen los problemas de investigación derivados de la revisión de los antecedentes, así como los objetivos y las hipótesis que orientaron el estudio. Además, se especifica la metodología implementada: la caracterización de los participantes, la selección de los estímulos, el diseño de la tarea, el procedimiento de recolección de los datos y la descripción de las categorías de análisis. Finalmente, en el Capítulo IV se presentan, primero, los resultados -tanto de las cuatro medidas asociativas como de la identificación de los tipos de relaciones léxicas evocadas; incluida la influencia de las variables lingüísticas sobre las respuestas de ambos grupos-. En segundo lugar, se desarrolla el apartado de discusión, donde se interpretan los hallazgos a la luz de planteamientos teóricos precedentes y de la literatura consultada; con el propósito de situar las implicaciones y los aportes de nuestra investigación en el estudio sobre el procesamiento léxico-semántico de los niños con TDAH. A fin de permitir una mejor comprensión de los resultados obtenidos, a continuación se introducen las bases teórico-conceptuales que sustentaron la investigación.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Este capítulo profundiza en los aspectos teóricos que fundamentan la presente investigación, los cuales se encuentran desglosados en tres apartados generales. Primero se proporciona un breve contexto histórico en torno al surgimiento de las ciencias cognitivas, como campo interdisciplinario, durante la segunda mitad del siglo XX y la oposición que su desarrollo significó en relación con el paradigma dominante en ese entonces (el conductismo). Dada la integración de diversas disciplinas (e.g., la filosofía, la lingüística y las neurociencias) fue posible una comprensión más amplia de los procesos mentales implicados en la adquisición, el procesamiento y el uso del lenguaje. También se introducen las dos áreas de estudio bajo las que se enmarca este trabajo investigativo, sobre todo en su contribución a la identificación y la descripción de las operaciones involucradas en la producción del lenguaje (psicolingüística) y su análisis en poblaciones con deterioros cognitivos o del lenguaje (neurolingüística). Se exponen, además, las dificultades en el lenguaje documentadas en individuos diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), que abarcan desde el plano expresivo hasta el receptivo y pragmático.

El segundo apartado introduce la definición de la memoria semántica y su importancia para el almacenamiento y la organización mental de las palabras en el léxico mental. Con el objetivo de comprender mejor su funcionamiento, se describen los tres principales modelos de procesamiento léxico existentes, que engloban desde propuestas más computacionales, como la de Quillian (1996), hasta planteamientos cuasi neurológicos, como el de Collins y Loftus (1975) -ampliamente aceptado dentro de la investigación cognitiva actual-. En el último apartado se explican las relaciones léxicas y su relevancia en el estudio de la estructura mental del lenguaje. Para ello, se revisan las diferentes técnicas empleadas en la literatura (e.g., la tarea de asociación libre de palabras), así como sus dos perspectivas de análisis: a) los enfoques cuantitativos, que buscan el establecimiento de normas de asociación de palabras, a través de medidas estadísticas, que suministren información respecto a los patrones léxico-semánticos en un grupo particular de hablantes; y b) los enfoques cualitativos, que examinan la naturaleza específica de la relación entre el estímulo presentado y la respuesta evocada por el participante durante la ejecución de las pruebas.

El estudio de la dimensión cognitiva del lenguaje: las ciencias cognitivas

Las ciencias cognitivas constituyen un campo interdisciplinario que surgió, a mediados del siglo XX, del interés de distintos especialistas enfocados en analizar el fenómeno de la mente desde

disciplinas como la psicología, la filosofía, la lingüística, la informática y la neurociencia. A partir de la aparición de las computadoras modernas (1940), las cuales sentaron la base para el desarrollo de la inteligencia artificial y de la teoría de la información -que permitieron concebir a las neuronas como dispositivos capaces de (des)activarse y conectarse entre sí-, se planteó que el funcionamiento del cerebro es similar al de una máquina que realiza operaciones lógicas³. Esto supuso una ruptura con el paradigma dominante hasta entonces, el conductismo, que -en su esfuerzo por erradicar todo lo mental de la psicología y abogar por el estudio del comportamiento observable- defendía que las conductas complejas de los organismos sólo podían explicarse como resultado del encadenamiento de estímulos y respuestas o, a lo sumo, por medio de la acción mecánica del sistema nervioso de los seres vivos (Barmaimon, 2015; Fierro, 2011; Gardner, 1985).

La tesis de que la inteligencia humana -o, de manera general, cualquier tipo de inteligencia- funciona de forma similar a una computadora surge en 1956, a partir de la celebración del simposio sobre teoría de la información en el Massachusetts Institute of Technology (MIT). En dicho evento, Noam Chomsky presentó, por primera vez, su gramática generativa, basada en la hipótesis de que los distintos dominios de la mente, como el lenguaje, operan en términos de reglas o principios, de modo semejante a como lo hacen los algoritmos de una máquina. Se propuso entonces que la mente está constituida por una serie de módulos, relativamente independientes y equipados con sus propias normas, que interactúan entre sí⁴; planteamiento que supuso un compromiso con el mentalismo, al afirmar la existencia de estructuras abstractas que posibilitan el conocimiento (Gardner, 1985). Por último, se sugirió que todo sistema, ya sea biológico o artificial, que procesa información, funciona a través de operaciones formales que realiza sobre representaciones simbólicas de objetos y estados de cosas en el mundo (Pylyshyn, 1980).

Este interés común en un solo objeto de estudio (la mente) dio lugar a las ciencias cognitivas que -en su esfuerzo por comprender la forma en que los seres humanos procesan la información- se han centrado en investigar la competencia humana para utilizar patrones de representación simbólica al servicio de determinados objetivos. Su propósito es conocer la manera en que operan fenómenos

³ También se retomaron las aportaciones de los filósofos Leibniz y Hobbes, para quienes el pensamiento es una especie de cálculo realizado con información no numérica (Stillings et al., 1995).

⁴ Por ejemplo, fue también en el transcurso de dicho simposio que el psicólogo George Miller postuló que las representaciones mentales pueden ser entendidas como fragmentos de información que son codificados y decodificados en la mente (Fierro, 2011).

mentales como el pensamiento, el aprendizaje, la comprensión del lenguaje y la percepción; aunque también explora la programación de computadoras, la adquisición de la lengua y el problema de la naturaleza del significado (Martínez-Freire, 2009; Stillings et al., 1995). Por lo tanto, se concibe a la mente humana como un sistema complejo encargado de recibir, recuperar, transmitir, transformar y almacenar información. Sin embargo, desde finales de la década de los 70's, se ha cuestionado la plausibilidad biológica de este modelo, pues sostiene que el procesamiento es 1) secuencial, lo que difícilmente explica la velocidad/creatividad de la mente humana; y 2) localizado, por lo que daños en una región específica del cerebro comprometerían el funcionamiento del sistema en su conjunto, algo que, en la realidad, pocas veces sucede (Barmaimon, 2015; Fierro, 2011).

A raíz de dichos cuestionamientos han surgido visiones alternativas que, si bien se inscriben dentro del paradigma cognitivo, proponen nuevas perspectivas sobre la arquitectura computacional del cerebro. La más influyente es la conocida como 'modelo conexionista', planteada por Rumelhart y McClelland (1982) en un intento por superar la teoría modular que conjetura la existencia de un complejo paso de información entre "órganos" independientes. Estos autores suponen que, durante el procesamiento, las múltiples unidades neuronales siguen patrones de activación y desactivación insertados en una red de intercambio simultáneo de información. Así, fenómenos mentales como la memoria y la percepción tendrían lugar de manera distribuida, con diferentes módulos que operan paralelamente y cuyas interconexiones se modificarían a través de la experiencia y del aprendizaje. Además, el hecho de que la información (e.g., la relacionada con el lenguaje) no resida en un lugar específico aclara por qué lesiones en zonas concretas del cerebro no interrumpen el funcionamiento de todo el sistema (Blumstein, 2019; Gardner, 1985).

El modelo conexionista ha tenido una gran influencia en ciencias como la psicolingüística y la neurolingüística, interesadas en investigar cómo los seres humanos representan su conocimiento del lenguaje, los mecanismos que utilizan para acceder a él y la forma en que producen y comprenden las expresiones lingüísticas. También se han concentrado en explorar el funcionamiento del sustrato neuronal que sustenta el uso del lenguaje, incluido el de las poblaciones con un trastorno lingüístico adquirido por causa de una lesión cerebral (las afasias).

Psicolingüística

Desde mediados de la década de 1960, en las ciencias cognitivas se ha desarrollado un área de investigación interdisciplinar centrada en abordar la producción y comprensión del lenguaje, así

como la adquisición de la primera y segunda lengua y su empleo por parte de distintas poblaciones (e.g., el de la comunidad de sordos): la psicolingüística (Field, 2004; Gardner, 1985). Aunque, para la segunda mitad del siglo XIX, la psicología ya existía como disciplina independiente y elaboraba trabajos relacionados con el lenguaje⁵; la exploración inicial de la cognición humana se basó en la introspección y no en el método científico. Tras el cuestionamiento de las explicaciones mecánicas del conductismo relacionadas con la adquisición del lenguaje infantil, se refutó la creencia de que las lenguas constituyen patrones de asociación léxica que son aprendidos en la niñez a partir de una exposición continua al habla de los cuidadores; ya que se ha evidenciado que los niños sí producen errores que no cometen los adultos, e incluso enunciados que no habían escuchado con anterioridad (Garnham et al., 2006; Traxler, 2016).

Se planteó entonces la existencia de una gramática mental compuesta por reglas o principios que rigen la forma de combinar los diversos elementos lingüísticos que se encuentran almacenados en un depósito específico: el léxico mental. Esto facilitó la aparición de distintos modelos -como el de Quillian (1966) y Collins y Loftus (1975)- que pretenden caracterizar la manera en que se procesa la información lingüística. El avance tecnológico ha facilitado, en las últimas décadas, la generación de sistemas informáticos que simulan procesos relacionados con el lenguaje, los cuales han tenido un profundo impacto en el modo en que se desarrollan y se evalúan las teorías dentro de este campo interdisciplinario. Desde la introducción del conexionismo a principios de la década de los 80's, se propuso la existencia de un estrecho vínculo entre aspectos no lingüísticos de la cognición (e.g., la atención o la percepción, etc.) y la función específica del lenguaje. Basados en la descripción de la comprensión y la producción del lenguaje en niños y adultos típicos, se ha investigado cómo, por ejemplo, los déficits cognitivos de ciertas poblaciones repercuten en su competencia lingüística⁶.

La producción del lenguaje

Si bien una manera común de concebir el habla es a través de su oposición con la capacidad de escuchar, estudios en torno a los errores cometidos durante la conversación espontánea (como la

⁵ Fue el fundador de la psicología moderna, Wilhelm Wundt, quien propuso el diagrama de árbol como una forma de representar la sintaxis de una frase. No obstante, se han identificado antecedentes relacionados con el estudio del lenguaje infantil en informes académicos del filósofo Tiedemann (1787), así como en el tratado *Emilio* o *De la Educación* de Rousseau, publicado en 1762 (Blumenthal, 1970).

⁶ Por ejemplo, la dificultad para mantener un tema coherente y la inclusión de referencias a conceptos poco relacionados que caracterizan el habla de pacientes con esquizofrenia, se explican mediante los problemas que presentan para regular su atención y seleccionar la respuesta adecuada entre otras disponibles. Es decir, por deficiencias en el control cognitivo (Traxler, 2016).

repetición de los sonidos) han develado que los procesos implicados en la producción del lenguaje sí difieren, fundamentalmente, de los involucrados en su comprensión⁷. Aunque existen diferentes modelos relativos a la producción del lenguaje en el campo de las ciencias cognitivas, generalmente convergen en describirla mediante tres operaciones: la conceptualización (decidir qué expresar), la formulación (determinar cómo expresarlo) y la articulación (expresarlo verbalmente). Debido a que el habla no es sólo el producto de una activación automática de sonidos a partir de una idea, pensar un concepto (e.g., 'gato') no conduce instantáneamente a la realización de sus fonemas (/g/, /a/, /t/, /o/). La generación de las palabras inicia con la preparación conceptual, en la cual el hablante debe seleccionar el contenido a transmitir (Griffin & Ferreira, 2006; Levelt, 1989).

Durante la formulación, se activan representaciones abstractas de las palabras que incluyen información semántica; aunque, específicamente desde una perspectiva modular, se asume también la integración de información sintáctica (las reglas de combinación) y pragmática (las restricciones situacionales)⁸. Sin embargo, para los modelos conexionistas, cada palabra conduce a la activación de un conjunto de entradas léxicas vinculadas en algún aspecto con el significado pretendido; dado que las lenguas contienen distintas palabras con significados relacionados e, incluso, similares. La activación de diversas representaciones mentales asociadas tiene como resultado que estas entradas compitan por su selección. En el proceso, el grado de activación de cada entrada influye tanto en la velocidad como en la probabilidad de elección; por tanto, la entrada que presente un nivel más alto de activación con respecto a las demás, será la seleccionada (Ferreira, 2018; Traxler, 2012)⁹.

Dado que la producción del lenguaje constituye un proceso mental demasiado complejo, se han desarrollado modelos y estudios que, desde diferentes perspectivas, explican el procesamiento

⁷ Por ejemplo, se ha demostrado que si bien las personas pueden reconocer las palabras de su lengua materna de manera rápida y automática, esas mismas palabras requieren de una intención al momento de producirlas, por lo que tardan hasta cinco veces más en generarse que en reconocerse (Griffin & Ferreira, 2006).

⁸ Desde la perspectiva modular, la formulación suele subdividirse en una etapa de selección léxica y en otra relacionada con el procesamiento fonológico (Fromkin, 1971; Garrett, 1975). La primera es, justamente, la encargada de la activación del *lema* (o representación mental de la palabra). En ocasiones, ese contenido a transmitir no se corresponde con ninguna de las palabras que están disponibles en la lengua del hablante, por lo que resulta necesario combinar lemas que permitan expresarlo (e.g., en el español existe la palabra *yegua* 'hembra del caballo', pero no alguna que codifique el concepto 'hembra de tiburón') (Traxler, 2012).

⁹ Otra posición teórica es la denominada 'concepción descompositiva', en la que los elementos primitivos de la representación semántica son conjuntos organizados de características arbitrarias: desde esta perspectiva, el significado de *pájaro* incluye rasgos como 'tiene alas', 'tiene plumas', etc. Por tanto, la similitud semántica surge de la superposición de características: si para producir *pájaro*, el hablante debe activar el rasgo 'tiene alas', entonces también activará palabras que comparten esa misma característica (Griffin & Ferreira, 2006).

específico que tiene lugar en cada uno de los tres niveles que hacen posible la expresión lingüística (Collins & Loftus, 1975; Garrett, 1975; Kempen, 1983; Levelt, 1989; Quillian, 1966; entre otros)¹⁰; aunque, la presente investigación aborda sólo el concerniente a la conceptualización. Los primeros trabajos que hicieron posible distinguir entre la comprensión y la producción se llevaron a cabo a partir del análisis clínico de la afasia -es decir, del estado patológico en que se trastorna el lenguaje debido a una lesión cerebral-, que constituye uno de los intereses principales de la neurolingüística, cuyo objeto de estudio es la relación cerebro-lenguaje.

Neurolingüística

La neurolingüística -entre las áreas de investigación que conforman a las ciencias cognitivas en la actualidad- es la disciplina encargada de abordar el estudio lingüístico de poblaciones con un trastorno del lenguaje, del desarrollo (e.g., niños con déficit de atención e hiperactividad) y declive neurocognitivo; así como la exploración sobre la neurofisiología del lenguaje, es decir, de las bases neuronales, o los tejidos biológicos del cerebro, que subyacen a la capacidad humana para emplearlo (Blumstein, 2019; Marcos Ortega, 1998). Aunque constituye un campo científico definido desde la década de los 70's, la relación entre cerebro y lenguaje (su principal interés) se estableció de manera definitiva en el siglo XIX, a partir del trabajo con pacientes con daño cerebral que experimentaron deterioros en sus habilidades lingüísticas¹¹. Tras el surgimiento de la informática y la invención de métodos de mapeo cerebral como la tomografía por emisión de positrones y la resonancia magnética funcional, se han elaborado estudios sobre la naturaleza de las representaciones léxicas (e.g., en si al hacer uso de una palabra, se activan -o no- los sistemas sensoriomotores) y de las áreas cerebrales implicadas en el procesamiento de la información lingüística (Kemmerer, 2016).

Por ejemplo, en los últimos años, el interés por el estudio de poblaciones con características lingüísticas específicas ha impulsado la aparición de investigaciones enfocadas en los problemas del

¹⁰ Los estudios sobre producción de palabras aisladas se han centrado en sustantivos y verbos. Sin embargo, la producción de palabras funcionales, como los artículos, parece estar menos impulsada por el significado y depender en gran medida de las propiedades gramaticales y fonológicas de las palabras que las acompañan. Por ejemplo, en las afasias agramaticales, la generación de palabras funcionales se encuentra notablemente alterada, a pesar de su alta frecuencia y simplicidad fonológica. Además, este tipo de palabras interviene en los errores de habla de manera diferente a las palabras de contenido (Marcos Ortega, 1998).

¹¹ El examen del cerebro de dichos pacientes permitió identificar dos zonas relacionadas con el lenguaje: la primera, ubicada en la tercera circunvolución del lóbulo frontal izquierdo, involucrada en la expresión verbal (área de Broca); la segunda, localizada en el tercio medio de la primera circunvolución temporal, implicada en la comprensión lingüística (área de Wernicke) (Marcos Ortega, 1998; Caplan, 2003).

lenguaje que los individuos con déficit de atención e hiperactividad presentan en diferentes niveles, pues se ha reportado que cerca del 68% de los niños con el trastorno también muestran dificultades en la comprensión del lenguaje y la producción del habla (Trautman et al., 1990). Aunque esta cifra varía en función del autor: para Love y Thompson (1988), dos tercios de los pacientes psiquiátricos ambulatorios con trastornos del habla y del lenguaje reciben, además, un diagnóstico por déficit de atención e hiperactividad. Dichos estudios indican que las deficiencias propias del trastorno afectan el funcionamiento ejecutivo y la conducta, e incluso habilidades lingüísticas como la estructuración gramatical, la fluidez verbal, la narración y el acceso al léxico, lo que explica su bajo desempeño en actividades académicas y sociales (Kim & Kaiser, 2000). Estos descubrimientos subrayan el alcance de la neurolingüística en la descripción del uso del lenguaje en la población que nos ocupa.

Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Entre los trastornos del desarrollo más comunes en la infancia se encuentra el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)¹², el cual es definido como un patrón persistente de la conducta que se caracteriza por la falta de atención y un exceso de actividad e impulsividad. Si bien constituye un trastorno que comienza en la niñez, los signos pueden manifestarse hasta la vida adulta; motivo por el que su diagnóstico debe tomar en cuenta que los síntomas se hayan presentado antes de los 12 años¹³, que se prolonguen durante los últimos 6 meses previos a la valoración y que continúen generando dificultades en distintos ámbitos de la vida (Shi et al., 2021). Los lineamientos de la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) de la Sociedad Americana de Psiquiatría (APA, por sus siglas en inglés) establecen que las deficiencias propias de este trastorno son observables en situaciones cotidianas como la escuela, el trabajo y en eventos sociales de diferente naturaleza (reuniones familiares o con amigos). De manera general, el DSM-5 (2014) lo describe con base en los siguientes criterios¹⁴:

¹² Por ejemplo, un informe publicado por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) evidenció que, de 2020 a 2022, alrededor del 11.3% de los niños y adolescentes de entre 5 y 17 años fueron diagnosticados con TDAH tan sólo en Estados Unidos (Reuben & Elgaddal, 2024).

¹³ Aunque el TDAH aparece en la niñez, no se especifica una edad más temprana para su diagnóstico debido a las dificultades que representa establecer con precisión su inicio de forma retrospectiva, ya que la memoria de los síntomas infantiles por parte de los adultos suele ser poco fiable y, por tanto, es necesaria la obtención de información adicional para su identificación.

¹⁴ El DSM-V (2014) establece que existe un trastorno general de TDAH del cual se desprenden tres subtipos, cada uno con un patrón sintomático preponderante por al menos un lapso de seis meses, que son clasificados

a) Síntomas de inatención que no se deben al desafío o a una falta de comprensión:

1. Las personas con TDAH suelen no prestar suficiente atención a los detalles o cometer errores por descuido en las diferentes tareas que realizan.
2. A menudo no siguen instrucciones ni órdenes y tampoco llegan a completar tareas escolares, encargos u otros deberes. De hecho, pueden iniciar una tarea, pasar a otra y dedicarse a una tercera, sin finalizar ninguna de las anteriores.
3. Los sujetos con TDAH parecen tener la mente en otro lugar, razón por la que frecuentemente se distraen con facilidad ante estímulos externos -si bien en el caso de los adolescentes y los adultos, dichos estímulos también puede incluir pensamientos no relacionados-.
4. Habitualmente, los síntomas mencionados empeoran en situaciones que exigen atención y esfuerzos mentales sostenidos o que carecen de atractivo -como leer textos largos o trabajar en tareas monótonas y repetitivas-.

b) Síntomas de hiperactividad e impulsividad referidos a una actividad motora excesiva (como los golpes y jugueteos) y a la producción irreflexiva de acciones apresuradas:

5. Con frecuencia hablan demasiado y presentan dificultades para aplazar sus intervenciones, motivo por el que suelen no respetar los turnos de conversación -terminan las frases de otros y dan respuestas precipitadas antes de que las preguntas hayan sido completadas-.

Aunque, hasta el momento, no se han identificado causas específicas de este trastorno¹⁵, se han realizado investigaciones que reconocen diferencias anatómicas en el cerebro de los individuos con TDAH. Por ejemplo, los niños diagnosticados presentan, en comparación con otros de su misma edad, un volumen cerebral reducido en el área de los lóbulos frontales -esencial en la planificación, la toma de decisiones y la memoria de trabajo- que es todavía más pronunciado en pacientes que no han recibido tratamiento con medicación (Castellanos et al., 2002, Sowell et al., 2003). También se ha demostrado la existencia de un posible retraso en la maduración del córtex de la zona posterior a la anterior (APA, 2014), lo que genera complicaciones en el aprendizaje asociativo y la consolidación

según hay un predominio de la hiperactividad, del déficit de atención o de ambos. El manual también indica que el TDAH se presenta con más frecuencia en el sexo masculino que en el femenino.

¹⁵ La genética se ha propuesto como una de las posibles causas de dicho trastorno, ya que diferentes estudios han demostrado que el TDAH es más frecuente en los familiares biológicos de primer grado de las personas con TDAH (Faraone et al., 2005). Sin embargo, el trastorno también se ha relacionado con otros factores no genéticos, como el parto prematuro y la exposición a mucho estrés durante el embarazo (APA, 2014).

de recuerdos a largo plazo. Además, estudios con imágenes por resonancia magnética han reportado que, durante las tareas que requieren de control inhibitorio, los niños con TDAH muestran patrones de activación cerebral distintos en regiones como el núcleo caudado y el cíngulo anterior, los cuales explican su dificultad para suprimir las respuestas automáticas e impulsivas, así como para detectar errores (Bush et al., 2005; Vaidya et al., 1998)¹⁶.

Debido a que los niños con TDAH suelen presentar un menor desempeño en las pruebas de atención y memoria frente a sus pares con desarrollo típico, los signos de inatención e impulsividad característicos del trastorno se han asociado a diferencias en los procesos cognitivos subyacentes. Por ejemplo, los resultados de las anteriores investigaciones sugieren que los síntomas conductuales de los individuos diagnosticados se explican, al menos en parte, mediante déficits identificados en su funcionamiento ejecutivo, el cual comprende procesos mentales de orden superior (la inhibición, la memoria de trabajo, la planificación y la flexibilidad cognitiva) que se han vinculado a las cortezas prefrontales del cerebro involucradas en la organización temporal del comportamiento (Pennington & Ozonoff, 1996)¹⁷. Sin embargo, diversos estudios también han relacionado estas regiones con la producción e interpretación del lenguaje, pues los adultos con lesiones en el lóbulo frontal muestran alteraciones en la función reguladora del habla; es decir, experimentan dificultades para controlar su actuar a partir de su propia habla interna (Parigger, 2012; Tannock & Schachar, 1996).

Tras el señalamiento de que la disfunción ejecutiva explica los problemas conductuales, así como las deficiencias, específicamente pragmáticas, observables en niños y adultos con el trastorno (e.g., las tomas anticipadas de turno consideradas en el DSM-5 como parte de su sintomatología)¹⁸, se ha propuesto que los déficits lingüísticos en el TDAH son originados por factores no relacionados directamente con el lenguaje (Pennington & Ozonoff, 1996). Pero, a pesar de que los problemas que manifiestan en otras habilidades lingüísticas no constituyen criterios requeridos para su diagnóstico, se ha reportado que concurren frecuentemente (APA, 2014), ya que los individuos afectados tienden

¹⁶ Los estudios de Bush et al. (2005) y de Vaidya et al. (1998) también han evidenciado que el medicamento Metilfenidato, utilizado frecuentemente en el tratamiento del TDAH, mejora la activación del circuito fronto-estriatal en estos pacientes, lo que facilita la regulación de las funciones ejecutivas y del control inhibitorio.

¹⁷ Aunque distintas investigaciones sugieren que la disfunción de la memoria de trabajo se vincula al TDAH, no es específica del mismo y se puede observar en otros trastornos del desarrollo, como del espectro autista, de la conducta y el negativista desafiante (Takács et al., 2014).

¹⁸ Entre las deficiencias pragmáticas de la población que han recibido mayor interés están sus conversaciones inconexas (causadas por las constantes desviaciones en el tema) y su generación de enunciados no cohesivos (Camarata & Gibson, 1999; Carruthers et al., 2022; Mathers, 2006; Redmond, 2004; Staikova et al., 2013).

a experimentar déficits en el lenguaje que abarcan tanto el plano expresivo como el receptivo (Al-Dakroury, 2018; Biederman et al., 1991; Brown, 2009; Kim & Kaiser, 2000; Trautman et al., 1990). Son estas dificultades para la aprehensión de los distintos niveles de la lengua las que esclarecen su bajo rendimiento académico y laboral, incluso en ausencia de trastornos específicos del aprendizaje (Lombardino et al., 1997; Parks et al., 2023).

Dadas sus particularidades, diversas investigaciones han informado que el TDAH incide en la adquisición de la estructura formal del lenguaje, al igual que en su uso; lo que tiene como resultado que los niños diagnosticados padezcan un retraso en el desarrollo de sus habilidades lingüísticas en comparación con otros de su misma edad sin el trastorno (Al-Dakroury, 2018; DaParma et al., 2011; Zentall, 1988)¹⁹. Aunado a lo anterior, distintos estudios también han demostrado que los niños con TDAH presentan una mayor probabilidad de manifestar problemas para la producción -atraso en la aparición y combinación de sus primeras palabras y bajo rendimiento en pruebas estandarizadas de vocabulario, sintaxis y fluidez lectora- que para la comprensión²⁰ (e.g., Barkley et al., 1990; Kim & Kaiser, 2000; Munir et al., 1987; Parigger, 2012; Ygual, 2003); si bien la evidencia no es consistente y se han generado trabajos que sugieren lo contrario (Bruce et al., 2006; Tannock & Schachar, 1996). De forma general, se reconoce que los niños con el trastorno muestran limitaciones para la expresión lingüística, principalmente con respecto a su falta de estructuración, organización y coherencia en la construcción de sus narraciones (Andreu et al., 2016; Kuijper et al., 2017)²¹.

También se ha reportado que los niños diagnosticados generan más oraciones agramaticales (Elias et al., 2012; Engelhardt et al., 2009; Jonsdottir et al., 2005; Ygual, 2003), expresan oraciones menos complejas al evitar el uso del plural irregular o de la voz pasiva (Van Lambalgen et al., 2008) y presentan un desempeño sintáctico inferior frente a niños con un trastorno específico del lenguaje

¹⁹ Ya que el TDAH afecta los procesos de aprendizaje y las interacciones sociales en la infancia, esenciales en el desarrollo lingüístico desde sus primeras etapas, se ha argumentado que este trastorno también influye en el retraso de la adquisición del lenguaje a nivel estructural (El Sady et al., 2013; Vassiliu et al., 2022).

²⁰ Es difícil generalizar sobre las habilidades lingüísticas de las personas con TDAH a partir de los resultados obtenidos en estudios que investigan sus problemas con el lenguaje, debido a las diferencias metodológicas que existen entre ellos. Por ejemplo, las tareas lingüísticas empleadas difieren, el cociente intelectual es con frecuencia una variable de confusión y algunos estudios no incluyen grupos de comparación apropiados (e.g., utilizan las normas de edad en pruebas estandarizadas para la comparación en lugar de grupos control sin el trastorno) (Al-Dakroury & Gardner, 2017; Kim & Kaiser, 2000).

²¹ Esto debido a las dificultades que presentan para producir relatos cohesivos y ordenados (Miranda Casas et al., 2005; Vaquerizo-Madrid et al., 2005; Zentall, 1988) como resultado de una afectación en la memoria de trabajo (primordial en el proceso de almacenamiento de información a corto plazo) debido al trastorno.

(Paredes-Cartes & Moreno-García, 2015); aunque los anteriores hallazgos no han sido corroborados unánimemente (Helland et al., 2014; Redmond, 2005; Stanford & Delage, 2020). Se ha identificado, además, la realización de pocas pausas y retractaciones durante su discurso, lo que sugiere que los niños con TDAH dedican menor cantidad de tiempo para la toma de decisiones sintácticas y léxicas (Khaled et al., 2021). Los resultados de dichas investigaciones develan que la inatención, producto del trastorno, ocasiona que los niños afectados interrumpan frecuentemente sus interacciones con el entorno, razón por la que exhiben mayores dificultades para adquirir con normalidad la gramática y el vocabulario de su lengua (El Sady et al., 2013; Vassiliu et al., 2022)²².

Ya que la primera infancia es un periodo de rápido incremento del vocabulario en el que los niños aprenden las palabras empleadas en su entorno durante interacciones que captan y mantienen su interés (Baldwin et al., 1996; Dickinson, 2011), se ha propuesto que la falta de atención repercute negativamente en la adquisición del léxico. En sus primeras exposiciones a una nueva palabra, los niños con desarrollo típico producen una representación rápida -y menos precisa- de dicha palabra, por lo que la asocian a categorías semánticas más amplias (Bloom & Markson, 1998). Es conforme se encuentran con la misma palabra en otros contextos que su representación adquiere más detalles y, por tanto, obtienen una mayor comprensión de la palabra a medida que crecen; motivo por el que la atención es clave al momento de recopilar la información disponible para este fin (Brouillard & Byers-Heinlein, 2023; Hoff & Naigles, 2002). Como las habilidades lingüísticas compiten con otros procesos cognitivos para destinar la atención, se ha planteado que los síntomas del TDAH explican sus deficiencias en la lectura y la ortografía, así como en el tamaño de su vocabulario.

Diversos estudios reportan que los niños con TDAH en edad preescolar tienen un vocabulario reducido respecto al de sus pares con desarrollo típico (Kim & Kaiser, 2000); e incluso que generan un número total de palabras significativamente menor al de niños de su misma edad sin el trastorno, principalmente en cuanto a la producción de verbos (Al-Dakrouy & Gardner, 2017). Sin embargo, estos resultados tampoco son consistentes, dado que los datos reunidos en distintas investigaciones han evidenciado que el vocabulario de los adultos diagnosticados con TDAH -tanto bilingües como monolingües- es, en cambio, más amplio que el de los grupos control; por lo que se ha argumentado que las deficiencias a nivel léxico son sólo temporales en el desarrollo lingüístico de esta población

²² A un nivel fonético-fonológico también se han identificado problemas en niños diagnosticados con TDAH, principalmente respecto a la mala articulación de las palabras, la pronunciación de oraciones y la inversión de sílabas (DaParma et al., 2011; Kim & Kaiser, 2000).

(Bialystok et al., 2017; Brouillard & Byers-Heinlein, 2023). Además, se ha constatado que los niños con el trastorno muestran dificultades para la búsqueda de palabras y para su empleo en el curso de una conversación, pues suelen hacer un uso excesivo de referentes no especificados y una elección inadecuada de los elementos léxicos (DaParma et al., 2011; Parigger, 2012).

Aunado a lo anterior, también se ha demostrado que los individuos con el trastorno presentan deficiencias a un nivel semántico, ya que distintas investigaciones han indicado que experimentan problemas para acceder y recuperar eficazmente los significados, así como para categorizar palabras y conceptos (Helland et al., 2014; Javorsky, 1996). Incluso se ha evidenciado que los diagnosticados con el trastorno exhiben un desempeño inferior en las tareas de fluidez verbal semántica, el cual se refleja no sólo en una menor producción total de palabras, sino también en una reducción del número de agrupaciones y de cambios temáticos que realizan durante la generación de palabras relacionadas semánticamente (Rubiales et al., 2013). Asimismo, los resultados obtenidos en estudios que evalúan el procesamiento semántico en niños con TDAH mediante tareas de facilitación semántica, revelan diferencias en la forma en que procesan y responden a estímulos lingüísticos en contraste con la de sus pares sin el trastorno (Idiázabal et al., 2001). Tales procesos dependen de la memoria de trabajo, la atención y las funciones ejecutivas, que se sabe se encuentran alteradas en el TDAH.

Aunque existe evidencia de que el procesamiento semántico y, de manera general, las demás habilidades lingüísticas pueden constituir áreas de debilidad en los niños con TDAH, falta efectuar más investigaciones en torno a las características específicas del lenguaje en esta población. Ya que la producción implica tanto la generación de sonidos, palabras y estructuras gramaticales, como su adecuada representación y recuperación en la memoria, se ha señalado que los problemas observados en niños con el trastorno están relacionados con deficiencias en los procesos de almacenamiento y acceso al léxico. En concreto, la memoria desempeña un papel crucial en la organización semántica del lenguaje, pues posibilita la activación de conceptos y su asociación con otros de forma eficiente. Comprender el modo en que se procesa la información lingüística en la memoria proporciona claves para explicar las diferencias encontradas en los niños con TDAH e, incluso, orienta futuros estudios sobre su desempeño en distintas tareas relacionadas con el lenguaje (Kim & Kaiser, 2000).

Memoria semántica

Los científicos cognitivos han formulado descripciones sobre el procesamiento del lenguaje que son producto del estudio de la memoria humana, debido a que el almacenamiento y organización

mental de las palabras se encuentran entre sus fenómenos de interés principales. Desde los inicios de la década de los 70's, los planteamientos de Tulving (1972) -desarrollados a partir de una nueva concepción de 'memoria' introducida, originalmente, en la tesis doctoral de Ross Quillian (1966)²³- permitieron la identificación teórica de dos tipos de memoria humana: la episódica y la semántica. La primera se encarga de recibir y resguardar información vinculada a las propiedades perceptuales de los eventos temporalmente situados, así como de las relaciones espacio-temporales establecidas entre estos acontecimientos. El acto de recuperar información perteneciente a la memoria episódica, además de hacerla accesible, funge como otro tipo de entrada que puede cambiar su contenido; por lo que el sistema es susceptible a la transformación y a la pérdida constante de información²⁴.

La memoria semántica consiste en un diccionario (tesauro) mental que almacena y organiza toda la información que la persona posee sobre las palabras de su(s) lengua(s) y de otros elementos y estructuras lingüísticas -como relaciones, reglas y algoritmos que hacen posible el uso normal del lenguaje-; si bien en trabajos posteriores se propuso que también resguarda información relativa al conocimiento del mundo del hablante que no sólo se adquiere a través del lenguaje (Renoult & Rugg, 2020; Tulving, 1983). El *input* que ingresa al sistema semántico procede, en comparación con el del episódico, de dos fuentes: de la percepción y del pensamiento. Representa objetos (vivos e inertes), proposiciones, hechos (pasados, presentes y futuros), conceptos (generales y específicos, simples y complejos), etc., que, desligados de una referencia autobiográfica, son asimilados a una estructura multidimensional que los protege de interferencias derivadas de las circunstancias situacionales en las que fueron adquiridos²⁵. El razonamiento inferencial es, por ejemplo, un método de empleo de la información almacenada en la memoria semántica.

Estos sistemas de procesamiento, la memoria semántica y la memoria episódica, comparten algunas características, principalmente con respecto a su manera de operar: ambos reciben de forma

²³ Esta nueva concepción de 'memoria', que se corresponde con lo que después sería definido como memoria semántica, fue elaborada -extensamente- por Collins y Quillian (1972) y Kintsch (1972) en una conferencia sobre procesos organizativos en la memoria organizada por el propio Tulving (Renoult & Rugg, 2020).

²⁴ De hecho, recuperar información perteneciente a cualquiera de estos sistemas normalmente es introducido como un evento nuevo en la memoria episódica (Tulving, 1972).

²⁵ Si bien la información resguardada debió ser aprendida, directa o indirectamente, en un momento anterior, para retenerla y utilizarla, la memoria semántica no requiere de indicaciones sobre el episodio específico de aprendizaje. Además, en trabajos posteriores se ha destacado su naturaleza culturalmente compartida, cuyo contenido es un reflejo de las respuestas dadas, en esa situación, por otros miembros de la misma comunidad lingüística. Por tanto, aunque en un inicio se consideraba que sólo la memoria episódica era contextual, se reconoció que la manera en que se procesa el significado de una palabra depende también de su contexto de aparición (más no de adquisición, como en la memoria episódica) (Tulving, 1983).

selectiva información procedente de otros sistemas, sean cognitivos o perceptuales, retienen varios aspectos y posteriormente transmiten la información a nuevos sistemas, incluidos los encargados del comportamiento y la conciencia (Gibson, 1966). No obstante, difieren en cuanto a (1) la naturaleza de la información que almacenan; (2) la manera en que la registran; (3) su respectiva vulnerabilidad ante la interferencia y pérdida de información y en (4) su desigual dependencia -pues, al encontrarse muy relacionadas, la forma del *input* perceptual en la memoria episódica se ve influenciada por la información procedente de la memoria semántica-. Dado que el sistema semántico es el encargado de facilitar la recuperación de conceptos (Collins & Quillian, 1969; Nation & Snowling, 1999), ha resultado de un especial interés para investigar la organización del léxico mental y de otros procesos lingüísticos subyacentes (Clark, 1970; Collins & Loftus, 1975; Skeide & Friederici, 2016).

El léxico mental

Es por medio de la memoria semántica que se accede al léxico mental, el cual es entendido como un depósito abstracto en el que los hablantes almacenan todas las palabras que conocen de su lengua, así como cada uno de los conceptos que han adquirido a lo largo de su vida²⁶. Al interior de dicho acervo, existen enlaces que conectan los diferentes significados y que, por tanto, permiten el acceso de uno a otro. Sin embargo, estas conexiones difieren entre sí en cuanto a la cercanía con la cual vinculan los distintos conceptos, lo que ocasiona que el acceso a los significados más alejados sea más lento y menos eficaz (Collins & Loftus, 1975; Cruse, 2001). Una metáfora tradicional que se ha empleado para explicar el léxico mental es a través de las computadoras, ya que los sistemas informáticos condensan una vasta cantidad de información que puede ser almacenada, descargada, enviada o borrada; tal como sucede con la información retenida dentro del léxico mental. De hecho, los modelos informáticos actuales se encuentran basados en la mente humana, en la manera en que se codifica y decodifica la información (Aitchison, 1994).

Ya que el léxico mental consiste en una organización sistemática del vocabulario particular del hablante, es concebido también como un tipo de diccionario abstracto compuesto por registros léxicos individuales. Por tanto, el estudio del léxico mental ha hecho posible analizar los procesos relacionados con la producción y comprensión de las palabras en distintas lenguas, pues permite la

²⁶ Por ejemplo, si bien ya entre los 10 y los 12 meses de edad se almacenan y comprenden aproximadamente 100 palabras, la producción es de alrededor de sólo 10 palabras (Altmann, 1997). Los adultos también conocen una mayor cantidad de palabras, entre unas 60 y 75 mil palabras, de las que emplean regularmente, las cuales rondan apenas las 30 mil (Kemmerer, 2016; Radford et al., 1999).

búsqueda e identificación de patrones de asociación léxica entre sus hablantes por medio de varias técnicas (Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014; De Deyne & Storms, 2008a; Meara, 1982; Solís-Macías, 2011; entre otros). Una de las principales interrogantes a las que se ha buscado dar respuesta en las últimas décadas a partir del desarrollo de distintos modelos de organización del léxico mental, radica en conocer la manera en que se representa el conocimiento de las palabras dentro del sistema semántico. Por ejemplo, si la representación fonológica y la representación semántica de una palabra aparecen juntas o separadas en el registro léxico.

Modelos de procesamiento léxico

Se han planteado distintos modelos que pretenden caracterizar la estructura y organización del léxico mental, los cuales comprenden desde enfoques computacionales hasta cuasi neurológicos. Entre los primeros se encuentra el correspondiente a la memoria semántica de Quillian (1966), que hizo posible simular el procesamiento del léxico en el sistema semántico. Basados en su propuesta inicial, modelos posteriores como el de Collins y Quillian (1970) y Collins y Loftus (1975) resultan, en comparación, más biológicamente plausibles. Lo que estos modelos anteriores tienen en común es que, en su búsqueda por reproducir la organización del léxico mental y el procesamiento de la información lingüística en dicho nivel, postulan que cada palabra es representada por medio de un nodo y que los enlaces, o las conexiones, entre los diferentes nodos conforman una red estructurada de significados; donde la activación de una determinada palabra se extiende hacia otras relacionadas con ella en, al menos, algún aspecto de su significado.

La 'memoria semántica' de Ross Quillian (1966) es tanto una teoría sobre la memoria humana a largo plazo, como un modelo computacional que pretende simular el procesamiento del lenguaje. Consiste en un conjunto de nodos, interconectados a través de enlaces arbitrarios, en el que cada uno corresponde a una noción conceptual que incluye, si bien no se limita, a palabras y proposiciones²⁷. Dichos enlaces próximos permiten la vinculación de los nodos con los demás elementos de la red; es decir, otros nodos y enlaces que también son, por sí mismos, entradas en la memoria semántica. En el modelo no existe una jerarquía estricta, dado que cada nodo es el origen de su propia jerarquía -aunque, al mismo tiempo, forma parte de un número ilimitado de otras jerarquías que se ramifican

²⁷ Fue desarrollada por Quillian durante aproximadamente una década. Pese a que en sus primeras versiones prescindía de la sintaxis para centrarse sólo en la representación de las relaciones semánticas entre palabras, adoptó, posteriormente, un análisis paralelo que incorporaba ambos niveles (Ober & Shenaut, 2006).

a partir de los demás nodos-. Estos enlaces tienen 'pesos' (*weights*) que señalan su fuerza²⁸, así como valores que indican su importancia para los nodos que vinculan en términos de 'número' -la cantidad de enlaces de cada uno de los nodos implicados- y 'criterialidad' -es decir, la relevancia de ese enlace para la comprensión general del concepto-.

Al acceder a un nodo, la activación se extiende a través de sus enlaces y pasa por otros nodos conectados hasta que la búsqueda finaliza después de que cierto número de nodos ha sido alcanzado, o debido a que dicha activación, procedente de un determinado enlace, llega a un nodo que ya había sido activado previamente por otro. La peculiaridad del modelo de Quillian radica en proponer que, si la activación alcanza un nodo, le es asignada una marca de activación temporal que identifica el inicio de su activación, así como un puntero que señala hacia el nodo inmediatamente anterior²⁹, lo que permite reconstruir el camino hasta el nodo de origen. Al interesarse en las relaciones semánticas existentes entre las palabras de un texto, el modelo facilita la activación paralela de múltiples esferas a partir de las palabras o unidades gramaticales que lo conforman. Finalmente, cuando la activación alcanza un nodo que ya poseía una marca proveniente de otra esfera, estas dos rutas dan lugar a una intersección correspondiente a una inferencia compleja entre ambas³⁰.

El modelo jerárquico de Collins y Quillian (1969) introduce especificaciones adicionales al originalmente planteado por Quillian. La más importante radica en que los nodos que conforman el léxico mental se encuentran organizados dentro de una estructura jerárquica, de forma que los nodos que refieren a categorías taxonómicas se posicionarían por encima de los que representan ejemplos de dichas categorías (como *animal* → *pájaro* → *canario*); motivo por el que la activación de los nodos sigue siempre un orden específico. Ambos autores retoman el término 'superconjunto', para indicar la inclusión de determinados nodos a una clase mayor, que, generalmente, está representada por un sustantivo. Aunque cada nodo posee ramificaciones con sus distintas características, la información no necesita ser almacenada en cada nodo que compone la jerarquía (e.g., 'tener alas' y 'tener plumas'

²⁸ Los "pesos" reflejan qué tan fuerte es la conexión para los nodos que vinculan.

²⁹ En el modelo, todos los enlaces cuentan con un puntero unidireccional hacia un predicado (o atributo) y varios punteros unidireccionales hacia valores; los cuales son por sí mismos nodos en la memoria semántica. La estructura de los enlaces también permite que los atributos y valores puedan tener vínculos. Por ejemplo, el atributo 'color' puede poseer enlaces con el atributo 'ubicación' y el valor 'superficie del cuerpo', mientras que el valor 'amarillo' con el atributo 'saturación de color' y con el valor 'pálido'.

³⁰ Por ejemplo, en la oración *John puso el canario dentro de la jaula*, el enlace de 'canario' con 'pájaro' y el enlace de 'pájaro' con 'mascota' (ya que los pájaros también pueden ser mascotas), más el enlace de estos dos últimos con 'jaula', pueden llevar a inferir que el canario de la oración podría ser una mascota.

pueden ser ramificaciones de 'pájaro', por lo que no se incluirían, nuevamente, en el nodo 'canario', ya que es posible inferirlas). Recuperar una propiedad de un nodo y desplazarse hacia lo alto de la jerarquía requiere, entonces, tiempo.

Figura 1

Modelo de organización jerárquica de Collins y Quillian (1969)



Nota. Traducción de Flores-Coronado et al. (2021).

No obstante, los autores reconocen que es razonable suponer que la búsqueda de propiedades en un nodo y el desplazamiento hacia un nivel superior tienen lugar de manera paralela y no seriada. Aun así, este modelo presenta inconvenientes, debido a que las jerarquías no siempre se encuentran tan claramente marcadas (e.g., algunas personas suelen categorizar 'perro' como un 'animal', a pesar de que, en sentido estricto, la categoría 'mamífero' debe interponerse entre ambos). Otra dificultad adicional radica en que los hablantes pueden almacenar la misma propiedad en más de un nivel de la jerarquía (e.g., aunque 'tener hojas' es un rasgo general del árbol, las personas más familiarizadas con el arce también pueden resguardar información sobre su hoja, dada su singularidad, directamente en ese nodo). Además, si bien resulta más económico almacenar información generalizada en nodos de superconjunto, un sistema de este tipo implica un coste de procesamiento añadido para recuperar la información a distintos niveles.

Modelo de ordenamiento semántico de Collins y Loftus (1975)

El modelo de Collins y Loftus (1975) surge como una ampliación del diseñado inicialmente por Quillian (1966) que -tal como se ha explicado durante el apartado previo- pretendía simular los procesos de comprensión y búsqueda de conceptos en la memoria a partir de la reconstrucción de

la estructura y del procesamiento semántico del lenguaje en una computadora. Si bien la mayoría de los planteamientos relacionados con la organización y el funcionamiento descritos en la propuesta de Quillian se mantienen, el modelo de Collins y Loftus difiere de sus dos antecesores al eliminar 1) las etiquetas de activación que permitían rastrear el camino hasta el nodo de origen y 2) la estructura jerarquizada del léxico mental. Esta modificación, junto con la serie de nuevos supuestos incluidos por ambos autores para sustentar su trabajo, busca reformar el modelo de términos computacionales a unos que sean más biológicamente plausibles, es decir, cuasi neurológicos.

El modelo de Collins y Loftus parte de cuatro supuestos relacionados con el procesamiento local del lenguaje en la memoria semántica. Dichos planteamientos son los siguientes:

1. Al momento de procesar o estimular un concepto, la activación iniciada en un determinado nodo se propaga a través de sus diferentes enlaces de manera decreciente. Sin embargo, este descenso es inversamente proporcional a la accesibilidad o fuerza de los enlaces pues, entre más accesible resulte un nodo, menos disminuirá su activación.
2. Sólo se procesa activamente un concepto a la vez; una restricción impuesta por la naturaleza serial del sistema cognitivo de los seres humanos (Collins & Quillian, 1972).
3. La activación de los nodos disminuye con el tiempo, pero también debido a la intervención de una actividad diferente³¹.
4. La intersección requiere de un umbral para detonarse: la activación procedente de diferentes nodos se acumula en un mismo punto y, sólo cuando la suma alcanza un nivel necesario, es posible evaluar entonces la ruta completa que produjo dicha intersección³².

El modelo extendido también retoma planteamientos anteriores de Loftus (1973) en los que se plantea la existencia de una red léxica, similar a un diccionario mental, organizada en categorías nominales y separada de la red conceptual descrita hasta el momento. A partir de este supuesto, los autores formulan tres postulados generales relacionados con el procesamiento y la estructura de la memoria semántica (Collins & Loftus, 1975):

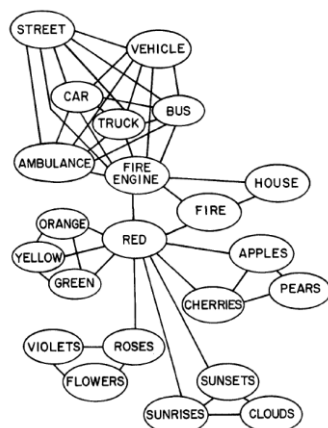
³¹ Además, el modelo supone un límite en la cantidad de activación distribuida de manera individual durante el *priming*, ya que la activación decrece en la medida en que el número de conceptos preparados aumenta.

³² Estudios recientes han revelado que las representaciones de palabras se activan fácilmente en función de cualquier estímulo fuertemente asociado en el entorno, incluidos objetos. Otro factor es la diferencia crítica, por la cual una representación léxica sólo puede seleccionarse si su activación excede la activación de todas las demás representaciones en una cantidad mínima (Griffin & Ferreira, 2006).

5. La organización de la red conceptual se basa en la similitud semántica³³. Es decir, entre más propiedades compartan dos conceptos, más serán los enlaces entre ambos y, por tanto, más cercanamente relacionados estarán dichos conceptos.

Figura 2

Representación esquemática de un fragmento estereotipado de la memoria humana

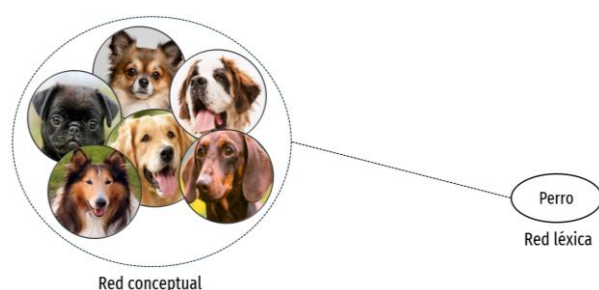


Nota. Retomado de Collins y Loftus (1975)³⁴.

6. Existe una red léxica organizada según la similitud fonética y ortográfica entre los nombres de los conceptos que almacena. Aquí, cada entrada (palabra) de la red léxica se conecta con uno o más nodos que conforman la red semántica.

Figura 3

Representación esquemática del enlace entre nodos en la red léxica y nodos en la red conceptual



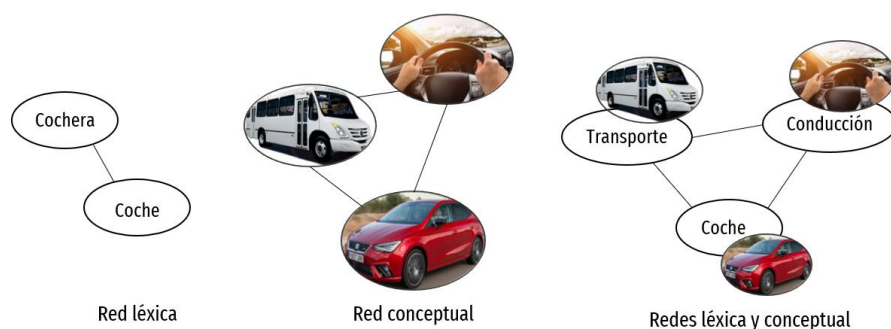
³³ 'Distancia' y 'similitud' semántica no son conceptos equivalentes, ya que el primero refiere el espacio que existe al considerar el camino más corto entre dos nodos, mientras que el segundo engloba la cantidad total de enlaces que ambos comparten. Por ejemplo, *manzana* y *pera* son más similares que *mesa* y *árbol* en tanto tienen en común más propiedades ('tener semilla', 'ser dulce', etc.) que los otros dos (sólo el material).

³⁴ Como muestra la Figura 2, los distintos tipos de vehículo (camión, ambulancia, coche, etc.) presentan una mayor similitud semántica al encontrarse estrechamente relacionados a través de sus numerosas propiedades en común ('tener ruedas', 'ser medios de transporte', etc.), a diferencia de las cosas rojas (e.g., el camión de bomberos, las cerezas o los atardeceres), las cuales sólo comparten una propiedad: la del color.

7. Durante las tareas de *priming*³⁵, se pueden preparar nodos en la red léxica (e.g., palabras que suenen parecidas a *coche*, como *cochera*) o en la semántica (e.g., conceptos relacionados con 'coche', como 'transporte'). Sin embargo, también es posible preparar, al mismo tiempo, nodos en ambos sistemas; es decir, palabras en la red léxica que se correspondan con determinados conceptos en la red semántica.

Figura 4

Representación esquemática de la preparación de la red léxica y conceptual en tareas de priming



Los tres modelos de procesamiento antes descritos proponen que la organización mental de las palabras se basa en las distintas conexiones semánticas que mantienen. Si bien el estudio de las relaciones léxicas se ha enfocado principalmente en indagar los diversos vínculos que existen entre los significados de las palabras en la memoria semántica (De Deyne & Storms, 2008a; Minto-García et al., 2020; Namei, 2004; Nelson et al., 2004; entre otros), se reconoce que dichas relaciones entre palabras también pueden ser de diferente naturaleza. Por ejemplo, se han identificado asociaciones establecidas por medio de la similitud fonológica -como la semejanza de sonidos (e.g., *gato*, *pato*)- y morfológica -la pertenencia a una misma familia (e.g., *camino*, *caminar*, *caminante*)-.

Las relaciones léxicas

Las relaciones léxicas comprenden las diversas conexiones léxico-semánticas que mantienen entre sí las palabras almacenadas en el léxico mental, por lo que su estudio permite conocer la forma en que se organizan a nivel conceptual en la memoria humana. Ya que reflejan cómo se ha adquirido el conocimiento léxico a partir de la experiencia del mundo, por medio de las palabras y los vínculos que establecen, las relaciones léxicas capturan aspectos importantes de la representación semántica

³⁵ La exposición a un estímulo inicial hace posible la activación de una serie de palabras asociadas, las cuales son más fáciles de identificar porque ya están en un primer plano de la mente. Este proceso, conocido como *priming*, es altamente automático y no está sujeto a control consciente (Field, 2004).

(Groot, 1988; Nelson et al., 2004), así como patrones de respuesta entre los hablantes que informan sobre los mecanismos que subyacen a la recuperación de diferentes conceptos en la memoria (De Deyne & Storms, 2008a). Las investigaciones realizadas en el campo de la psicolingüística, desde la segunda mitad del siglo XX, han demostrado que existen dichas relaciones, pues reportan que, tras la presentación de un determinado estímulo por vía auditiva, escrita o visual (en este último caso, a través de imágenes), resulta más fácil acceder a una palabra relacionada, sea fonológica, categorial o temáticamente (Minto-García et al., 2020; Perea & Rosa, 2002).

El acceso al léxico -proceso que consiste en el reconocimiento de una palabra y la asociación a su significado- e incluso su respectiva organización mental se han investigado mediante estrategias que facilitan la activación de los distintos tipos de relaciones que mantienen las palabras contenidas en la memoria semántica. Con la intención de comprender el procesamiento general del lenguaje a este nivel, en los últimos años también se han efectuado estudios en poblaciones con características lingüísticas específicas, que abarcan desde hablantes bilingües (Namei, 2004), con sordera (Vargas García, 2024) y discapacidad intelectual (Barrón-Martínez, 2019). Comparar dichos resultados con los obtenidos de hablantes monolingües y con desarrollo típico ha permitido identificar diferencias que explican las disparidades existentes en el desempeño de ciertas áreas cognitivas, como la lectura y la solución de problemas (Nation & Snowling, 1999; Traxler, 2016). De ahí que, para comprender el funcionamiento del léxico mental, sea necesario implementar instrumentos que hagan posible un acercamiento a las relaciones que componen su estructura.

Si bien existen diferentes técnicas, entre los procedimientos empleados con mayor frecuencia para estudiar las relaciones léxicas se encuentra la tarea de asociación libre de palabras (TAP), que consiste en presentar una determinada palabra como estímulo (e.g., *gato*) y solicitarle al participante que responda con la primera palabra que venga a su mente (Hirsh & Tree, 2001; Minto-García et al., 2020). El diseño de la tarea también puede encaminarse a la generación de asociaciones semánticas, en las ocasiones en las que sólo se busca la obtención de respuestas con significados vinculados al del estímulo (Salles et al., 2009; Zortea & Salles, 2012). Otra variante es la tarea de enfoque continuo, donde se pide al participante que, por cada estímulo, suministre tres respuestas distintas (De Deyne & Storms, 2008^a; entre otros)³⁶; aunque algunos investigadores la han utilizado con modificaciones

³⁶ Una de las ventajas del enfoque continuo es que permite una mayor variabilidad en las asociaciones, por lo que una recopilación de múltiples respuestas puede conducir a mejores estimaciones en las probabilidades de asociaciones débiles (De Deyne & Storms, 2008a).

adicionales para controlar el contexto semántico de la respuesta proporcionada. Por ejemplo, en su estudio, Bousfield y Barclay (1951) solicitaron la producción del mayor número de asociaciones para "pájaro", "herramienta de carpintero" y "cuerpo celeste" que sus participantes pudieran generar en 18 minutos; un método replicado después por Battig y Montague (1969)³⁷.

Diferentes estudios han evidenciado que el tipo de respuesta suministrada por los hablantes puede variar en función no sólo del diseño de la tarea, sino también del tiempo que les es concedido para responder al estímulo presentado. Por ejemplo, se ha reportado que, al contar con una cantidad considerable de tiempo, los participantes tienden a producir respuestas idiosincráticas relacionadas con su propia experiencia del mundo. Sin embargo, en los casos en que se les indica responder con rapidez, las palabras que generan se encuentran vinculadas al estímulo de manera más estrecha, por lo que suelen ser más predecibles. Debido a lo anterior, se ha despertado un interés por este tipo de respuestas que reflejan relaciones comunes; es decir, respuestas que la mayoría de los hablantes de la lengua proporcionarían en ese contexto y que, hipotéticamente, son producto de los mecanismos básicos de asociación (Clark, 1970). Si se limita todavía más su tiempo para responder, los hablantes ignoran incluso el significado del estímulo y se guían entonces por su forma fonológica, lo que tiene como resultado que respondan con palabras que suenan similares (e.g., *gato-pato*).

La selección de una u otra técnica depende de los objetivos perseguidos en la investigación. En el presente estudio se ha optado por el empleo de una tarea de asociación libre de palabras, dado que constituye un medio efectivo para comprender las representaciones mentales y la configuración del sistema semántico; aunado a su respectivo valor predictivo (Arias-Trejo et al., 2022). De hecho, la recolección generalizada de los datos reunidos a partir de tareas de asociación ha posibilitado la elaboración de distintos tipos de análisis, los cuales abarcan desde enfoques cualitativos, en los que se detalla el tipo de relación que mantiene la respuesta con el estímulo, hasta cuantitativos, donde lo que se busca es la identificación de patrones léxicos entre los hablantes de una misma lengua.

Normas de asociación de palabras (NAP)

A partir del conjunto de datos obtenidos mediante la aplicación de la TAP, es posible analizar la relación léxica existente entre las palabras usadas como estímulo y las respuestas que el hablante

³⁷ Battig y Montague (1969) utilizaron un procedimiento similar al solicitar a los participantes que escribieran la mayor cantidad de instancias pertenecientes a 56 categorías en sólo 30 segundos.

proporciona. Con base en el corpus recolectado, los investigadores pueden describir diferentes tipos de asociaciones establecidas entre un grupo delimitado de palabras, las cuales son cuantificables a través de varias medidas. El estudio cuantitativo de las relaciones léxicas responde a la intención de generar normas de asociación de palabras (NAP); es decir, datos normativos que son utilizados para recopilar información relativa a los patrones léxico-semánticos de los hablantes de una lengua que reflejan la organización de su respectivo conocimiento semántico. Entre las medidas reportadas con mayor frecuencia están (e.g., Arias-Trejo et al., 2022; Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014): a) la fuerza asociativa del primer asociado, b) la proporción de respuestas idiosincrásicas (únicas) de cada participante, c) el número de respuestas en blanco y d) la exclusividad de una determinada respuesta.

Las normas de asociación de palabras se han desarrollado con base en distintos objetivos de investigación, que abarcan desde el análisis de las relaciones léxicas generadas con más frecuencia por los hablantes de una determinada variedad lingüística (Macizo et al., 2000) hasta la exploración de las diversas asociaciones que las personas producen en función de su edad (Hirsh & Tree, 2001). Por lo tanto, estas normas han sido empleadas comúnmente en el diseño de estudios experimentales sobre la memoria semántica (tareas de decisión léxica, asociación libre de palabras, denominación) al permitir la identificación de palabras con efectos activadores o inhibidores; es decir, que facilitan o dificultan la activación de otras a partir de las relaciones léxico-semánticas que mantienen (Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014; Perea & Rosa, 2002). No obstante, las características de los estímulos utilizados, así como las respuestas obtenidas, varían entre los grupos de hablantes por factores como la frecuencia de uso, consideraciones pragmáticas y diferencias ortográficas; motivo por el cual las normas elaboradas en una lengua específica no son extrapolables al resto³⁸.

La generación de normas de asociación de palabras se ha realizado con jóvenes hablantes de lenguas como el inglés, el alemán, el italiano, el neerlandés, el francés y el español³⁹ (De Deyne & Storms, 2008a; Fernández et al., 2004; Groot, 1988; Hirsh & Tree, 2001; Luna et al., 2016; Nelson et al., 2004; entre otros); si bien en los últimos años se han producido normas de modalidad sensorial que parten del supuesto de que la información de los sentidos también contribuye a la comprensión

³⁸ Las medidas cuantitativas y, por ende, las normas de asociación que producen, son susceptibles a variables como la edad, la lengua, las diferencias regionales, la longitud de las palabras utilizadas como estímulo, su frecuencia de uso y la experiencia del hablante; lo que resalta su carácter dinámico (Nelson et al., 2004).

³⁹ Incluso si se han publicado normas de asociación para dichas lenguas, resulta necesario realizar constantes actualizaciones de las NAP, debido a los cambios que, con el tiempo, suelen darse tanto en las lenguas como en las culturas (Bonilla Romero, 2019; Zortea & Salles, 2012).

del lenguaje (Repetto et al., 2023; Speed & Brybaert, 2022). En Latinoamérica, las normas generadas corresponden a hablantes de español argentino (Vivas et al., 2017) y mexicano (Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014); así como a población de adultos mayores (Arias-Trejo et al., 2022). Las normas de asociación se encuentran entre los datos normativos más utilizados en la investigación cognitiva y, aunque los resultados deben considerarse aplicables a sólo un grupo específico de hablantes, son usadas frecuentemente para comparar las relaciones léxicas producidas por personas con desarrollo típico y atípico (Sandgren et al., 2021) o deterioro cognitivo (Arias-Trejo et al., 2018).

Tipos de relaciones léxicas

Además del uso de medidas cuantitativas para estudiar la estructura de la memoria semántica, también se han realizado investigaciones cualitativas centradas en analizar el tipo de relación léxica establecida entre las palabras estímulo y las respuestas del participante. La clasificación tradicional recae en la dicotomía de asociaciones paradigmáticas vs sintagmáticas. Clark (1970) fue el primero en definir ambas categorías para el estudio de las relaciones léxicas generadas mediante asociación libre, debido a que la mayoría de los trabajos anteriores solían abordarlas de manera conjunta. En general, la distinción parte de los siguientes criterios:

- a. Asociación paradigmática: es aquella por la que se ofrece como respuesta una palabra de la misma categoría gramatical que la del estímulo presentado (e.g., *abrir-cerrar*), la cual, además, también suele compartir características semánticas.
- b. Asociación sintagmática: es aquella por la que se proporciona como respuesta una palabra
 - a) que pertenece a una categoría gramatical distinta a la del estímulo (e.g., *sentarse-silla*),
 - o b) que corresponde a su misma categoría gramatical, en cuyo caso suele aparecer en una relación secuencial con el estímulo (e.g., *niño-prodigio*).

Algunas investigaciones en torno a los tipos de relaciones léxicas generadas mediante tareas de asociación emplean la distinción paradigmático vs sintagmático (Mattheoudakis, 2011; Nissen & Henriksen, 2006; Palermo, 1971; Söderman, 1993; Wolter, 2001)⁴⁰, si bien otros trabajos proponen sus propias clasificaciones, adicionales a la ya referida. Por ejemplo, Hirsh y Tree (2001) reutilizaron la categorización de Bandera et al. (1991) para efectuar su estudio comparativo con dos grupos de

⁴⁰ Otra clasificación tradicional es la de Aitchison (1994), quien propone una distinción entre las relaciones léxicas fuertes (frecuentes y rápidas) y débiles (más contextuales).

adultos británicos. Su clasificación de los resultados obtenidos diferencia entre 1) las asociaciones jerárquico-categorías, en las que el estímulo y la respuesta pertenecen a una misma clase de palabra -e incluyen relaciones tanto de coordinación, subordinación y superordinación, como de sinonimia, antonimia y metonimia-, y 2) las asociaciones proposicional-relacionales, donde estímulo y respuesta tienden a ser sintácticamente contiguas en el marco de una oración (e.g., la respuesta es una acción vinculada al estímulo), por lo que pueden corresponder a la misma categoría gramatical e, incluso, englobar a las colocaciones (como *luna llena* o *sector público*)⁴¹.

Otros estudios se han enfocado en la identificación de relaciones léxicas más específicas. De Deyne y Storms (2008a) retomaron la clasificación de Ruts et al. (2004), así como tres categorías de artefactos (ropa, armas y utensilios de cocina) propuestas por Storms (2001), para su investigación con una tarea de asociación libre de palabras en neerlandés; si bien, para el análisis, la categorización semántica de los autores sólo considera los vínculos superordinados, coordinados y subordinados. En general, se reconocen dos tipos de relaciones entre estímulos y respuestas: las que se establecen por medio de las características semánticas que comparten y las asociaciones amplias. Hernández y López (2014), por ejemplo, reformularon los planteamientos de Buchanan et al. (2001) y De Deyne y Storms (2008b) a partir de una distinción basada en las dos clases anteriores, con una subdivisión de las asociaciones semánticas en (a) categoriales, que comprenden las relaciones taxonómicas de hiponimia (e.g., *fruta-manzana*) e hiperonimia (e.g., *coche-vehículo*), y (b) no categoriales, las cuales engloban relaciones funcionales de causa y efecto, parte-todo, entre otras.

En su investigación, Hernández y López (2014) también clasificaron las asociaciones amplias al distinguir entre dos tipos: (a) la coocurrencia temático-contextual, en donde la relación es sólo de proximidad en el contexto de ocurrencia (e.g., *pan-mermelada*, ya que suelen aparecer juntas en el mismo contexto), y (b) la combinación de coocurrencia temático-contextual y asociación semántica (e.g., *escuela-maestro*). En otro estudio realizado con adultos mayores mexicanos, Minto-García et al. (2020) retomaron la distinción tradicional de relaciones paradigmáticas vs sintagmáticas con la intención de establecer una primera categorización de las respuestas obtenidas de sus participantes; si bien las autoras propusieron, en un segundo momento, una clasificación adicional que divide las respuestas producidas en tres tipos generales: 1) asociaciones semánticas, que indican la existencia

⁴¹ El término *collocation* (colocación) fue propuesto por el lingüista John Firth (1957) para hacer referencia a un tipo de combinación frecuente entre dos o más unidades léxicas; por ejemplo, *dark night* ‘noche oscura’.

de una relación a nivel de significado entre el estímulo y la respuesta; 2) asociaciones amplias, las cuales abarcan las categorías de coocurrencia temático-contextual; y, por último, 3) asociaciones por significativo, basadas en la forma lingüística del estímulo presentado.

El estudio de Minto-García et al. (2020) comprende un total de 17 categorías: las asociaciones semánticas subdivididas en categoriales (coordinación, subordinación, superordinación, antonimia y sinonimia) y no categoriales (funcional, parte-todo, característica y causa-efecto); las asociaciones amplias de coocurrencia temático contextual y de coocurrencia temático contextual más una relación semántica; las asociaciones por significativo (con similitud fonológica o morfológica por flexión de género y número); las respuestas inclasificables (o idiosincráticas), en blanco y repeticiones. Dicha clasificación ha sido utilizada también en investigaciones posteriores realizadas en poblaciones con deterioro cognitivo, como la de Minto-García et al. (2022) en adultos diagnosticados con Alzheimer. Con respecto a los estudios que analizan las relaciones léxicas generadas por niños con un desarrollo típico, gran parte de los trabajos se basan en la distinción tradicional de relaciones paradigmáticas vs sintagmáticas e incluyen asociaciones *clang*, caracterizadas por presentar las mismas consonantes iniciales, vocales que riman y otras sílabas semejantes (Ervin, 1961; Mattheoudakis, 2011).

En cuanto a las investigaciones interesadas en la organización del léxico mental en niños con características lingüísticas específicas, sus clasificaciones consideran las diferencias en el lenguaje de la población analizada. Por ejemplo, para su trabajo con niños sordos oralizados, Vargas García (2024) retomó las categorías de Sheng et al. (2006) y codificó las respuestas de sus participantes en paradigmáticas, sintagmáticas, fonológicas, idiosincráticas, repeticiones e ininteligibles. Brooks et al. (2017), en otro estudio comparativo de niños en edad escolar con trastorno específico del lenguaje y desarrollo típico, implementaron la siguiente clasificación: 1) dificultad para encontrar la palabra, que indica problemas para producir la respuesta o el uso de respuestas genéricas (e.g., *cosa* o *algo*); 2) *clang*, relacionadas fonológicamente con el estímulo; 3) respuestas conservativas, en las que se reutilizó la respuesta dada a un estímulo previo o se usó como respuesta un estímulo anterior; e 4) idiosincráticas. De esta manera, el establecimiento de las categorías requeridas para la codificación depende tanto de la naturaleza de los datos recolectados mediante las tareas de asociación, como de la población examinada y de los objetivos que orientan la investigación.

Consideraciones finales

El procesamiento del lenguaje ha sido analizado desde diferentes áreas pertenecientes a las ciencias cognitivas, como la psicolingüística y la neurolingüística. Mientras que la primera se centra en estudiar los procesos mentales que subyacen a la producción del lenguaje (entre otros fenómenos lingüísticos relacionados), la segunda aborda las bases neuronales que sustentan el uso del lenguaje, incluido el de poblaciones con trastorno del desarrollo, deterioro cognitivo y afasia. En el caso del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (interés principal de esta investigación), se han identificado alteraciones en algunas habilidades lingüísticas que comprenden desde dificultades en el acceso léxico, la categorización de conceptos y la coherencia discursiva, hasta bajos rendimientos en pruebas estandarizadas de vocabulario, sintaxis y fluidez lectora. Por tanto, se ha planteado una adquisición más tardía de la estructura formal del lenguaje en comparación con la de individuos no diagnosticados. Estos problemas pueden estar vinculados a deficiencias en las funciones ejecutivas (e.g., la memoria de trabajo y los mecanismos de control inhibitorio), así como en el procesamiento de los elementos lingüísticos en la memoria semántica.

La inatención, un rasgo característico del TDAH, puede incidir en la capacidad de los niños para almacenar, organizar y vincular la información dentro del léxico mental. Estas dificultades para acceder a las representaciones léxicas de una manera eficiente, así como para establecer conexiones entre los diferentes conceptos, produce que los niños con el trastorno experimenten complicaciones en la recuperación de los significados y en la selección precisa de las palabras. De ahí que el estudio de sus relaciones léxicas -que proporciona un acercamiento a la estructura mental del lenguaje y a sus patrones de asociación- permita reconocer particularidades en su procesamiento lingüístico que hagan posible determinar en qué se diferencia del de niños con desarrollo típico; tanto cuantitativa -a partir de medidas estadísticas- como cualitativamente -mediante una descripción de la naturaleza de sus asociaciones-. Lo anterior contribuye a una mejor comprensión de los distintos mecanismos que subyacen a los problemas lingüísticos en el TDAH, principalmente en cuanto al funcionamiento de la memoria semántica y las deficiencias presentadas a nivel léxico-semántico (e.g., la activación más lenta de conceptos y su inferior desempeño en tareas de fluidez verbal).

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES

El presente capítulo desglosa las principales investigaciones sobre el procesamiento léxico-semántico durante la infancia; motivo por el que se encuentra dividido en dos apartados generales. El primero aborda específicamente los estudios más relevantes en torno a la organización del léxico mental en niños con desarrollo típico. En un inicio, se presentan los trabajos realizados con medidas cuantitativas que han permitido reconocer los patrones asociativos característicos de esta población (e.g., el predominio de una única respuesta frecuente para cada estímulo). En segunda instancia, se describen las investigaciones de carácter cualitativo -centradas en la naturaleza de las asociaciones establecidas por los niños-, que han propuesto la existencia de un cambio en la estructura del léxico infantil que explique la transición identificada en la producción de relaciones sintagmáticas -propias de la niñez- a paradigmáticas -representativas de la edad adulta-; si bien se incluyen nuevos estudios que también cuestionan dicho planteamiento. Por último, se profundiza en la influencia de variables lingüísticas -en particular, la frecuencia de uso y la categoría gramatical de las palabras usadas como estímulo- en los tipos de respuesta documentados en los niños.

El segundo apartado se enfoca en el grupo clínico de interés y proporciona una revisión de las investigaciones realizadas sobre el procesamiento semántico en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Debido a la escasez de trabajos con tareas de asociación libre de palabras en esta población, se retoman estudios que han evidenciado dificultades en la dimensión semántica del lenguaje, como retrasos en el reconocimiento automático de las palabras y problemas en el acceso al léxico mental. Estas dificultades han sido vinculadas, en gran medida, a alteraciones en las funciones ejecutivas (la memoria de trabajo, la atención sostenida y la inhibición), las cuales resultan esenciales para la producción lingüística. Además, se describen los limitados estudios que han explorado el efecto de frecuencia de las palabras en niños con TDAH. Aunque dichos trabajos preliminares aportan indicios sobre posibles diferencias relacionadas con una mayor dependencia a la frecuencia de uso de las palabras en niños con el trastorno, la reducida cantidad de investigaciones disponibles ofrecen resultados contradictorios respecto a si presentan un procesamiento semántico comparable al de sus pares con desarrollo típico en este aspecto específico.

Relaciones léxicas en niños con desarrollo típico

Una manera de explorar la memoria semántica y el acceso al léxico es mediante la tarea de asociación libre de palabras que, como se indicó en el capítulo previo, ha conducido a la recopilación

de listas normativas -conjuntos de estímulos estandarizados, generalmente de alta frecuencia, cuyas asociaciones típicas han sido registradas de manera sistemática- desde inicios del siglo XX (Kent & Rosanoff, 1910; Woodrow & Lowell, 1916); aunque, a partir de la década de los 60's, también se han empleado para comparar las respuestas proporcionadas por niños y adultos monolingües. Una parte considerable de los estudios realizados han presentado un enfoque cuantitativo que posibilita medir la fuerza de dichas asociaciones, la frecuencia relativa de las respuestas evocadas y el tiempo de reacción; además de facilitar el reconocimiento de diferencias lingüísticas en la organización de la memoria semántica de diversas poblaciones (e.g., con discapacidad intelectual). Esta perspectiva incluso ha permitido describir la forma en que cambia la estructura del léxico mental a lo largo del desarrollo, así como identificar patrones asociativos característicos de distintos grupos etarios.

Estudios con medidas cuantitativas

Si bien la mayoría de las investigaciones cuantitativas se han realizado en hablantes adultos de diferentes lenguas (De Deyne & Storms, 2008a; Groot, 1988; Hirsh & Tree, 2001; Luna et al., 2016; Nelson et al., 2004), también se han publicado estudios normativos sólo en población infantil (Carneiro et al., 2004; Coronges et al., 2007; de la Haye, 2003; Macizo et al., 2000; Palermo, 1971), debido a la existencia de trabajos que evidencian sensibilidad al significado semántico en los niños desde etapas muy tempranas de su desarrollo (Arias-Trejo & Plunkett, 2009). Además, las normas de asociación elaboradas en adultos no son aplicables directamente a los niños, ya que la estructura de su conocimiento conceptual se modifica conforme crecen; razón por la que los resultados obtenidos en tareas vinculadas a la producción léxica varían en función de la edad de los participantes (Cox & Haebig, 2023; Palermo & Jenkins, 1964). El aumento del vocabulario -influido por factores como la escolarización- cambia el número de elementos lingüísticos y sus relaciones semánticas dentro del léxico, así como la accesibilidad a dichas representaciones (Comesaña et al., 2014).

Una medida considerada en las investigaciones cuantitativas con niños y adultos es la fuerza de asociación, que informa el porcentaje con el que una palabra determinada (x) fue generada como respuesta a un cierto estímulo (y)⁴². Su importancia radica en explicar las diferencias observadas en

⁴² Esta medida puede calcularse independientemente de si la respuesta aparece como la primera, segunda o tercera asociación, como en la tarea continua en la que se proporciona más de una sola respuesta (De Deyne & Storms, 2008a). Sin embargo, para autores como Salles et al. (2009), considerar la primera respuesta en una tarea de asociación libre permite índices más confiables de la fuerza de asociación y del tamaño de la lista de diferentes asociados. Al solicitar la producción de más de una respuesta, existe mayor riesgo de interferencia de las palabras anteriores en asociaciones generadas posteriormente.

los tiempos de reacción⁴³ en tareas de preparación semántica (*priming*): cuando una palabra presenta un asociado significativamente más fuerte que el resto, su vínculo permite una activación rápida y directa entre ambos; en cambio, si predominan relaciones débiles, se requiere de un mayor esfuerzo cognitivo y, por tanto, de más tiempo para encontrar un asociado. Estos hallazgos ofrecen evidencia empírica del modelo de ordenamiento semántico de Collins y Loftus (1975), el cual plantea que los nodos dentro del léxico están organizados en redes, por lo que un elevado índice de fuerza asociativa refleja la corta distancia entre ellos (Arias-Trejo et al., 2022). Esta medida se clasifica, normalmente, de acuerdo con los parámetros de Salles et al. (2008), quienes reconocen un alto (25% o más), medio (10.1-24.99%) y bajo (0-10%) grado de fuerza de asociación⁴⁴.

Además de esta medida, por cada estímulo también se proporciona información respecto al número de asociados diferentes y de respuestas producidas por un único participante (Nelson et al., 2004). En conjunto, los tres índices anteriores permiten esbozar una representación más precisa de la estructura del conocimiento léxico y son útiles para analizar su evolución a lo largo del desarrollo infantil. Por ejemplo, en su investigación para generar normas de asociación en 100 niños españoles de entre 8 y 13 años, Macizo et al. (2000) reportaron que los más jóvenes (8 y 9 años) fueron los que mostraron el mayor grado de fuerza de asociación en comparación con el resto de participantes. Los autores advirtieron, incluso, una disminución en la fuerza asociativa del primer y segundo asociado (las dos respuestas más frecuentes) conforme la edad de los niños incrementa de los 8 a los 12 años; mientras que la diferencia entre el grupo de 13 años y el compuesto por adultos no fue significativa. Por último, los datos referidos indicaron un aumento en el porcentaje de respuestas únicas, así como de distintos asociados, sólo en el caso de los niños de 8 a 10 años.

Para Macizo et al. (2000), los resultados obtenidos pueden explicarse a partir del hecho de que, durante las primeras etapas de desarrollo, los niños aprenden palabras que agregan a sus redes asociativas previas. Dado el número limitado de elementos contenidos en el léxico -producto de un vocabulario en expansión-, es más probable que una única palabra predomine como respuesta a un estímulo -debido a la mayor fuerza de asociación existente entre ambos-. Sin embargo, conforme los

⁴³ El tiempo de reacción abarca el tiempo transcurrido desde que aparece el estímulo hasta que el participante inicia su respuesta (e.g., cuando pronuncia la primera sílaba o comienza a escribir), lo que permite evaluar la velocidad de su procesamiento (Field, 2004).

⁴⁴ Nation y Snowling (1999) reportaron la influencia de la fuerza de asociación en tareas de *priming*, ya que los niños con dificultades en la comprensión textual mostraron un efecto de preparación sólo cuando había una fuerza asociativa alta entre el estímulo presentado y la palabra preparada.

niños crecen, estas redes se afinan, lo cual permite que los conceptos adquiridos se generalicen y se apliquen a diversos contextos. Dicho proceso reduce la necesidad de poseer diferentes asociaciones para comprender el mundo y facilita la reestructuración progresiva de las relaciones léxicas, sea en términos del grado de fuerza asociativa⁴⁵ o del tipo de vínculo. Estudios comparativos, como el de Fitzpatrick y Floccia (2024) en niños y adultos ingleses, también han demostrado la generación de asociaciones específicas durante la infancia que reflejan una organización léxica distinta a la adulta, con relaciones caracterizadas por altos grados de fuerza asociativa⁴⁶.

Mediante la elaboración de normas en 300 niños portugueses de 3 a 12 años, Carneiro et al. (2004) documentaron, al igual que en el estudio de Macizo et al. (2000), una disminución en la fuerza del primer asociado a medida que la edad de los niños aumenta. Además, los autores identificaron un incremento en la cifra de distintos asociados y de respuestas únicas -que en los participantes más jóvenes englobaban respuestas sin sentido aparente- hasta los 8 años; un fenómeno atribuible a la creciente cantidad de elementos que conforman el léxico mental durante este periodo. Sin embargo, a diferencia de lo observado en la muestra de niños españoles, las dos medidas se redujeron en los participantes de mayor edad -es decir, en niños de 9 años en adelante-. Dichos resultados coinciden con los de Comesaña et al. (2014), en cuyo estudio también reportaron la misma tendencia en otros 325 niños portugueses de entre 7 y 12 años.

Estas variaciones en el número de diferentes asociados y de respuestas únicas no sólo se han relacionado al crecimiento del léxico en la infancia, sino también a factores culturales que influyen en cómo los niños interiorizan y asocian determinados conceptos (Waxman et al., 2007). Aunque, como se ha mencionado, el vocabulario que los niños utilizan para describir el mundo se transforma con la edad (Macizo et al., 2000), diversos autores han propuesto que la manera en que interpretan las palabras se encuentra profundamente influenciada por su experiencia, así como por el contexto cultural en el que crecen, debido a que la interacción con el entorno también contribuye a moldear

⁴⁵ Por ejemplo, el estudio en adultos realizado por Dubossarsky y sus colaboradores (2017) también demostró que los elementos lingüísticos con las asociaciones más débiles son los que suelen presentar un mayor cambio asociativo en función de la edad.

⁴⁶ El estudio de Fitzpatrick y Floccia (2024) evidenció que el 26% (49 de 188) de las asociaciones producidas por la muestra de niños de 3 años correspondía a palabras fuertemente asociadas en su léxico, las cuales, sin embargo, se encontraban ausentes en las normas asociativas de los adultos (e.g., Nelson et al., 2004). Dichos resultados coinciden con los documentados previamente por de la Haye (2003), en cuyo estudio advirtió que las asociaciones más fuertes proporcionadas por niños franceses de entre 9 y 11 años no coincidían con las generadas por el grupo de adultos de 18 a 34 años.

su estructura conceptual (Carneiro et al., 2004; Waxman et al., 2007). Aunado a lo anterior, se han identificado, incluso, diferencias derivadas del propio sistema lingüístico que pueden incidir en la organización del léxico mental infantil. Por ejemplo, la existencia de palabras con significados más amplios en una lengua que favorecen un mayor número de conexiones léxicas; o la posibilidad, en otra lengua, de expresar un mismo concepto de distintas maneras (Comesaña et al., 2014). Además, la escolarización desempeña un papel primordial pues, conforme los niños avanzan en su educación formal, amplían el vocabulario y refinan su capacidad para establecer asociaciones semánticas cada vez más complejas y estructuradas (Pavéz Reyes et al., 2013)⁴⁷.

En su estudio, Comesaña et al. (2014) registraron una menor prevalencia de respuestas "no sé" y de respuestas en blanco en participantes de edad avanzada (de 11 a 12 años) en comparación con los más jóvenes (entre 7 y 8 años); lo que demuestra que experimentan menos dificultades para encontrar asociados que pertenecen a la misma categoría que los estímulos (Bonilla Romero, 2019; Callejas et al., 2003). Esto evidencia un fortalecimiento progresivo del léxico mental, caracterizado por relaciones semánticas más estables y una mayor seguridad al usar el lenguaje. De forma similar, Hippolyte et al. (2025), en su investigación con 242 niños franceses de 5 a 8 años, identificaron una disminución en esta clase de respuestas entre sus participantes de 5 años y aquellos de mayor edad (8 años), sin diferencias en los grupos intermedios. En este caso, los autores emplearon una tarea de asociación semántica -que requiere de la evocación de palabras con un significado vinculado al del estímulo-; la cual aporta información cuantitativa sobre (a) el tamaño del conjunto de significados (el número de respuestas distintas proporcionadas por dos o más personas ante un estímulo) y (b) el tamaño total del conjunto (todas las respuestas producidas para cada estímulo).

Mientras que el tamaño del conjunto de significados contempla las asociaciones compartidas por diferentes individuos y refleja las relaciones semánticas comunes dentro de un grupo; el tamaño total del conjunto abarca todas las asociaciones, incluso las menos frecuentes y únicas, lo que ofrece un panorama mucho más completo de la diversidad de respuestas emitidas (Zortea & Salles, 2012). El estudio de Salles et al. (2009) realizado en 154 niños brasileños de 8 a 13 años reportó, al analizar

⁴⁷ Incluso se han encontrado diferencias en el desarrollo lingüístico entre estudiantes de escuelas públicas y privadas. La investigación de Bojorque-Iñegues (2022) en 116 jóvenes ecuatorianos de preparatorias públicas urbanas, públicas rurales y privadas, develó que tanto el nivel de instrucción de los padres como el tipo de escuela (y, por tanto, la región y el nivel socioeconómico) influyen significativamente en el crecimiento del vocabulario. Específicamente, la autora reportó que los estudiantes de escuelas privadas y públicas urbanas tienen un léxico más desarrollado en comparación con los de escuelas públicas rurales.

el tamaño total del conjunto, una amplia variabilidad de respuestas, que fluctuaron entre 8 y 80 por estímulo. Al comparar dichos resultados con los de Nelson y Schreiber (1992) en adultos, los datos de la muestra infantil fueron ligeramente superiores. Además, los autores también identificaron que la mayoría de los estímulos produjeron, en los niños, una cantidad media de asociados semánticos compartidos, con sólo 5 que suscitaron un grupo reducido de respuestas. En general, el conjunto de significados se considera pequeño si comprende de 1 a 8 asociaciones diferentes, promedio cuando engloba de 9 a 16 y grande si contiene de 17 en adelante (Nelson & Schreiber, 1992).

La investigación de Coronges et al. (2007) coincide al reportar un total de respuestas mayor en su muestra formada por 1,097 niños, de 12 a 13 años, en comparación con los datos en adultos de Nelson et al. (2004); aunque el tamaño del conjunto de significados resultó menor en la población infantil. Para los autores, esta diferencia sugiere que, si bien los niños tienden a producir respuestas fuertemente asociadas al estímulo, presentan una menor variedad de relaciones compartidas dentro del grupo; fenómeno que puede explicarse por medio de un pensamiento divergente y menos filtrado en dichos participantes. No obstante, se debe considerar una posible limitación metodológica, pues mientras los adultos completaron una tarea de asociación libre de palabras, los niños realizaron una tarea de asociación semántica; distinción que pudo haber influido en la multiplicidad de respuestas obtenidas. De manera complementaria, Zortea y Salles (2012) también identificaron diferencias al emplear una tarea de asociación semántica aplicada en ambos grupos etarios, como la mayor fuerza de asociación en niños ya descrita en los anteriores estudios.

Sin embargo, en discordancia con las investigaciones previas, el estudio de Zortea y Salles (2012) documentó que el grupo de adultos presentó un índice de diversidad de respuestas mayor al de los niños, lo que refleja más heterogeneidad en sus asociaciones. El hallazgo devela que, mientras las respuestas más frecuentes en los niños se encuentran fuertemente vinculadas al estímulo por las relaciones estrechas y dominantes que caracterizan el periodo; los adultos suelen producir respuestas más dispersas y variadas, aunque menos preponderantes. Los resultados contrastan de forma parcial con los de Coronges et al. (2007) y Salles et al. (2009), pues en ambos la cantidad total de respuestas diferentes fue ligeramente superior en la población infantil; si bien sus comparaciones se efectuaron con datos normativos extraídos de trabajos anteriores realizados sólo con adultos. Pese a la distinción metodológica, estos tres estudios coinciden en que, durante la infancia, las redes semánticas tienden a organizarse en vínculos más fuertes; pero en la adultez dichas redes se amplían y diversifican, lo que implica una reducción en la fuerza de sus asociaciones.

Finalmente, este mismo año se publicó el primer estudio realizado con niños mexicanos de 6 a 12 años -provenientes tanto de escuelas públicas como privadas- conducido por Arias-Trejo et al. (2025). Los resultados obtenidos evidenciaron que los niños de instituciones privadas presentan una menor fuerza de asociación, así como un mayor número de diferentes asociados y de respuestas únicas, que los de escuelas públicas. Esta mayor heterogeneidad de respuestas -ante cada estímulo- sugiere que dichos participantes poseen un léxico más amplio, lo que reduce su fuerza asociativa al distribuirse en un conjunto más vasto de opciones. Además, las diferencias entre ambos contextos educativos parecen acentuarse conforme avanza la escolaridad: en el nivel inicial, sólo se observan discrepancias en el índice de diversidad de respuestas, mientras que, en los grados superiores (4° a 6° de primaria), estas diferencias se extienden al resto de las medidas. Sus hallazgos indican que los currículos de las escuelas privadas podrían acelerar el aprendizaje de palabras; de modo similar a la influencia del nivel socioeconómico sobre el rendimiento académico en secundaria (Rumberger & Palardy, 2005) y del enfoque educativo en la organización conceptual (Denervaud et al., 2021).

Las medidas cuantitativas permiten caracterizar de manera más precisa la organización del conocimiento léxico. Por ejemplo, la fuerza de asociación constituye un indicador confiable de las relaciones léxicas, debido a que posibilita establecer un orden en el vínculo entre los estímulos y las respuestas evocadas (Arias-Trejo et al., 2022). En español, el primer estudio de este corte en niños fue el de Macizo et al. (2000), efectuado con hablantes nativos de la variante de España. En México, hasta el momento se han elaborado investigaciones con adultos jóvenes (Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014) y análisis cualitativos en adultos mayores (Minto-García et al., 2020); no obstante, sólo en el último año se publicó el primer artículo que incorpora medidas asociativas con niños en edad escolar (Arias-Trejo et al., 2025). Sin embargo, una parte de los estudios que han utilizado tareas de asociación no incluyen este tipo de métricas (e.g., Ervin, 1961; Mattheoudakis, 2011); mientras que la mayoría sólo presenta estímulos de alta frecuencia de uso que tienden a desencadenar respuestas más predecibles en los participantes, sean niños o adultos, como en el caso de los patrones referidos con respecto al denominado 'cambio sintagmático-paradigmático'.

El cambio sintagmático-paradigmático

Además de los estudios realizados con medidas cuantitativas, las relaciones léxicas también han sido abordadas a partir del análisis cualitativo de las respuestas producidas por niños y adultos en tareas de asociación. Dichas investigaciones han permitido examinar y, posteriormente, clasificar

con más detalle los tipos de relaciones léxicas generadas por diferentes grupos etarios, que abarcan desde la infancia hasta la vejez (Entwisle et al., 1964; Mattheoudakis, 2011; McNeill, 1970; Minto-García et al., 2020; Palermo, 1971). El trabajo de Woodrow y Lowell (1916) fue de los primeros en identificar diferencias significativas entre las asociaciones proporcionadas por su muestra de niños ingleses (mayores de 8 años) y la compuesta sólo por adultos⁴⁸, debido a que los niños solían añadir información sobre el estímulo para completar o ampliar la idea transmitida de manera funcional. Es decir, tendían a expandir su significado por medio de la atribución de una función o propósito (e.g., *comer-para crecer*). Lo anterior refleja un pensamiento más contextual en los niños, contrapuesto a las asociaciones abstractas características de la adultez.

Sin embargo, la investigación de Koff (1965), efectuada décadas más tarde, no registró dicho patrón en la población infantil, a pesar de emplear los mismos estímulos en su diseño experimental. De acuerdo con los datos recolectados, los niños de su estudio generaron una mayor proporción de relaciones paradigmáticas -en especial, de antonimia- y, por tanto, menos asociaciones funcionales que los de la muestra de Woodrow y Lowell (1916); hecho que condujo al autor a sugerir un posible cambio generacional en los tipos de respuesta producidos por los niños. Pese a su descubrimiento, existe una limitante al momento de comparar o de intentar replicar, de manera precisa, los hallazgos reportados en estas investigaciones iniciales, ya que las respuestas de los niños no fueron incluidas, ni sistematizadas, como material de referencia (Cox & Haebig, 2023; Fitzpatrick & Floccia, 2024). Sin considerar sus distinciones metodológicas, los primeros estudios interesados en las asociaciones típicas de la infancia resultaron fundamentales para evidenciar diferencias significativas en torno a la organización del léxico mental entre niños y adultos⁴⁹.

En particular, el trabajo de Woodrow y Lowell (1916) demostró que, conforme las relaciones paradigmáticas aumentan con la edad, las sintagmáticas tienden a disminuir; fenómeno descrito por Ervin (1961) en su estudio realizado también con hablantes nativos del inglés. En sus conclusiones, la autora plantea que los estímulos que desencadenan asociaciones sintagmáticas en los niños son los mismos que evocan respuestas paradigmáticas en los adultos. Aunado al decreciente número de relaciones sintagmáticas proporcionadas a mayor edad, se identificó, incluso, una reducción en la

⁴⁸ Según Woodrow y Lowell (1916), las respuestas de los adultos fueron del tipo coordinado y sinonímico.

⁴⁹ Se ha postulado que si bien las respuestas de los niños pequeños son desencadenadas, principalmente, por los contextos inducidos por el estímulo, lo que explica el predominio de relaciones funcionales (y refleja una mayor dependencia de la memoria episódica); las de los adultos proceden del contenido abstracto (semántico) de los estímulos, por lo que generan más relaciones taxonómicas (Carneiro et al., 2004).

producción de respuestas tipo *clang* a medida que los niños crecen, dado que suelen generar menos asociaciones influenciadas por la forma fonológica del estímulo. Según Ervin (1961), es mediante la ampliación del vocabulario que los niños acceden, con más facilidad, a palabras que mantienen una relación semántica con el estímulo, sea por presentar significados similares (sinónimos), contrarios (antónimos) o pertenecientes a la misma categoría (coordinadas, subordinadas o superordinadas); lo que esclarece este incremento en la cantidad de respuestas paradigmáticas.

A partir de dichos hallazgos, se postuló la existencia de un cambio gradual que explicara las modificaciones en los patrones de respuesta de los niños a lo largo de su crecimiento. Este proceso fue denominado 'cambio sintagmático-paradigmático', el cual, se supone, se encuentra vinculado al desarrollo léxico y cognitivo de los niños. Relacionado con el anterior descubrimiento, Ervin (1961) también documentó que, durante la infancia, se suelen producir más asociaciones sintagmáticas ante estímulos con los que no se ha interactuado frecuentemente o que no son aplicables a una variedad de contextos. Por ende, las respuestas paradigmáticas en los niños aparecían entonces hasta que las palabras obtienen cierta independencia del contexto para poder evocarlas. La relevancia del estudio de Brown y Berko (1961), simultáneo al de Ervin, reside no sólo en reportar los mismos resultados -un incremento en las respuestas paradigmáticas a medida que los niños crecen-, sino en proponer, además, que la transición entre ambos tipos de relaciones léxicas tiene lugar de forma más temprana en los sustantivos antes que en otras clases de palabra.

La explicación planteada por Brown y Berko (1961) parte del hecho de que los niños, durante el crecimiento, adquieren mayor conciencia de los diferentes fragmentos de su discurso y, por tanto, de su propio desarrollo sintáctico⁵⁰. De esta manera, conforme los niños maduran lingüísticamente, no sólo incrementan su vocabulario, sino que también comienzan a organizar las palabras en torno a redes semánticas más abstractas, basadas en categorías gramaticales y relaciones conceptuales. La investigación efectuada por Entwisle (1966) permitió caracterizar las cuatro etapas que comprenden dicho cambio, ya que a medida que aumenta la exposición del niño al lenguaje, el tipo de asociación dominante se modifica. De acuerdo con el autor, las respuestas proporcionadas por los niños siguen

⁵⁰ Por ejemplo, Ervin (1961) reportó que el número de respuestas compuestas por varias palabras disminuyó con la edad; un proceso que según la autora es el resultado de aprender a aislar palabras individuales. En los niños más pequeños, dicho tipo de respuestas generalmente consistió en el término principal insertado dentro de una frase (e.g., *a través-de la calle*), mientras que, en los mayores, la respuesta solía ser simplemente la producción del término con mayor carga semántica (e.g., *a través-calle*). Dicho fenómeno fue documentado también en la investigación de Entwisle et al. (1964).

un curso específico, por el que pasan de respuestas 'sin sentido' a 'sintagmáticas tempranas', de ahí a 'paradigmáticas' y, por último, a 'sintagmáticas tardías' en la adultez. No obstante, resulta necesario precisar que las respuestas sintagmáticas tardías se distinguen de las tempranas, empleadas por los niños, al englobar tanto palabras de baja frecuencia como expresiones figuradas.

Para Entwisle (1966), la aparición de las respuestas sintagmáticas tardías es indicio de una forma más abstracta de organización semántica ya que, junto a las paradigmáticas, son consideradas como indicativo de un mayor grado de conocimiento léxico. En conformidad con los planteamientos previos de Entwisle et al. (1964), McNeill (1970) advirtió que el cambio sintagmático-paradigmático ocurre cuando tiene lugar una consolidación semántica, entre los 6 y los 8 años. Según dicho autor, cada elemento léxico puede ser especificado por medio de diversas características semánticas, pero, al aprender una palabra nueva, los niños no adquieren al instante todas las propiedades semánticas asociadas a ella, debido a que el desarrollo lingüístico es un proceso gradual y progresivo. Aunque con otro enfoque teórico, las investigaciones que distinguen entre relaciones temáticas (establecidas por la coocurrencia de conceptos en escenarios comunes; e.g., *perro-correa*) y taxonómicas (basadas en las características compartidas entre conceptos que pertenecen a una misma categoría; e.g., *pera-manzana*) coinciden en señalar que las asociaciones contextuales emergen en etapas más tempranas, mientras que las estructuras taxonómicas, que requieren una representación léxica más abstracta, se estabilizan en fases posteriores (Assink et al., 2004; Carneiro et al., 2004)⁵¹.

Assink et al. (2004) proponen que, durante la infancia, las asociaciones del tipo taxonómico comienzan a establecerse alrededor de los 5 años; si bien, para alcanzar su plena consolidación, es necesario un proceso de desarrollo más prolongado. Por lo tanto, en estas primeras etapas, los niños suelen preferir relaciones temáticas por encima de las taxonómicas. Su planteamiento coincide con lo registrado por Salles et al. (2009), en cuyo estudio identificaron un mayor número de relaciones temáticas en su grupo de niños más pequeños, quienes también generaron asociaciones taxonómicas en menor medida. Por otra parte, la investigación de Carneiro et al. (2004) reportó, al igual que el trabajo de Woodrow y Lowell (1916), un predominio del tipo de respuestas que apuntan a la función de los estímulos en niños de edad preescolar. Por ejemplo, respuestas que indican uso (e.g., *diente-masticar*), así como acciones que pueden realizar los objetos o seres referidos por el estímulo (e.g.,

⁵¹ Por ende, cambios similares al sintagmático-paradigmático han sido denominados 'episódico-semánticos' o 'esquemático-taxonómicos'. A pesar de las diferencias terminológicas, dichas definiciones evidencian una transición de una organización temática a una más abstracta del léxico mental (Carneiro et al., 2004).

perro-ladras). No obstante, fue entre los 7 y los 12 años que los autores documentaron un aumento significativo en la producción de asociaciones taxonómicas.

Asimismo, los resultados de la investigación de Carneiro et al. (2004) han evidenciado que, en lo que respecta al nivel superordinado, los mayores porcentajes de respuesta fueron producidos por preadolescentes y adultos, mientras que este tipo de relaciones estuvo completamente ausente en los niños preescolares. Dicho fenómeno se ha explicado a partir de que el número de categorías conceptuales -así como la cantidad de elementos contenidos dentro de cada una- tienden a aumentar hacia los 11 años (Zortea & Salles, 2012). Lo anterior respalda la afirmación de Assink et al. (2004) sobre la preferencia de los niños por las asociaciones contextuales y el mayor tiempo que requieren para alcanzar un desarrollo pleno de su sistema semántico. Sin embargo, a pesar de que las primeras investigaciones dejaron margen teórico para la existencia de relaciones paradigmáticas alrededor de los 6 años (Entwistle et al., 1964), en particular, para el caso de los sustantivos (Palermo, 1971), la escasez de estudios con niños más pequeños ha dado lugar a la idea de que su léxico está organizado únicamente por medio de asociaciones sintagmáticas (Wojcik & Kandhadai, 2020).

No obstante, también se han desarrollado investigaciones que demuestran el establecimiento de relaciones paradigmáticas en niños de menor edad. Aunque en estudios como el de Waxman y Namy (1997), el grupo de niños de entre 2 y 4 años no mostró una preferencia clara por un tipo de asociación -lo que sugiere que la población de esta edad podría emplear tanto relaciones temáticas como taxonómicas-; trabajos más recientes concuerdan en un uso, si bien limitado, de asociaciones paradigmáticas en niños no mayores de 5 años. Por ejemplo, Wojcik y Kandhadai (2020) develaron que los niños angloparlantes de 3 a 5 años son capaces de generar relaciones paradigmáticas, pero en menor proporción que los niños de 6 a 8 años. De esta manera, a pesar de que los niños pequeños no producen tantas respuestas paradigmáticas en comparación con hablantes de otras edades, se ha identificado que dicho tipo de asociaciones estarían presentes en niños de sólo tres años; un hallazgo que coincide con estudios de *priming* infantil que han encontrado evidencia temprana de relaciones paradigmáticas en sus redes léxico-semánticas (Fitzpatrick & Floccia, 2024)⁵².

Aunado a la discusión en torno a la edad en la que emergen las asociaciones paradigmáticas, los resultados obtenidos en trabajos con tareas de asociación han sido, en ocasiones, contradictorios;

⁵² Fitzpatrick & Floccia (2024) encontraron que el tipo de asociación modula el efecto de *priming* en niños de tres años, ya que, en dicha población, las asociaciones sintagmáticas (basadas en relaciones contextuales) mostraron un efecto más fuerte en comparación con las paradigmáticas.

motivo por el que el término 'cambio sintagmático-paradigmático' ha recibido constantes revisiones a medida que se efectúan investigaciones comparativas que no confirman su total aplicabilidad. En su estudio sobre la adquisición de la lectura por parte de los niños, Cronin (2002) descubrió que las respuestas paradigmáticas son cada vez más frecuentes conforme esta habilidad se desarrolla, debido a que se encuentra vinculada con una mayor comprensión del significado de las palabras. Con base en los datos recolectados, la autora advierte que la etiqueta 'cambio sintagmático-paradigmático' no toma en cuenta este factor y, por tanto, no expresa adecuadamente las modificaciones registradas en los patrones de respuesta proporcionados por los niños. De acuerdo con sus resultados, la exposición al lenguaje escrito por medio de la lectura promueve una reorganización del léxico mental y facilita la transición hacia asociaciones más abstractas⁵³.

Trabajos afines desde el área de bilingüismo, en los que se emplean las tareas de asociación para contrastar los léxicos mentales de la L1 y la L2 (Meara, 1982; Namei, 2004; Söderman, 1993; Wolter, 2001), también han evidenciado que el término 'cambio sintagmático-paradigmático' es un nombre inapropiado, pues los adultos tienden a producir, al igual que los niños, un gran número de asociaciones sintagmáticas -e incluso *clang*- cuando se enfrentan a estímulos que son poco comunes e infrecuentes⁵⁴. Además, se ha demostrado que las respuestas de los hablantes de segundas lenguas pueden ser más diversas que las de los hablantes nativos, a pesar de poseer un léxico más limitado en su L2. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones que respaldan la existencia de este cambio en los niños bilingües utilizan listas normativas (Kent & Rosanoff, 1910), compuestas por palabras de alta frecuencia, que suelen propiciar respuestas similares tanto en la primera como en la segunda lengua; lo que impide determinar con precisión si la respuesta proporcionada se origina en el sistema lingüístico de su L2 o mediante una traducción desde su L1 (Meara, 1982).

Las diferencias encontradas en los resultados de algunos estudios también se han explicado a partir de las características morfológicas y sintácticas de las distintas lenguas; dado que la mayoría de las investigaciones efectuadas -con base en las que se ha postulado la existencia de dicho cambio en el tipo de asociación léxica proporcionada por los niños-, se han realizado con hablantes nativos del inglés. Por ejemplo, un estudio comparativo, desarrollado entre adultos monolingües del inglés

⁵³ Para Cronin (2002), es entre los 8 y los 14 años que los estudiantes aumentan gradualmente el tiempo que dedican a la lectura y la escritura y, como consecuencia, mejoran su conocimiento de las palabras.

⁵⁴ Por ejemplo, en su investigación con adultos daneses que aprendieron inglés como segunda lengua, Nissen y Henriksen (2006) descubrieron que las respuestas sintagmáticas dominaban las respuestas en L1 y, por lo tanto, también desafiaban el concepto de cambio sintagmático-paradigmático.

y del italiano, conducido por Rosenzweig (1962), arrojó datos contrarios a lo esperado. En contraste con otros trabajos mencionados, los hablantes de italiano produjeron un gran número de respuestas sintagmáticas en el transcurso de la tarea; aunque la teoría vigente supone, de manera generalizada, que la organización de la memoria semántica en los adultos es predominantemente paradigmática. Tras publicar dichos resultados, se planteó la posibilidad de que la estructura particular de la lengua en cuestión puede ser en parte responsable de los patrones contradictorios de asociación que se han documentado tanto en niños como en adultos.

En un estudio similar cuyo objetivo era investigar las propiedades de los vínculos existentes en el léxico mental de la lengua griega, Mattheoudakis (2011) también encontró diferencias en los patrones de respuesta de estos dos grupos: de acuerdo con los datos recabados, los niños generaron asociaciones principalmente paradigmáticas, mientras que los adultos produjeron más del doble de respuestas sintagmáticas (47.2%) que los niños (19.9%). Estos resultados tampoco se corresponden con el modelo de cambio sintagmático-paradigmático, un descubrimiento de importancia dado que el griego, como el italiano, es una lengua flexiva; lo que permite a la autora afirmar que los patrones de asociación no deben ser generalizados entre las distintas lenguas. Contrario a los datos obtenidos por Mattheoudakis (2011), Comesaña et al. (2014) no documentaron diferencias significativas en la distribución de respuestas sintagmáticas, paradigmáticas y ambiguas (que pueden clasificarse como ambas) en niños portugueses. Lo anterior condujo a los autores a sugerir que, en el caso específico de esta lengua, las modificaciones en el léxico podrían originarse en torno a los 9 años.

Sin embargo, para la variante mexicana del español, el reciente estudio de Arias-Trejo et al. (2025) develó que todos los participantes -con independencia de su grado escolar a nivel primaria- generaron más relaciones paradigmáticas que sintagmáticas. Los autores atribuyen este predominio a la complejidad morfológica del español debido a que, al ser una lengua altamente flexiva, dispone de numerosos marcadores gramaticales que favorecen el reconocimiento y la manipulación de las formas léxicas dentro de conjuntos paradigmáticos -mediante conjugaciones verbales o flexiones de género y número-. En cambio, lenguas más lexicalizadas (como el inglés), cuya morfología es -en comparación- menos rica, dificultarían la formación de dichos agrupamientos a una edad temprana; lo que conduciría en los niños a una mayor dependencia de las relaciones contextuales. En general, el análisis indicó que la producción de ambos tipos de respuesta, en los niños mexicanos, no mostró aumentos significativos con la edad ni el nivel educativo; a diferencia de lo registrado en anteriores estudios (Ervin, 1961; Palermo, 1971). Este hallazgo respalda el planteamiento de que en la infancia

las características del estímulo podrían ejercer una influencia más determinante que otros factores al orientar su preferencia por un tipo particular de asociación.

A pesar de la relevancia de estas investigaciones (interesadas en la organización del léxico mental infantil) y del reconocimiento de discrepancias en los patrones asociativos reportados -tanto en grupos de distintas edades como en hablantes de diversas lenguas-, todavía no se han efectuado estudios similares con tareas de asociación en niños mexicanos con TDAH. Por tanto, esta ausencia de investigaciones limita la posibilidad de comparar sus resultados⁵⁵ con los hallazgos previamente referidos -en concreto, con el último estudio de Arias-Trejo et al. (2025) realizado también en niños mexicanos- e impide identificar las posibles diferencias subyacentes en la estructura léxica de dicha población. Parte de las divergencias documentadas en los patrones de respuesta han sido atribuidas -en las investigaciones existentes- no sólo a factores como la edad y el nivel socioeconómico de los participantes (Bojorque-Iñegues, 2022); sino que, incluso, a propiedades lingüísticas -entre las que destacan la frecuencia de uso y la categoría gramatical (Entwisle, 1966; Goldfarb & Halpern, 1984; Steyvers & Tenenbaum, 2005; Vasanta & Sailaja, 1999)- de las palabras empleadas como estímulo; dado que se ha demostrado que influyen en los patrones léxicos ya descritos.

Variables lingüísticas

Las investigaciones centradas en la organización del léxico mental, tanto en niños como en adultos, han destacado la influencia de múltiples factores -sean de carácter cognitivo, lingüístico y hasta sociodemográfico- en la naturaleza y cantidad de asociaciones producidas por los hablantes. Por ejemplo, aunque en los estudios no se han identificado diferencias significativas atribuibles al sexo -dado que mujeres y hombres suelen mostrar desempeños equivalentes en tareas de asociación (Fernández et al., 2004; Nelson et al., 1994)-, sí se han documentado variaciones con respecto a la edad, el nivel educativo, el entorno sociolingüístico (e.g., urbano *vs* rural), entre otras. En particular, algunas propiedades de las palabras como su frecuencia de uso, categoría gramatical, regularidad, longitud, imaginabilidad y grado de concreción, han demostrado ser decisivas en la configuración del léxico mental. Dichas variables lingüísticas no sólo inciden en la accesibilidad y activación de

⁵⁵ Por ejemplo, el estudio de Coni et al. (2019) también documentó un aumento en la cantidad de relaciones taxonómicas conforme incrementaba la edad de sus participantes -niños argentinos de entre 6 y 8 años-. Sin embargo, a diferencia de las anteriores investigaciones, los autores emplearon una tarea de clasificación de objetos múltiples, en la que los niños debieron formar grupos de 18 estímulos que pudieran agruparse sea de manera taxonómica, temática o temático-taxonómica; la cual abarcó categorías taxonómicas que estuvieran vinculadas a un contexto espacio-temporal específico (e.g., *ropa-para dormir*).

los conceptos almacenados dentro de la memoria semántica, sino que también permiten explicar las diferencias observadas en los tiempos de procesamiento, la fuerza de las asociaciones establecidas y las dificultades para el acceso léxico en diversas poblaciones.

Frecuencia de uso

Aunado a la estructura de la lengua, la frecuencia de uso de las palabras también resulta una variable fundamental en la organización de la memoria semántica, ya que hace posible explicar las diferencias en el procesamiento de ciertos nodos a partir de su conectividad y centralidad en la red. Por ejemplo, las palabras de alta frecuencia tienden a ocupar posiciones más centrales, motivo por el que registran un mayor número de asociaciones. De esta manera, al adquirir el lenguaje, los niños aprenden primero las palabras que suelen aparecer con regularidad en el habla cotidiana, pues están presentes en múltiples contextos comunicativos. Por tanto, a medida que crecen y su vocabulario se expande, las nuevas incorporaciones léxicas tienen más probabilidad de ser vinculadas con palabras ya conocidas y frecuentes -centrales en su vocabulario actual- que con palabras poco frecuentes que establecen menos relaciones con los demás elementos lingüísticos (Steyvers & Tenenbaum, 2005; Vasanta & Sailaja, 1999). No obstante, aunque la frecuencia de uso constituye un factor importante, no es el único que determina la centralidad de los nodos (De Deyne & Storms, 2008a).

En su estudio, Dubossarsky et al. (2017) demostraron que la frecuencia es una variable que influye en la capacidad de cambio asociativo de una palabra durante el crecimiento. En particular, cuanto más rutinizada y automatizada esté la activación de sus asociaciones dentro del léxico mental -un proceso correlacionado con su frecuencia de uso-, menos probable es que dicha palabra registre modificaciones en sus vínculos según la edad⁵⁶. Los trabajos en torno al acceso léxico también han evidenciado que las palabras de alta frecuencia tienden a ser procesadas de forma más eficiente -es decir, rápida, fácil y precisa (lo que implica un menor esfuerzo cognitivo)- en comparación con las de baja frecuencia; un fenómeno conocido como 'efecto de frecuencia de las palabras' (Brysbaert et al., 2018; Choi, 2014). Como resultado, las palabras frecuentes requieren entonces de un tiempo de reacción significativamente menor que las infrecuentes (Monsalve González & Cuetos Vega, 2001); un hallazgo corroborado incluso mediante investigaciones con tareas de asociación libre de palabras en hablantes de distintas lenguas (Postman, 1970; Stolz & Tiffany, 1972).

⁵⁶ Esto se debe a que las asociaciones entre palabras son dinámicas y, por lo tanto, pueden cambiar a lo largo de la vida de una persona o por la evolución de su uso a través de los años (De Deyne & Storms, 2008b).

Gran parte de los trabajos retoman estímulos de la lista Kent-Rosanoff (Palermo & Jenkins, 1964; Postman & Keppel, 1970) con palabras de alta frecuencia en el inglés; aunque, en ocasiones, los autores optan por traducirlas a la lengua que analizan (e.g., Joannopoulou, 2007; Mattheoudakis, 2011; Rosenzweig, 1962). A pesar de tal preferencia, desde la publicación del estudio de Ervin (1961) se había constatado la evocación de más asociaciones sintagmáticas con palabras menos frecuentes. Por ejemplo, las veces en las que se han utilizado estímulos de baja frecuencia de uso, el patrón de respuesta de los hablantes documenta mayor diversidad. En su investigación, Stolz y Tiffany (1972) descubrieron que la presentación de adjetivos poco frecuentes tenía como resultado que los adultos generaran respuestas similares a las de los niños; un hallazgo en sintonía con lo reportado antes en estudios comparativos entre los léxicos mentales de la L1 y la L2 (e.g., Meara, 1982; Namei, 2004; Söderman, 1993; Wolter, 2001). Al respecto, Postman (1970) advierte que, en tanto la frecuencia de uso de los estímulos disminuye, entonces aumenta el número total de respuestas diferentes. Para el caso infantil, se ha señalado un efecto notable: en los niños, pero no en los adultos, las palabras de alta frecuencia suelen inducir más respuestas paradigmáticas (Mattheoudakis, 2011).

La frecuencia de uso se encuentra altamente correlacionada con una serie de características de las palabras como la longitud, la edad de adquisición y su similitud con otras palabras. Brysbaert et al. (2018) indican que, de hecho, la frecuencia es una variable que continuamente interactúa con otros rasgos de las palabras; e incluso se ha demostrado que el efecto de una variable es más fuerte en las palabras de baja frecuencia que en las de alta, tal como evidencian los resultados obtenidos en investigaciones como la de Zortea y Salles (2012). Sin embargo, a pesar de esperarse patrones de asociación distintos con estímulos de baja frecuencia, también se han realizado estudios que arrojan resultados contradictorios. Por ejemplo, tras la aplicación de una tarea de asociación con estímulos de alta y baja frecuencia divididos en dos listas, Higginbotham (2010) no documentó diferencias en los tipos de respuesta: sus participantes generaron asociaciones predominantemente paradigmáticas con ambas clases de palabra. No obstante, entre las posibles explicaciones que presenta el autor está la categoría gramatical de los estímulos empleados, todos sustantivos.

Categoría gramatical

Los estudios basados en tareas de asociación han evidenciado que la categoría gramatical de los estímulos influye en el tipo de asociaciones generadas (Goldfarb & Halpern, 1984); motivo por el que esta variable desempeña un papel fundamental en la manera en que se relacionan las palabras

y, como resultado, en la que se organizan dentro de la memoria semántica. En ese sentido, Brown y Berko (1961) fueron pioneros al advertir que el denominado cambio sintagmático-paradigmático se manifiesta primero en los sustantivos antes que en otras clases de palabras, lo que posiciona a dicha categoría gramatical como la más proclive a evocar relaciones paradigmáticas. La investigación de Ervin (1961) señaló, además, que las palabras funcionales (preposiciones y conjunciones), por no aparecer aisladas en el habla espontánea, prácticamente nunca se dan como respuesta a un estímulo. Dadas las diferencias en la estructura de las lenguas, incluso se han revelado particularidades en los patrones de respuesta producidos. Por ejemplo, Schulte im Walde y Borgwaldt (2015) indicaron que, respecto al alemán, los sustantivos compuestos, al ser usados como estímulo, suelen desencadenar relaciones paradigmáticas; en específico, cohipónimos e hiperónimos.

En una investigación con adultos nativos del inglés, Deese (1965) observó que los adjetivos fueron la clase de palabra que propició mayor número de respuestas sintagmáticas (50%), seguidos de los verbos (48%). Si bien dichos resultados coinciden con los de Entwisle (1966), quien también señaló que ambas categorías generan menos asociaciones paradigmáticas que los sustantivos; en su caso, el autor reportó una distribución distinta: los verbos produjeron más respuestas sintagmáticas (40%) que los adjetivos (34%). Nissen y Henriksen (2006) confirmaron la influencia de la categoría gramatical al encontrar que, en su grupo de adultos bilingües danés-inglés, los sustantivos evocaron mayor proporción de relaciones paradigmáticas en ambas lenguas. Esta tendencia se explica por el hecho de que los sustantivos están profundamente integrados en la red léxica, debido a que 1) poseen significados más definidos; 2) comprenden una categoría amplia, con una organización jerárquica; 3) suelen ser adquiridos en etapas más tempranas del desarrollo (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 1996); y, por tanto, 4) presentan un mayor grado de consolidación dentro de la memoria semántica.

En los niños, los verbos suponen un mayor desafío cognitivo, dada su naturaleza polisémica y la frecuencia con que adquieren significados específicos según los argumentos que los acompañan (e.g., *dar* → *dar un regalo*, *dar un paseo*, *dar alegría*). Además, el conocimiento de los sustantivos resulta esencial para la adquisición de verbos y adjetivos, ya que ambos se vinculan a los referentes designados por el sustantivo, sea involucrándolos en la acción (verbo) o atribuyéndoles propiedades (adjetivo); lo que esclarece, en parte, por qué suelen evocar respuestas sintácticamente contiguas al estímulo (Nissen & Henriksen, 2006). Investigaciones con población infantil también han señalado la influencia de la clase de palabra en las respuestas de los niños. Por ejemplo, Wojcik y Kandhadai

(2020) reportaron que, en su grupo de niños de 3 a 5 años, los adjetivos no evocaron más relaciones paradigmáticas que los sustantivos; a diferencia de los resultados obtenidos por Cronin (2002), los cuales documentaron, por el contrario, un predominio de asociaciones de antonimia canónicas en esta categoría gramatical (e.g., *bueno-malo*, *grande-pequeño*).

Para Wojcik y Kandhadai (2020), el hallazgo sugiere que si bien la antonimia constituye una estructura organizativa temprana del léxico mental, su consolidación en los adjetivos podría seguir en desarrollo durante la primera infancia. Por otro lado, en el estudio de Mattheoudakis (2011) con niños griegos, sólo los verbos generaron asociaciones sintagmáticas en su muestra, mientras que los sustantivos, adjetivos y adverbios propiciaron respuestas paradigmáticas⁵⁷. Aunque se reconoce que determinadas clases de palabra inducen la producción de cierto tipo de asociaciones (De Deyne & Storms 2008b; Goldfarb & Halpern, 1984; Minto-García et al., 2020); gran parte de las palabras que son empleadas como estímulo han sido sustantivos, por lo que es probable que esta variable influya en la evocación significativamente mayor de respuestas paradigmáticas reportadas en las anteriores investigaciones. La falta de estudios con diferentes clases de estímulo en población hispanohablante ha impedido verificar si, en el caso del español, la preferencia por las relaciones paradigmáticas se conserva con otras categorías gramaticales, tanto en la infancia como en la adultez.

La población analizada en las investigaciones discutidas hasta el momento está compuesta por niños con desarrollo típico (DT), ya que los trabajos en niños diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) se han enfocado principalmente en sus narrativas, su comportamiento pragmático y sus problemas de lectura (Camarata & Gibson, 1999; Lombardino et al., 1997). Sin embargo, existen estudios que han revelado diferencias en el procesamiento léxico-semántico de niños con TDAH y niños sin el trastorno, las cuales advierten dificultades para acceder al léxico mental, así como una producción desorganizada de palabras en pruebas de denominación rápida automatizada, fluidez verbal, etc. Dada la falta de trabajos con tareas de asociación libre en esta población, resulta necesario profundizar en los estudios disponibles centrados en la dimensión semántica del lenguaje en el TDAH, debido a que permiten una aproximación al funcionamiento, e incluso a la estructura, de su memoria semántica.

⁵⁷ Esto a diferencia de los datos extraídos del grupo adulto, en donde los sustantivos fueron la única categoría gramatical que produjo asociaciones paradigmáticas, mientras que tanto los adjetivos como los adverbios y los verbos generaron principalmente relaciones sintagmáticas (Mattheoudakis, 2011).

La dimensión semántica del lenguaje en el TDAH

Desde la década de los 90's, los resultados de distintas investigaciones han revelado que los déficits lingüísticos en niños con TDAH, incluidos los que muestran a nivel semántico, pueden estar relacionados con diferencias en la lateralización cerebral (Rucklidge & Tannock, 2002; Seidman et al., 1998). En el caso de individuos con desarrollo típico, estudios como el de Monsalve González y Cuetos Vega (2001) han evidenciado que, en tareas de decisión léxica lateralizada -consistentes en la presentación rápida y alternativa de secuencias de letras en ambos campos visuales, izquierdo y derecho, con el fin de que los participantes indiquen si forman o no palabras reales-, las personas sin trastorno tienden a exhibir ventajas en cuanto a precisión -su porcentaje de respuestas correctas- y latencia -el tiempo que tardan en responder- en el campo visual derecho, asociado con el hemisferio izquierdo. Lo anterior señala una mayor especialización para el reconocimiento de palabras en este hemisferio (Abernethy & Coney, 1990; Chiarello, 1985), así como una activación mucho más lenta y un procesamiento menos eficaz de las representaciones léxicas -con un mayor número de errores- en el hemisferio derecho (Beeman et al., 1994; Monsalve González, 2001)⁵⁸.

Tras el descubrimiento de diferencias lateralizadas en muestras de niños y adolescentes con TDAH, por asimetrías anormales entre ambos hemisferios (Chabot & Serfontein, 1996; Sieg et al., 1995) y distintos patrones de activación (Rubia et al., 1999; Silberstein et al., 1998) identificados a partir de imágenes por resonancia magnética funcional⁵⁹, Hale et al. (2005) examinaron la manera en que se estructura la actividad cerebral relacionada con el procesamiento léxico de individuos con TDAH no medicados en la misma tarea de decisión léxica antes descrita. Sus resultados develan que, en comparación con el grupo control sin el trastorno, estos participantes son significativamente más precisos al momento de detectar no-palabras, por lo que exhiben una mayor dificultad para reconocer palabras reales con independencia del campo visual en que se presenten. Dicho hallazgo constata la existencia de un déficit general en el procesamiento del lenguaje en el TDAH, que puede comenzar desde la infancia y reflejar problemas en el acceso al léxico mental o una especialización reducida del hemisferio izquierdo, principal responsable de las funciones lingüísticas.

⁵⁸ El estudio del procesamiento léxico en ambos hemisferios se explica a partir de la memoria semántica, ya que puede constituir su fuente común de información lingüística (Callejas et al., 2003).

⁵⁹ Sin embargo, estudios realizados mediante tomografía por emisión de positrones también han identificado diferencias en los patrones de activación en los niños con TDAH. Por ejemplo, la investigación de Lou et al. (1998) documentó una disminución del flujo sanguíneo cerebral en el núcleo estriado derecho y en la región frontal inferior en estos niños durante tareas de procesamiento semántico y atención supramodal.

Los resultados de la investigación de Albuquerque et al. (2012) proporcionan más evidencia de las dificultades en el procesamiento de las palabras en los niños con el trastorno. A través de una tarea de decisión léxica (en este caso, no lateralizada), los autores confirmaron que el grupo clínico, compuesto por 27 niños con TDAH, requirió de más tiempo para reconocer palabras reales que sus compañeros sin el trastorno. Este desempeño, significativamente más lento, mostrado por los niños diagnosticados también se repitió en la prueba de lectura autocontrolada, incluso frente a estímulos que no constituían verdaderas palabras. Debido a que carecen de representaciones léxicas pero, con frecuencia, siguen las reglas fonológicas del idioma, el retraso en el procesamiento de las no-palabras sugiere que dichos niños dependen más del ensayo fónico -o la vocalización interna- para encontrar coincidencias fonemáticas en su memoria y así seleccionar la representación léxica más adecuada; proceso que suele efectuarse con rapidez en niños típicos y que devela complicaciones en el acceso al léxico y un procesamiento lingüístico menos eficiente en la población con TDAH.

Aunado a las diferencias identificadas en tareas de decisión léxica, estudios con potenciales evocados -utilizados como indicadores neurofisiológicos de la respuesta cerebral ante determinados estímulos, sean visuales, auditivos o táctiles- han reconocido déficits específicos en el procesamiento semántico del lenguaje en niños con TDAH. Por ejemplo, la investigación de Idiazábal et al. (2001) evaluó el desempeño de 72 participantes (36 niños con el trastorno y 36 niños con DT) durante una tarea de categorización semántica en la que debían indicar, lo más rápido posible, si los 120 pares de palabras de alta frecuencia presentados pertenecían a la misma categoría semántica. Los resultados obtenidos advierten un incremento estadísticamente significativo de los tiempos de respuesta (TR)⁶⁰ y del porcentaje de errores en los niños con TDAH respecto a los controles, tanto en el caso de los pares de palabras congruentes (*animal-perro*), como en el de los incongruentes (*animal-armario*). El hecho de que los niños diagnosticados demoren más en responder y cometan más equivocaciones refuerza que su capacidad para acceder a la información semántica se encuentra afectada.

En su estudio, Idiazábal et al. (2001) también descubrieron que los niños con TDAH exhiben un aumento en la latencia y una menor amplitud del componente N400 del potencial evocado, que se activa tras la presentación de una palabra semánticamente incongruente -o inesperada- dentro de un determinado contexto (Kutas & Hillyard, 1980). Diversos autores han vinculado el incremento de la

⁶⁰ El tiempo de respuesta es definido, en el estudio de Idiazábal et al. (2001), como el tiempo en milisegundos contabilizado desde la aparición del estímulo en la pantalla hasta que el participante pulsaba una de las teclas para indicar su respuesta; por lo que equivale entonces al denominado 'tiempo de reacción'.

latencia de la N400 con un enlentecimiento en el procesamiento semántico de la información (Iragui et al., 1996; Nestor et al., 1997); por lo que dichos resultados evidencian que el cerebro de los niños con el trastorno tarda más tiempo en procesar el significado de las palabras y en detectar que no se encuentran relacionadas semánticamente. A diferencia de los individuos con DT, que suelen generar una N400 más amplia ante palabras con las que necesitan hacer un mayor esfuerzo para integrar su significado en el contexto (Holcomb & Nevill, 1990)⁶¹, la falta de amplitud en niños diagnosticados devela que la actividad cerebral implicada en el procesamiento semántico es más débil; lo que indica que su cerebro responde con menos intensidad al procesar el significado de las palabras.

Los hallazgos previos también informan sobre posibles déficits en el funcionamiento de la memoria semántica en niños con TDAH, así como de una reducción del efecto *priming* durante el reconocimiento de las palabras pues, al procesarlas con menos eficiencia y al demorar en integrar su significado, la preparación léxica y conceptual no se facilita tanto como en los niños sin el trastorno (Idiazábal et al., 2001). Resulta notorio que las mayores diferencias en la amplitud de la N400 entre el grupo clínico y el control se identificaron en áreas frontales involucradas en la ejecución de tareas de fluidez verbal⁶² (Posner & Raichle, 1994) que, debido a su naturaleza⁶³, suponen la activación de mecanismos de acceso al léxico; ya que requieren de estrategias de búsqueda y control para generar palabras en una categoría específica e inhibir las respuestas irrelevantes (Baldo et al., 2001; Matute et al., 2004). Lo anterior coincide con estudios que advierten un rendimiento inferior de las personas con TDAH en este tipo de pruebas, donde suelen producir un menor número de palabras frente a los individuos sin diagnóstico (Boonstra et al., 2005; López-Campo et al., 2005).

Si bien el análisis clásico de la fluidez verbal examina la proporción de respuestas correctas y de errores cometidos, trabajos cualitativos se han enfocado en abordar las estrategias de generación

⁶¹ En los pares de palabras semánticamente no relacionados es necesario recurrir al uso de fuentes neuronales adicionales para acceder a la memoria semántica, lo que explica la mayor amplitud de la N400 en individuos con desarrollo típico (Holcomb & Nevill, 1990).

⁶² Aunque se ha propuesto la existencia de sistemas neurales diferenciados entre tareas de fluidez verbal ante consigna fonológica (asociadas al lóbulo frontal) y ante consigna semántica (vinculadas al lóbulo temporal), Henry y Crawford (2004) descubrieron que ambos tipos de fluidez verbal presentan la misma sensibilidad a las disfunciones frontales, pues están involucrados en procesos ejecutivos como la organización eficiente de la recuperación verbal, la inhibición y el automonitoreo (Rubiales et al., 2013).

⁶³ Las tareas de fluidez verbal requieren de la búsqueda organizada de palabras en categorías específicas (e.g., animales) o con sonidos similares (e.g., que inicien con la misma letra), de su producción rápida dentro de un límite de tiempo (generalmente, 60 segundos) y de la implementación de estrategias autorreguladas para encontrar palabras relevantes y evitar distracciones (Takács et al., 2014).

de palabras, en este tipo de tareas, que informan sobre la estructura del léxico mental (Troyer et al., 1997; Tucha et al., 2005): el 1) *cluster* [agrupamiento], que consiste en producir palabras vinculadas, sea de forma semántica -por pertenecer a la misma categoría- o fonológica -por iniciar con el mismo fonema-, y el 2) *switching* [cambio], que comprende la transición entre categorías relacionadas (e.g., de felinos a roedores, al ser ambas familias de animales). Dado su interés en conocer los mecanismos utilizados por niños con TDAH, Takács et al. (2014) investigaron el desempeño de 44 participantes (22 niños diagnosticados y 22 niños con DT) en dos pruebas de fluidez verbal: la primera, semántica, en la que suministraron, durante 60 segundos, el mayor número de asociaciones para las categorías de 'animal', 'comida' y 'bebida'; la segunda, fonológica, donde generaron, en dicho lapso, la mayor cantidad de palabras que comenzaran con los fonemas /S/ y /F/.

Los resultados de Takács et al. (2014) evidenciaron que los niños con TDAH experimentan dificultades para inhibir respuestas automáticas; es decir, al suprimir opciones competidoras que no pertenecen a las categorías solicitadas, lo que puede conducir también a una repetición involuntaria de palabras dentro de la misma categoría -como en "*gato, perro, gato, gato...*"- (Marín García, 2023; Troyer et al., 1998) y a un enlentecimiento en la recuperación de los elementos, dada la interferencia de palabras y pensamientos no vinculados (Schmid et al., 2011). Takács et al. (2014) reportan que los niños con el trastorno presentan, incluso, deficiencias en la fluidez verbal semántica, con menor capacidad de *clustering* -por generar palabras de manera desorganizada- y de *switching* -al cambiar bruscamente entre palabras sin una relación clara-; ambos indicativos de problemas en las funciones ejecutivas y en el uso de estrategias para la producción léxica. La segmentación temporal permitió identificar que los niños diagnosticados generan menos palabras en los primeros 15 segundos de la tarea; un hallazgo que coincide con lo documentado por Hurks et al. (2004).

Si bien estos déficits en la fluidez verbal semántica habían sido registrados por Rubiales et al. (2013) en niños nativos del español, la investigación de Takács et al. (2014) contiene, además, un análisis de los cambios en la producción de palabras durante la tarea. Lo anterior permite explicar su bajo rendimiento en función no sólo de una generación léxica menos estructurada, sino también del mayor tiempo que requieren para procesar el significado de las palabras y acceder al léxico mental; fenómenos ya referidos en estudios previos (Hale et al., 2005; Idiázabal et al., 2001). Dicho retraso se ha documentado, incluso, en tareas de denominación rápida automatizada: por ejemplo, Tannock et al. (2000) indicaron que la velocidad de denominación de los 67 niños con TDAH que conforman

su muestra resultó significativamente menor a la de sus pares típicos; en particular, al proporcionar nombres de colores y objetos. Aunque el Metilfenidato sí mejoró su desempeño, no normalizó las dificultades observadas; lo que demuestra que las deficiencias en el procesamiento semántico de la población con el trastorno pueden ser resistentes al tratamiento farmacológico⁶⁴.

La investigación de Gonçalves-Guedim y Crenitte (2015) también reporta una ejecución más lenta en tareas de denominación rápida por parte de niños brasileños con TDAH no medicados; en conformidad con lo señalado previamente por Capellini y Lanza (2011) en niños portugueses y Van Mourik et al. (2005) en niños alemanes. Asimismo, se ha demostrado que los niños diagnosticados experimentan problemas en pruebas que requieren de un alto grado de esfuerzo atencional, control inhibitorio y dominio preciso del léxico, principalmente en categorías gramaticales como adverbios, pronombres y preposiciones (Kim & Kaiser, 2000). Para evaluar su comprensión de las asociaciones semánticas, Khaled et al. (2021) aplicaron, en su estudio, una tarea de categorización verbal -la cual consiste en seleccionar dos palabras con un significado relacionado- en 60 niños (30 con TDAH y 30 con DT); en la que los participantes con trastorno obtuvieron puntuaciones más bajas, así como mayores tiempos de reacción, en la identificación de palabras pertenecientes a una misma categoría (e.g., sinónimos, antónimos y relaciones de componente-producto).

Khaled et al. (2021) advierten que el bajo rendimiento evidencia retrasos en el procesamiento léxico-semántico, los cuales implican un esfuerzo cognitivo adicional para mantener la atención y recuperar la información pertinente⁶⁵; dificultades que pueden explicarse a partir de las deficiencias atencionales características del trastorno, como en Takács et al. (2014). Las pruebas también se han empleado para comparar el desempeño lingüístico de poblaciones con TDAH y con dislexia, lo que ha permitido el reconocimiento de déficits compartidos por ambos trastornos en procesos cognitivos como la velocidad de acceso al léxico y la recuperación automatizada de palabras (Palazón López, 2020). Incluso se han identificado deficiencias en común vinculadas con la memoria de trabajo, ya

⁶⁴ Los anteriores resultados coinciden con los de García et al. (2009), en cuyo estudio sobre los efectos del Metilfenidato en el rendimiento lector de los niños con TDAH reportaron que, si bien la administración del medicamento disminuyó sus errores en la lectura, no logró igualar la ejecución esperada según su edad.

⁶⁵ El estudio realizado por Khaled et al. (2021) también evaluó su vocabulario expresivo mediante una tarea en la que los participantes debían etiquetar imágenes presentadas secuencialmente. Los resultados mostraron que los niños con TDAH tenían dificultades para nombrar categorías generales, partes de animales y plantas, así como palabras vinculadas al ámbito académico. Los hallazgos coinciden con investigaciones previas que han documentado un vocabulario más limitado en los niños con TDAH en edad escolar en comparación con sus pares sin el trastorno (Al-Dakroury & Gardner, 2017; Kim & Kaiser, 2000).

que el estudio de Rosende Vázquez (2015) reveló que tanto los niños con TDAH como los niños con dislexia cometen un mayor número de errores, frente a sus pares con DT, en tareas que requieren de recordar y procesar la información verbal de manera simultánea; aunque es, nuevamente, el grupo con TDAH el que experimenta más problemas en la inhibición.

Trabajos comparativos efectuados entre niños con TDAH y niños con otros trastornos -sean del desarrollo o del aprendizaje- han facilitado el reconocimiento de ciertas dificultades lingüísticas compartidas a nivel semántico. Por ejemplo, la investigación realizada por Helland et al. (2014) no encontró diferencias significativas en las habilidades semánticas de los niños con TDAH y los niños con Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL) en pruebas de fluidez verbal, en las que produjeron más repeticiones y respuestas desorganizadas que sus compañeros típicos. Pese a las distinciones en el diseño de los dos estudios -por sus métodos de evaluación y la forma en que definieron los grupos diagnósticos-, el trabajo de Javorsky (1996) también aporta evidencia de problemas en los aspectos semánticos, comunes al TDAH y al TDL, en las tareas de denominación y categorización semántica, en donde estos participantes mostraron tiempos de reacción más prolongados frente a sus pares con DT. Los hallazgos suponen deficiencias compartidas por ambas poblaciones en procesos cognitivos involucrados en la ejecución de dichas pruebas.

Las anteriores investigaciones reportan que los déficits a nivel semántico mostrados por los niños con TDAH se encuentran vinculados a problemas en las funciones ejecutivas, principalmente en la inhibición (Rosende Vázquez, 2015; Takács et al., 2014; Troyer et al., 1998). Aunque también se ha planteado la existencia de una posible memoria de trabajo deteriorada (Pieciak, 2022; Savage et al., 2006), cuya incapacidad para mantener y manipular activamente la información durante cortos periodos de tiempo ocasiona dificultades para hallar las palabras; lo que desencadena en un uso de elementos inespecíficos -como *cosa* o *eso*- y en oraciones mal estructuradas o incompletas (Kasper et al., 2012; McDonald et al., 2013). En tareas de producción léxica, esta memoria es requerida para la monitorización de las respuestas, ya que permite recordar las instrucciones, así como la categoría solicitada (en pruebas de fluidez verbal) o el estímulo presentado (en tareas de asociación), e incluso las respuestas generadas en primer lugar (Marín García, 2023). Si falla en su funcionamiento, suele registrarse una mayor repetición de elementos y *clusters* más pequeños (Azuma et al., 2003).

Estudios realizados en niños con TDAH ya han documentado los fenómenos anteriormente descritos (e.g., Helland et al., 2014; Rubiales et al., 2013; Takács et al., 2014), si bien el trabajo de Camacho Peña (2012) presenta evidencia específica de que los niños con el trastorno experimentan

dificultades en componentes de la memoria de trabajo que intervienen en su desempeño lingüístico; por ejemplo, en su capacidad para ensamblar información verbal⁶⁶, así como de retener un número limitado de estímulos para formular respuestas correctas. De manera general, Reverberi et al. (2006) reportan que las afectaciones en las funciones ejecutivas -tanto en la inhibición como en la memoria de trabajo- se manifiestan, en tareas de producción léxica, por medio de una desorganización en la búsqueda de las palabras, problemas en el monitoreo de las respuestas proporcionadas previamente (Marín García, 2023; Troyer et al., 1998) y en la generación de elementos que no pertenecen a las categorías requeridas (intrusiones); motivo por el que pueden incidir también en la automotivación para iniciar dichas pruebas e incluso comprometer su velocidad de ejecución.

En resumen, la revisión de la literatura advierte que los niños con el trastorno experimentan dificultades en el acceso al léxico y un procesamiento semántico menos eficiente⁶⁷. En este sentido, la investigación de Ganelin-Cohen et al. (2024) demuestra la existencia de una relación significativa entre los problemas para encontrar palabras durante la infancia temprana y un diagnóstico posterior de TDAH. En su estudio realizado con 92 niños en edad preescolar, el 30.4% (28 niños) presentaron déficits en la recuperación léxica, de los cuales el 93% (26 niños) fueron diagnosticados con TDAH en una etapa ulterior. Los anteriores resultados sugieren que las deficiencias para hallar las palabras, así como otros fenómenos identificados, no sólo forman parte del perfil lingüístico de la población, sino que también pueden fungir como indicador temprano de riesgo. Los avances en la comprensión del trastorno subrayan la necesidad de profundizar en sus aspectos léxico-semánticos; en particular, debido a la falta de trabajos con tareas de asociación que impide conocer en su totalidad los procesos de acceso al léxico y su respectiva organización mental en niños con TDAH.

El efecto de frecuencia de las palabras en el TDAH

En la actualidad, la investigación en torno al efecto de frecuencia de las palabras en los niños con TDAH es limitada, ya que, en la mayoría de los diseños de las tareas experimentales, se recurre

⁶⁶ Además de los estudios con tareas de producción léxica, investigaciones como la de Papaïliou et al. (2015) han reportado que los niños con TDAH en edad escolar experimentan problemas en el lenguaje expresivo que requiere de la memoria de trabajo; por ejemplo, en pruebas basadas en el recuerdo de oraciones.

⁶⁷ Si bien los anteriores estudios se enfocan en la producción, también se han realizado trabajos que reportan dificultades en la comprensión del significado de las palabras en los niños con TDAH. Kim y Kaiser (2000), por ejemplo, señalan que los niños con este trastorno suelen obtener puntuaciones inferiores a la media en pruebas de vocabulario receptivo y comprensión del lenguaje semántico; similar a lo registrado previamente por Velgersdijk (2001) en niños holandeses con TDAH.

principalmente a sustantivos frecuentes (e.g., Idiazábal et al., 2001; Rosende Vázquez, 2015). Si bien existen algunos trabajos que han considerado dicha variable, sus resultados no son consistentes. Por ejemplo, Hale et al. (2005) reportan que los individuos con el trastorno parecen mostrar una mayor dependencia a la frecuencia de uso de las palabras al momento de reconocerlas. A través de una tarea de decisión léxica lateralizada con 120 estímulos, tanto de alta como de baja frecuencia, los autores indican que el grupo clínico detectó mejor las palabras frecuentes que las infrecuentes, pero presentó dificultades con las palabras regulares -es decir, que se ajustan a la conversión grafema-fonema y, por ende, pueden leerse tal como se escriben-. Según el modelo de ruta dual, al identificar palabras, ambos hemisferios se sirven de la estrategia léxica por medio de patrones visuales (como imágenes completas), mientras que sólo el hemisferio izquierdo emplea la estrategia fonológica a partir de la decodificación de sus fonemas (Patterson & Morton, 1985).

Ya que el hemisferio derecho recurre específicamente a la ruta léxica, el reconocimiento de las palabras se basa en el patrón visual, lo que facilita el procesamiento de palabras frecuentes que, por ser leídas de manera habitual, tienen representaciones más accesibles en la memoria (Chiarello, 1985; Hines, 1977). Como se describió en el apartado anterior, los hallazgos reportados por Hale et al. (2005) advierten sobre una especialización reducida del hemisferio izquierdo para las funciones lingüísticas en personas con TDAH, así como una supuesta compensación del hemisferio derecho. A partir de este descubrimiento, los autores sugieren que dichos individuos identifican las palabras más por familiaridad visual que por análisis fonológico y que, por consiguiente, durante el proceso dependen más de la frecuencia de uso⁶⁸. La investigación comparativa de Pereira et al. (2022) en 59 participantes (19 niños con dislexia, 19 niños con DT y 21 niños con TDAH, tipo predominio de la inatención), también proporciona información sobre las diferencias, relacionadas con esta propiedad léxica de las palabras, entre niños diagnosticados con TDAH y niños sin trastorno.

En su estudio, Pereira et al. (2022) investigaron si la frecuencia y la longitud de las palabras inciden durante el proceso de lectura silenciosa de oraciones, con palabras frecuentes e infrecuentes, mediante técnicas de registro del movimiento ocular. Si bien se ha demostrado que las palabras poco

⁶⁸ Si bien el estudio de Hale y sus colaboradores (2005) fue realizado con adultos diagnosticados, los autores sugieren que esta especialización disminuida del hemisferio izquierdo comienza desde la infancia y, con el tiempo, puede desencadenar en una distribución más equilibrada del procesamiento del lenguaje entre ambos hemisferios o, incluso, a una mayor participación del hemisferio derecho. Lo anterior es relevante debido a que incluso los efectos de frecuencia de las palabras parecen ser mayores en niños que en adultos (Blythe et al., 2009; Joseph et al., 2013).

frecuentes suelen recibir fijaciones más largas que las frecuentes en individuos sin trastorno, lo que refleja esfuerzos adicionales para su procesamiento (Rayner & Duffy, 1986); los autores documentan que los niños con TDAH presentan incluso un incremento en la duración de sus fijaciones, así como en el número de regresiones (o miradas hacia atrás), respecto a sus pares sin diagnóstico, en palabras largas de media y baja frecuencia. Ya que el TDAH se vincula a deficiencias atencionales, los niños con el trastorno podrían experimentar mayores dificultades para mantener la atención y procesar las palabras no frecuentes que requieren de un acceso al léxico menos automatizado. Sin embargo, estos hallazgos son inconsistentes: aunque la investigación de Choi (2014) también recurrió a una técnica de seguimiento ocular para examinar el efecto de frecuencia en 22 niños coreanos (11 con TDAH y 11 con DT), sus resultados difieren de los obtenidos por Pereira et al. (2022).

De acuerdo con Choi (2014), los tiempos de lectura de las palabras frecuentes siempre fueron más cortos que los registrados en las palabras de baja frecuencia para ambos grupos. Dado que tanto los niños con TDAH como los niños con DT se detuvieron en las palabras infrecuentes durante más tiempo, éstas recibieron también un mayor número de fijaciones. Sin embargo, a pesar de que no se encontraron diferencias significativas, los niños con el trastorno mostraron puntuaciones inferiores en la subprueba de comprensión de dichas oraciones, lo que refuerza las dificultades observadas en su procesamiento del lenguaje. Los resultados de la investigación evidencian, además, que los datos del grupo con TDAH se distribuyeron en un rango más amplio, con tendencia a mayores diferencias individuales en comparación con los controles. No obstante, Choi (2014) reconoce que los hallazgos pueden haber estado influenciados por la cantidad, relativamente pequeña, de casos incluidos en el estudio, así como por la variación identificada dentro del grupo clínico; razón por la que se requiere una interpretación cautelosa de los anteriores resultados.

A pesar de su relevancia, la investigación sobre el efecto de frecuencia de las palabras en el procesamiento léxico de niños con TDAH continúa siendo limitada y poco concluyente. La escasez de trabajos específicos en población infantil con dicho diagnóstico, sumada a la heterogeneidad de las muestras analizadas -debido a la inclusión de distintos subtipos del trastorno como, por ejemplo, en el trabajo de Pereira et al. (2022)- ha dificultado la identificación de patrones consistentes en la manera en que estos niños procesan las palabras. La tendencia a emplear principalmente sustantivos comunes o de alta frecuencia restringe, además, la posibilidad de reconocer diferencias más sutiles en el acceso y organización de su respectivo léxico mental.

Panorama general

La organización del léxico mental, evaluada mediante tareas de asociación libre de palabras, ha sido investigada en niños con desarrollo típico. Los estudios con medidas cuantitativas coinciden en señalar que la estructura léxica infantil se distingue de la adulta al caracterizarse por una mayor fuerza de asociación entre estímulo y respuesta; fenómeno que suele disminuir conforme se amplía el vocabulario particular del hablante. Asimismo, los enfoques cualitativos también han identificado diferencias en la naturaleza de las asociaciones producidas, motivo por el que plantean la existencia de una transición desde respuestas predominantemente sintagmáticas a paradigmáticas -indicativas de un mayor grado de conocimiento léxico- a lo largo del desarrollo. No obstante, diversos trabajos han cuestionado dicha propuesta por factores como la variación lingüística entre las lenguas, la edad en que ocurre el cambio y las condiciones que lo propician. Por otro lado, la frecuencia de uso de las palabras se ha reconocido como una variable fundamental, pues las palabras más frecuentes no sólo se procesan de forma más eficiente, sino que actúan como nodos centrales a los que se vinculan las nuevas adquisiciones léxicas. Además, se ha demostrado que la categoría gramatical incide en los tipos de respuesta documentados, debido a que son los sustantivos los que tienden a evocar más relaciones paradigmáticas en comparación con otras clases de palabra.

Aunque hasta el momento no se han realizado investigaciones con tareas de asociación libre de palabras en niños con TDAH, los estudios que abordan la dimensión semántica del lenguaje en dicha población coinciden en señalar la presencia de dificultades significativas, como problemas en el acceso al léxico, un procesamiento semántico menos eficiente y una producción caracterizada por respuestas dispersas y desestructuradas; lo que sugiere posibles déficits en los procesos de activación y recuperación léxica. Ambos han sido vinculados con alteraciones en las funciones ejecutivas (e.g., en la memoria de trabajo, la atención selectiva y la inhibición), así como con patrones atípicos de lateralización cerebral. Por otra parte, las limitadas investigaciones que han explorado el efecto de frecuencia de las palabras en niños con el trastorno no permiten establecer conclusiones definitivas, debido a la falta de variabilidad de los estímulos utilizados y de uniformidad en los grupos clínicos. En ese sentido, el estudio de las relaciones entre palabras, generadas en tareas de producción léxica con esta población, suministra un marco para examinar la manera en que se organizan y activan los conceptos en la memoria de los niños con TDAH; análisis que permite avanzar en la comprensión de sus dificultades semánticas y de acceso al léxico.

CAPÍTULO III. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

A partir de una revisión detallada de las principales investigaciones que analizan -por medio de una tarea de asociación libre de palabras- la organización de la memoria semántica en niños con desarrollo típico, así como de los estudios disponibles que documentan alteraciones en la dimensión semántica del lenguaje en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), se plantean los siguientes problemas de investigación:

1. Hasta el momento no se han desarrollado estudios concernientes a la organización del léxico mental en niños hispanohablantes mexicanos con diagnóstico de TDAH. La mayoría de las investigaciones relativas a la estructura de la memoria semántica en niños ha empleado una población infantil neurotípica como participante (e.g., Brown & Berko, 1961; Ervin, 1961; Mattheoudakis, 2011). En especial, la ausencia de estudios que utilicen tareas de asociación libre de palabras -un instrumento efectivo para examinar las representaciones mentales y la configuración del sistema semántico- en niños con TDAH, limita nuestro entendimiento en torno a sus patrones asociativos; hecho que obstaculiza la identificación de particularidades en la organización de su conocimiento conceptual. Por ejemplo, las investigaciones que han abordado, mediante diferentes metodologías, la dimensión semántica del lenguaje en niños con TDAH -en su mayoría, hablantes nativos del inglés- señalan que presentan dificultades en el procesamiento semántico y en el acceso léxico; lo que suele derivar en una producción caracterizada por respuestas dispersas y desestructuradas (Khaled et al., 2021; Idiazábal et al., 2001; Takács et al., 2014; Tannock et al., 2000). Incluso se ha develado la existencia de una relación significativa entre los problemas que experimentan para encontrar palabras en la infancia temprana y un diagnóstico posterior de TDAH (Ganelin-Cohen et al., 2024). Sin embargo, los estudios en niños hispanohablantes con el trastorno se enfocan principalmente en otros aspectos lingüísticos, desde su narrativa hasta su comportamiento pragmático (e.g., Vaquerizo-Madrid et al., 2005; Ygual, 2003).
2. Escasez de investigaciones con medidas de asociación en niños mexicanos con el trastorno. Aunque distintos estudios han generado datos normativos para analizar los patrones léxico-semánticos en población infantil -mediante el cálculo de medidas como la fuerza asociativa, el número de diferentes asociados, la proporción de respuestas en blanco, etc. (e.g., Carneiro

et al., 2004; Comesaña et al., 2014; Palermo, 1971)-, dichas mediciones no se han producido en niños con TDAH. De hecho, la primera investigación disponible de corte cuantitativo en infancias hispanohablantes se realizó con la variante de España (Macizo et al., 2000) y sólo recientemente se publicó un estudio en niños mexicanos (Arias-Trejo et al., 2025). Esta falta de investigaciones con medidas de asociación en población mexicana con TDAH dificulta comparar sus patrones de respuesta con los documentados en niños con DT e identificar si presentan diferencias respecto a los observados en otras lenguas y variantes.

3. Ausencia de estudios cualitativos sobre los tipos de relaciones léxicas producidas por niños mexicanos con el trastorno en tareas de asociación. Hasta ahora, los resultados obtenidos en niños con DT han sido contradictorios: en los hablantes nativos del inglés se ha descrito una transición de relaciones sintagmáticas a paradigmáticas (e.g., Brown & Berko, 1961; Ervin, 1961; McNeill, 1970); mientras que en lenguas flexivas -como el griego- se ha señalado un predominio de las asociaciones paradigmáticas durante la infancia (Mattheoudakis, 2011), el cual también se ha registrado en la variante del español mexicano (Arias-Trejo et al., 2025). Las diferencias encontradas se han explicado por medio de las variaciones tipológicas entre las lenguas (Deese, 1965). Esta carencia de estudios en niños con TDAH es particularmente relevante, dada la evidencia previa en torno a sus dificultades para categorizar e identificar palabras que pertenecen a la misma categoría semántica (e.g., Helland et al., 2014; Idiazábal et al., 2001; Javorsky, 1996; Khaled et al., 2021).
4. No se dispone de investigaciones que examinen los patrones asociativos de niños mexicanos con y sin TDAH frente a estímulos de alta y baja frecuencia de uso. Si bien diversos estudios han demostrado que la frecuencia de uso es una variable determinante en la organización de la memoria semántica (De Deyne & Storms, 2008a; Dubossarsky et al., 2017), la mayoría de las investigaciones sólo ha empleado estímulos de alta frecuencia, lo que deriva en patrones asociativos más predecibles. Aunado a lo anterior, los resultados de estudios con estímulos de baja frecuencia no han sido consistentes: aunque algunos han señalado patrones distintos a los documentados ante estímulos de alta frecuencia (e.g., Postman, 1970; Stolz & Tiffany, 1972), otros no han encontrado diferencias entre ambas clases de estímulo (Higginbotham, 2010). Además, los hallazgos de investigaciones sobre el efecto de frecuencia de las palabras en individuos con TDAH son también contradictorios, pues se ha reportado tanto una mayor

dependencia de la frecuencia de uso (Hale et al., 2005; Pereira et al., 2022) como la ausencia de diferencias significativas respecto a sus pares con DT (Choi, 2014).

5. Falta de estudios sobre la influencia de la categoría gramatical en la organización del léxico mental de niños mexicanos, con y sin TDAH. Aunque se ha revelado que la clase de palabra incide en el tipo de relación léxica evocada por los niños con DT (e.g., Mattheoudakis, 2011; Wojcik & Kandhadai, 2020) -ya que los sustantivos generan más respuestas paradigmáticas que otras categorías gramaticales (Goldfarb & Halpern, 1984; Nissen & Henriksen, 2006)-, la mayoría de las investigaciones sólo ha utilizado sustantivos como estímulo, incluso en el caso del reciente estudio de Arias-Trejo et al. (2025) en niños mexicanos. Dicha ausencia de investigaciones con distintas clases de estímulo ha dificultado determinar si esta preferencia mostrada por las asociaciones paradigmáticas se conserva con estímulos de otras categorías gramaticales y si se replica también en niños con TDAH.
6. Si bien se ha reportado que los niños con TDAH presentan tiempos de reacción más amplios, reflejo de un procesamiento semántico más lento (Idiazábal et al., 2001), no se han realizado estudios que exploren si estas dificultades se extienden a otros procesos involucrados en la ejecución de tareas de asociación, como el propio acto de escribir su respuesta.

Justificación

En las últimas décadas, el estudio de las relaciones léxicas ha obtenido más reconocimiento dentro del área de la psicolingüística, principalmente debido a que reflejan el conocimiento léxico que los individuos adquieren a través de sus experiencias e interacciones con el entorno. Por tanto, analizar estas asociaciones resulta fundamental para a) comprender la organización de la memoria semántica y para b) explorar las transformaciones que experimenta a lo largo de las distintas etapas de la vida (Dubossarsky et al., 2017; Hirsh & Tree, 2001). En el caso de la infancia, investigaciones en torno a las relaciones léxicas evocadas por niños con características lingüísticas específicas -por ejemplo, con síndrome de Down (Barrón-Martínez et al., 2021) y un trastorno del lenguaje (Brooks et al., 2017)- han identificado diferencias sustanciales, relativas a la estructura de su conocimiento conceptual, frente a sus pares con DT. Sin embargo, aún no se han elaborado estudios que examinen si el TDAH, en tanto trastorno del desarrollo, también se encuentra vinculado con la manera en que se configura el léxico mental. Dicho descubrimiento revelaría si los niños con el trastorno presentan una organización particular de su memoria semántica.

Las investigaciones realizadas en niños con TDAH -mayoritariamente, hablantes nativos del inglés- coinciden en identificar diferencias respecto a sus pares con DT, como un vocabulario más reducido (Kim & Kaiser, 2000), un acceso al léxico más lento y un procesamiento semántico menos eficiente (Idiazábal et al., 2001; Khaled et al., 2021). Incluso se evidenció una relación significativa entre sus dificultades para recuperar palabras en la infancia temprana y un diagnóstico posterior de TDAH (Ganelin-Cohen et al., 2024). Estas alteraciones en el lenguaje repercuten en distintas áreas de su vida -desde la emocional hasta la social- y, en el ámbito educativo, tienden a traducirse en un rendimiento académico inferior y en puntuaciones más bajas en pruebas de vocabulario y de fluidez lectora (Barkley et al., 1990; Munir et al., 1987). La ausencia de estudios en niños con el trastorno y el interés predominante en otras dimensiones lingüísticas (Andreu et al., 2016; Kuijper et al., 2017), justifican que esta investigación se proponga ser la primera en examinar si el TDAH influye en los patrones de respuesta evocados como reflejo de una organización léxica distinta.

En el contexto mexicano, la escasez de estudios con tareas de asociación tanto en niños con TDAH como en niños con DT ha impedido identificar posibles diferencias subyacentes entre ambos grupos. De ahí la necesidad de investigaciones que no sólo ofrezcan una aproximación inicial a las relaciones léxicas generadas por niños nativos de la variante del español de México, sino que hagan posible contribuir -mediante una primera caracterización de sus asociaciones- a un diagnóstico más temprano del trastorno. El TDAH constituye uno de los trastornos del desarrollo más frecuentes en la infancia y la adolescencia (Posner et al., 2020). En México, se estima que 1 de cada 30 niños lo padece, con menos del 10% diagnosticado y menos del 5% tratado -debido a procesos de detección que tienden a prolongarse hasta cinco años (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2024; Sepúlveda Velázquez, 2025)-; lo que hace indispensable impulsar estudios que permitan una comprensión más profunda del TDAH en el país. En particular, resulta prioritario abordar las diferencias existentes en su procesamiento del lenguaje a nivel léxico-semántico, por su impacto directo en la vida social, el desempeño académico y, potencialmente, en el ámbito laboral.

Las tareas de asociación de palabras son una herramienta clave para investigar la fuerza de los vínculos dentro del léxico, su extensión, el grado de cohesión entre conceptos y la naturaleza de las relaciones léxicas establecidas (Arias-Trejo et al., 2022). Describir estos aspectos en niños con TDAH puede contribuir -en un futuro- al diseño de programas educativos específicos orientados al fortalecimiento de las representaciones léxicas y los tipos de asociaciones en los que presenten más

dificultades. Esta clase de intervenciones tempranas -implementadas desde los primeros niveles de la educación formal- harían posible prevenir problemas de escritura, comprensión lectora y fluidez verbal que, en el TDAH, suelen aparecer de manera concurrente (APA, 2014; Camarata & Gibson, 1999; Trautman et al., 1990); e incluso permitirían incorporar estrategias pedagógicas adecuadas al procesamiento léxico más lento propio de los niños con el trastorno (Albuquerque et al., 2012).

Además, la evidencia obtenida en investigaciones realizadas en niños y adultos con DT ha mostrado diferencias significativas en sus patrones de respuesta (Carneiro et al., 2004; Ervin, 1961; Entwisle, 1966; Mattheoudakis, 2011), por lo que es indispensable desarrollar análisis que brinden un acercamiento inicial a la organización de la memoria semántica en niños mexicanos con TDAH. Identificar patrones léxicos distintos a los registrados en los niños con DT no sólo facilitará (como ya se ha indicado) la detección de particularidades propias de la infancia con el trastorno, sino que también hará posible -en futuros estudios- comparar estos resultados con los de poblaciones adultas que compartan este diagnóstico. De igual forma, la investigación permitirá corroborar, por primera vez, si las respuestas de alguno de los grupos examinados se corresponden con el modelo de cambio sintagmático-paradigmático, que ha reportado resultados contradictorios en otras lenguas -como el italiano o el griego- y del que todavía se carece de estudios en niños con TDAH. El descubrimiento contribuirá a la discusión sobre (a) los patrones de asociación característicos de la infancia y (b) la imposibilidad de generalizarlos entre lenguas tipológicamente diversas.

En cuanto a las variables lingüísticas consideradas en el estudio, incluso las investigaciones efectuadas en niños con DT han arrojado resultados contradictorios. La frecuencia de uso, que indica la conectividad y centralidad de los nodos dentro de la red léxica (Steyvers & Tenenbaum, 2005), se ha consolidado como un aspecto clave para describir la organización de la memoria semántica. Sin embargo, la mayoría de los estudios se reduce a emplear palabras de alta frecuencia como estímulo, que tienden a generar respuestas más estereotipadas. El análisis con palabras de baja frecuencia ha sido escaso y, cuando se ha realizado, ha ofrecido hallazgos inconsistentes. En dicho contexto, esta investigación aportará nuevos datos relativos a la manera en que la frecuencia de uso incide en los patrones de respuesta producidos. En el caso de los niños con TDAH, tampoco existe un consenso en torno al efecto de frecuencia de las palabras en su procesamiento léxico-semántico: por ejemplo, una mayor dependencia de la frecuencia de uso se traduce en dificultades adicionales para procesar

las palabras poco frecuentes. Disponer de información sobre las limitaciones léxicas de estos niños permitirá diseñar estrategias educativas mejor adaptadas a sus necesidades reales.

En años recientes, en el área de psicolingüística se ha enfatizado la urgencia de estudios que exploren la influencia de la categoría gramatical en los patrones léxicos documentados en tareas de asociación. El uso predominante -como estímulo- de una sola clase de palabra (sustantivos) podría haber sesgado los resultados obtenidos en investigaciones previas y, por tanto, los modelos vigentes sobre la organización del léxico mental infantil. El considerar estímulos pertenecientes a diferentes categorías gramaticales hará posible identificar, por primera vez, si dicha variable lingüística incide en los patrones de respuesta de niños mexicanos, con y sin TDAH. Un hallazgo de este tipo tendría implicaciones para justificar la inclusión de estímulos más diversos en las tareas experimentales, así como para orientar estrategias educativas en caso de que los niños con TDAH presenten dificultades específicas con determinadas clases de palabra. Finalmente, comparar el tiempo de respuesta entre ambos grupos puede arrojar indicios sobre procesos subyacentes a la escritura por computadora en donde los niños con TDAH muestren, además, cierto retraso.

En síntesis, identificar diferencias en la organización del léxico mental de ambos grupos de niños mexicanos -con y sin TDAH- facilitará la elaboración de modelos de atención e intervención futura para niños con el trastorno que tengan un impacto real en su desarrollo lingüístico.

Objetivos

Objetivo general

Examinar la organización de la memoria semántica de niños hispanohablantes mexicanos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad a partir del estudio de las relaciones léxicas que producen en una tarea de asociación libre de palabras.

Objetivos específicos

1. Calcular cuatro medidas de asociación de palabras -fuerza asociativa, número de diferentes asociados, proporción de respuestas únicas y de respuestas en blanco- en niños con TDAH y niños con DT para verificar si difieren en función del grupo.
2. Comparar los tipos de relaciones léxicas generadas por niños con TDAH y niños con DT.
3. Examinar la influencia de la frecuencia de uso del estímulo tanto en las cuatro medidas de asociación de palabras como en los tipos de relaciones léxicas generadas por ambos grupos.

4. Determinar si la categoría gramatical del estímulo incide en el tipo de asociación producida por los niños con TDAH y los niños con DT.
5. Comparar el tiempo de respuesta en una tarea de asociación libre de palabras entre un grupo de niños con TDAH y otro grupo de niños con DT.

Hipótesis

1. La organización de la memoria semántica de niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es diferente a la de niños con desarrollo típico (DT).
2. Se ha identificado que los niños con TDAH presentan un vocabulario más reducido que los niños con DT; motivo por el que se espera que tanto a) la fuerza asociativa con sus primeros asociados sea superior, como que b) el número de diferentes asociados y c) la proporción de respuestas únicas sean inferiores, a los reportados en los niños con DT.
3. Dado el acceso al léxico más lento reportado en población infantil con el trastorno, los niños con TDAH generan más respuestas en blanco que los niños con DT.
4. Los niños con TDAH tienen más dificultades para establecer relaciones paradigmáticas, en consonancia con estudios previos que han señalado problemas para identificar palabras que pertenecen a la misma categoría semántica en niños con el trastorno.
5. Los niños con TDAH producen una mayor cantidad de repeticiones que los niños con DT, debido a las afectaciones que presentan en su memoria de trabajo.
6. Ya que las características morfo-sintácticas de las lenguas parecen influir en la organización de su léxico mental, se espera que las respuestas del grupo con DT sean predominantemente paradigmáticas; en conformidad con los resultados obtenidos en niños mexicanos y en niños nativos de otras lenguas flexivas.
7. Los estímulos de alta frecuencia de uso presentan un mayor grado de fuerza asociativa con sus primeros asociados, así como un menor número de diferentes asociados y de respuestas únicas, que los estímulos de baja frecuencia de uso en ambos grupos.
8. Tanto los niños con TDAH como los niños con DT producen respuestas predominantemente sintagmáticas a estímulos de baja frecuencia de uso.
9. La categoría gramatical del estímulo influye en el tipo de relación léxica producida, ya que los sustantivos son la clase de palabra que genera más asociaciones paradigmáticas.

10. Debido a su naturaleza relacional, los verbos son la categoría gramatical que produce más asociaciones sintagmáticas en ambos grupos.
11. Los niños con TDAH tardan más tiempo en escribir su respuesta que los niños con DT.

Metodología

Participantes

En la investigación participaron 50 niños mexicanos de entre 7 y 15 años ($M = 12.14$, $DE = 2.12$), de los cuales 25 son niños (8 niñas y 17 niños) con TDAH y 25 son niños (8 niñas y 17 niños) con DT; todos hablantes nativos del español procedentes de la región central de México que cursan sus estudios en una institución pública. El acceso a los participantes con el trastorno se realizó por medio del Hospital psiquiátrico Dr. Rafael Serrano "El Batán", perteneciente a los servicios de salud pública del estado de Puebla. El diagnóstico de TDAH fue determinado por el paidopsiquiatra de la institución y catalogado según la nomenclatura de la 10.^a edición de la *Clasificación Internacional y Estadística de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud* (CIE10), que también codifica trastornos mentales y del comportamiento (F00-F99). A dichos participantes se les ha administrado, durante un periodo mayor a 6 meses, medicamentos -Metilfenidato y Atomoxetina- para mejorar su concentración y modular la hiperactividad; si bien el gramaje es recetado en función de su peso y la dosis diaria varía de acuerdo con sus diferentes actividades. Dos de los niños con TDAH presentan, además, comorbilidad con una leve discapacidad intelectual (R418)⁶⁹.

En cuanto al grupo control de niños con desarrollo típico, el acceso se obtuvo a través de la secundaria vespertina del Centro Escolar "Dr. Alfredo Toxqui Fernández de Lara", de San Andrés Cholula, localizada también en el estado de Puebla. En el caso de estos participantes, ningún padre autoreportó trastornos del desarrollo ni del lenguaje en sus hijos. Se garantizó que los niños con DT se encontraran pareados por sexo -debido a la mayor prevalencia del TDAH en los hombres (APA, 2014; Reuben & Elgaddal, 2024)-, así como por nivel educativo y tipo de escuela -por medio de la selección de participantes que asistieran a instituciones públicas, con el objetivo de reducir efectos derivados de distintos entornos socioeducativos (Bojorque-Iñegues, 2022; Hart & Risley, 1995)-. Aunque no se pareó por edad, se tomó como criterio que la diferencia etaria entre ambos grupos no

⁶⁹ Dicho diagnóstico fue realizado por especialistas del Hospital Psiquiátrico Dr. Rafael Serrano "El Batán". El CI se calculó según la Escala de Inteligencia de Wechsler (WISC-RM, 1984): uno de los niños presenta un CI total de 88, mientras que el otro niño presenta un CI total de 75; ambos por debajo del normal. La decisión de incluirlos en el estudio radica en que ninguno presenta un trastorno específico del lenguaje.

superara un margen establecido de ± 6 meses. El presente estudio fue realizado bajo un estricto apego tanto a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 (que establece los principios éticos para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en los seres humanos), como a los criterios contemplados por la Asociación Médica Mundial (AMM) en su Declaración de Helsinki (2024).

Estímulos

Para esta investigación se eligieron 80 palabras estímulo de adquisición temprana obtenidas del Wordbank, una base de datos abierta que registra el desarrollo del vocabulario infantil -incluido, el de hablantes nativos del español⁷⁰- y que, además, proporciona información sobre la frecuencia de uso de las palabras entre los 16 y los 30 meses (Frank et al., 2021). De los estímulos considerados para el estudio, 40 son de alta frecuencia (14 sustantivos, 10 adjetivos, 10 verbos y 6 adverbios) y 40 son de baja frecuencia (14 sustantivos, 10 adjetivos, 10 verbos y 6 adverbios) con respecto a los 30 meses de edad. Las palabras estímulo de alta frecuencia muestran una media de 0.80 ($DE = 0.09$), mientras que las de baja frecuencia presentan una media de 0.27 ($DE = 0.06$)⁷¹.

La cantidad de estímulos pertenecientes a las diferentes categorías gramaticales responde a la proporción de datos contenidos en el repositorio del Wordbank, los cuales, a su vez, concuerdan con los criterios de uso general del español. Es decir, ya que, para los niños, los adverbios son más difíciles de decodificar y de adquirir al ser, conceptualmente, menos definidos y delimitados (e.g., *enfrente, aquí, antes*, etc.) (Nissen & Henriksen, 2006), la información disponible en el Wordbank relativa a esta clase de palabra resulta menor en comparación con, por ejemplo, los sustantivos, que constituyen la categoría gramatical más numerosa en el léxico (Fellbaum, 1998)⁷² y la primera que se aprende (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 1996).

Las palabras estímulo seleccionadas fueron organizadas en dos listas distintas con el fin de evitar una producción de respuestas influenciada tanto por la proximidad de los estímulos como por

⁷⁰ Las palabras del Wordbank son extraídas de los Inventarios de Desarrollo Comunicativo MacArthur-Bates (CDI) en español, una lista de verificación que los padres completan para informar sobre el progreso de sus hijos en el lenguaje. Durante los últimos 25 años se han propuesto diferentes versiones en las que los padres marcan si su hijo "dice" o "entiende y dice" palabras particulares; no obstante, también se incluyen secciones dedicadas a los gestos, las formas de palabra y la gramática (Frank et al., 2021).

⁷¹ Antes de continuar con el diseño de la tarea se comprobó que la diferencia entre los grupos de estímulos de alta y baja frecuencia es significativa, $< .001$.

⁷² Por ejemplo, la versión 1.6 de WordNet, una base de datos léxica del inglés desarrollada por Fellbaum y Miller, contenía 94 mil sustantivos, 20 mil adjetivos, 10 mil verbos y sólo 4,500 adverbios (Fellbaum, 1998).

su presentación sistemática en un mismo orden (Tourangeau et al., 2000)⁷³. Con esto en mente, se implementó un proceso de pseudo-aleatorización basado en los siguientes criterios:

1. No colocar sucesivamente más de dos sustantivos.
2. No presentar de forma consecutiva dos palabras estímulo con una relación fonológica (que inicien o terminen con el(los) mismo(s) fonema(s); e.g., *despierto-después*), semántica (que mantengan una cercanía a nivel conceptual; e.g., *arriba-abajo*) y contextual (que aparezcan comúnmente en el mismo contexto lingüístico; e.g., *jugar-pelota*).

El Apéndice A incluye, para su consulta, las 80 palabras utilizadas como estímulo junto con su respectiva frecuencia de uso.

Diseño de la tarea de asociación libre de palabras

La tarea de asociación libre de palabras se realizó por medio de *Cognition*, una plataforma web que permite la creación y ejecución de experimentos cognitivos en línea (cognition.run). Para el estudio, esta tarea consistió en solicitar a los participantes que escribieran la primera palabra que viniera a su mente ante la aparición en pantalla de un estímulo escrito (e.g., *zapato* [estímulo en la pantalla] - *calzado* [respuesta del niño]). Dicha tarea se programó de manera que cada participante contara con un lapso de 10 segundos, desde el momento en que apareciera una palabra en pantalla, para proveer su respuesta antes de que esa palabra fuera reemplazada por la siguiente. La decisión de restringir el intervalo de tiempo transcurrido entre la presentación de un estímulo y otro responde al hecho de que un diseño de este tipo facilita la generación de respuestas automáticas (Arias-Trejo et al., 2022). Las instrucciones, incluidas en el sistema digital y desplegadas antes del inicio de la actividad, fueron las siguientes:

1. "Te presentaremos una serie de palabras (una por una). Ante cada palabra, deberás responder con la primera palabra que venga a tu mente.
2. Abajo de cada palabra habrá un espacio en blanco en donde debes escribir tu respuesta. Es necesario que respondas lo más rápido posible.
3. Es importante que sólo respondas con una palabra. Recuerda que no hay respuestas correctas o incorrectas.

⁷³ Un fenómeno conocido como "efecto de contexto correlacional" (Tourangeau et al., 2000).

4. Para escribir tu respuesta da clic en el recuadro. Después de escribir tu respuesta, da clic en CONTINUAR o pulsa ENTER para ver la siguiente palabra".

Dado que la presentación de las palabras estímulo siguió los parámetros de Barrón-Martínez y Arias-Trejo (2014), se seleccionaron tres palabras de prueba (*sartén*, *bañar* y *cuerda*) empleadas como práctica previa con el fin de garantizar que los participantes comprendieron las instrucciones antes de realizar la tarea. El programa fue diseñado de manera que también contabilizara el tiempo de respuesta (TR), definido como el lapso transcurrido entre el inicio de escritura de la respuesta por parte del participante hasta su finalización.

Procedimiento general de recolección de los datos

Para el acceso a los niños con TDAH, se contactó al responsable del Centro Estatal de Salud Mental del Hospital psiquiátrico Dr. Rafael Serrano "El Batán" y, una vez se obtuvo la autorización correspondiente, se agendaron las citas con los participantes. La recolección de los datos se realizó en las instalaciones del hospital, en un espacio destinado a la terapia grupal. Previo al inicio de la actividad, se explicó a los padres y/o tutores el procedimiento a seguir durante la aplicación de la tarea y el objetivo del estudio; posteriormente, se les entregó un consentimiento informado impreso -incluido para su consulta en el Apéndice B- que fue devuelto firmado si concedían su permiso. Tras recibirlo, se solicitó a los participantes responder un cuestionario sociodemográfico compuesto por una serie de preguntas, cuya finalidad era recabar la información que permitiera aplicar los criterios de inclusión: edad, sexo, lugar de nacimiento, nivel educativo, lengua(s) materna(s) y padecimiento de trastorno(s) del desarrollo y/o del lenguaje. En el caso de los niños con TDAH, también se pidió información respecto a la institución a cargo de su diagnóstico y del tiempo transcurrido en terapia. En aquellas ocasiones en que se presentó una duda, ésta pudo ser resuelta en el momento debido al acompañamiento de los investigadores y de la psiquiatra en turno.

La recolección de los datos de los niños con desarrollo típico mantuvo un patrón similar al antes descrito, después de recibir la autorización del director de la secundaria vespertina del Centro Escolar "Dr. Alfredo Toxqui Fernández de Lara" para ingresar a las instalaciones. En el caso de este grupo, el consentimiento informado fue entregado -en formato impreso- a los padres y/o tutores por intermediación de los profesores; motivo por el que, una vez concedido su permiso, la actividad se realizó presencialmente en el salón de clases. Para todos los participantes incluidos en el estudio, la tarea se llevó a cabo de manera individual con ayuda de una computadora con conexión a internet,

luego de proporcionar a cada uno de los niños el enlace a la dirección web. Debido a la naturaleza de la población evaluada (infancias), el tiempo aproximado de duración de esta actividad fue de 30 a 40 minutos, contabilizados desde la aparición en pantalla de las tres palabras de prueba. También se indicó a los participantes que la tarea podía ser pausada y reiniciada, e incluso abandonada, en el momento en que así lo decidieran. Al finalizar la actividad, se entregó un pequeño obsequio a cada participante en agradecimiento por su colaboración.

Codificación y análisis de los datos

Las respuestas obtenidas a partir de la aplicación de la tarea de asociación libre de palabras fueron condensadas en una base de datos para su clasificación y posterior análisis. Este concentrado general, en el que se protegió la identidad de cada participante mediante la asignación de una clave única, reúne un total de 4,000 respuestas (2,000 de niños con TDAH y 2,000 de niños con DT). Para el estudio cuantitativo de las medidas, se implementó un proceso de lematización (unificación) de las respuestas, en el que primero se estandarizaron la ortografía y el acento con el fin de corregir la escritura inadecuada (e.g., *mojado-serbilleta* → *servilleta*) y de eliminar o modificar caracteres que distorsionaran el significado de la respuesta (e.g. *aspiradora-rrecogidora* → *recogedor*); lo anterior con base en los criterios estipulados por el *Diccionario de la Real Academia Española* (RAE) y el *Diccionario del Español de México* (DEM).

Para evitar dividir el cálculo estadístico de las medidas de asociación entre variantes de una misma palabra (e.g., *abuela-abuela*, *abuelo*, *abuelos*; *bonito-bonita*, *bonito*, *bonitas*), las respuestas obtenidas fueron agrupadas de acuerdo con los parámetros de Goikoetxea (2000) que se desglosan a continuación. La lematización fue realizada por tres lingüistas capacitados, quienes revisaron las decisiones individualmente y en grupo.

1. Las variaciones gramaticales por género se unificaron bajo la forma masculina (*enfermera-doctora* → *doctor*), salvo en los casos en que el significado de la respuesta difería al cambiar su género gramatical. Por ejemplo, en *trineo-Santa*, la respuesta *Santa* se mantuvo por hacer referencia a Santa Claus, un personaje originario del cristianismo occidental reconocido por repartir regalos a los niños en Nochebuena; a diferencia de *trineo-santo*, en donde la palabra *santo* denota a la persona declarada por la Iglesia Católica para recibir culto.
2. Las variaciones por número fueron homogeneizadas a la forma en singular (*dedo-manos* → *mano*), con excepción de palabras cuyo plural es más frecuente (e.g., *pensar-matemáticas*)

- o cuyo significado cambia entre su forma en singular y su forma en plural (e.g., *lápiz-útiles* [materiales escolares] / *útil* [que sirve para algo]).
3. Las conjugaciones verbales de tiempo y persona gramatical fueron condensadas al infinitivo (*andar-caminando* → *caminar*), si bien se respetó la forma de la respuesta cuando la flexión verbal no pudo ser distinguida de un sustantivo (e.g., *huevo-recuerdo*).
 4. Los diminutivos (*rancho-caballito* → *caballo*), así como los prefijos que tampoco añadieran un significado adicional a la respuesta (*bailar-rebailar* → *bailar*), fueron eliminados.
 5. Las respuestas formadas por más de una palabra fueron simplificadas al término con mayor carga semántica (*perder-una carrera* → *carrera*), excepto en el caso de palabras compuestas (e.g., *fuerte-artes marciales*) o de respuestas cuyo significado descansa en la conjunción de varias palabras (e.g., *abuela-te amo, feo-no sé*).
 6. Las palabras coloquiales y abreviaturas fueron transcritas a su forma completa (*apagar-tele* → *televisión*, *cochera-auto* → *automóvil*).
 7. Las palabras en inglés con adaptación gráfica al español fueron modificadas (*jugar-football* → *fútbol*), salvo cuando la respuesta era un extranjerismo (e.g., *patinar-skateboard*)⁷⁴.
 8. Las respuestas idénticas al estímulo (*grande-grande*) e incomprensibles (*muñeco de nieve-kino*) permanecieron tal como fueron escritas por los participantes.

En el análisis cuantitativo de los datos se calcularon cuatro medidas de asociación. Por cada estímulo se obtuvo 1) el primer asociado -es decir, la respuesta más frecuente- y su respectiva fuerza de asociación -la proporción en que dicha palabra aparece respecto al total de respuestas registradas para ese estímulo-, 2) el número de asociados diferentes, 3) el porcentaje de respuestas únicas dadas por un sólo participante y de 4) respuestas en blanco. La importancia de las primeras dos (referentes a la fuerza asociativa del primer asociado y a la cantidad de respuestas distintas por estímulo) radica en proporcionar información respecto a la distancia entre las palabras -dentro del léxico mental- en términos de porcentaje. La falta de respuesta también resulta un dato de gran importancia, dado que refleja la cohesión de la categoría a la que pertenece el estímulo. Por ejemplo, muchas respuestas en blanco pueden fungir como un indicativo de las dificultades para encontrar asociados de esa misma categoría (Bonilla Romero, 2019; Callejas et al., 2003).

⁷⁴ El extranjerismo o préstamo no adaptado es un caso de asimilación total en el que los préstamos se integran a otro sistema lingüístico en su forma nativa, sin adaptarse a la fonología ni a la morfología de la lengua que las recibe; como *software*, *puzzle*, *hobby*, etc. (Vega Moreno, 2016).

La Tabla 1 introduce las definiciones conceptuales y operativas de cada medida para facilitar la consulta e interpretación de los datos. El Apéndice C desglosa los resultados de los 80 estímulos -primero distribuidos según la frecuencia de uso del estímulo y después ordenados alfabéticamente- para las cuatro medidas evaluadas tanto en el grupo clínico como en el grupo control.

Tabla 1

Definiciones conceptuales y operativas de las medidas de asociación

Medida	Definición conceptual	Fórmula	Descripción de la fórmula
Fuerza de asociación del primer asociado (PA)	Proporción de participantes que respondieron con el mismo primer asociado.	$PA = PA * 100 / \sum F$	Multiplica la frecuencia del primer asociado por 100 (porcentaje total) y divide por la suma de las frecuencias totales.
Número de asociados diferentes (NA)	Número total de respuestas diferentes producidas para cada estímulo.	$NA = \sum R$	Todas las respuestas diferentes producidas para un mismo estímulo.
Proporción de respuestas únicas (RU)	Proporción de respuestas generadas por un solo participante.	$RU = RU * 100 / \sum F$	Multiplica la frecuencia de respuestas únicas por 100 y divide por la suma de todas las frecuencias.
Proporción de respuestas en blanco (RB)	Proporción con la que los participantes no produjeron una respuesta.	$RB = RB * 100 / \sum F$	Multiplica la frecuencia de respuestas en blanco por 100 y divide por la suma de todas las frecuencias.

Nota. Definiciones traducidas de Barrón-Martínez y Arias-Trejo (2014).

Para cada grupo se clasificó, además, la fuerza de asociación del primer asociado de acuerdo con los parámetros de Salles et al. (2008). Dicha fuerza se consideró 1) alta si la proporción en que se registró la respuesta más frecuente fue superior al 25% del total de respuestas producidas ante un estímulo, 2) media si se mantuvo entre 10.1% - 24.99% y 3) baja si resultó inferior al 10%. Una vez realizado el análisis cuantitativo de las medidas de asociación, se procedió a la codificación -basada en un criterio lingüístico formal- de los tipos de relaciones léxicas, para lo cual sí se tomó en cuenta la categoría gramatical de la respuesta proporcionada; en consonancia con investigaciones previas que también han examinado cualitativamente la organización del léxico mental en la infancia (e.g., Ervin, 1961; Mattheoudakis, 2011; McNeill, 1970; Palermo, 1971).

La clasificación comprende un total de siete categorías. Se codificaron como (1) asociaciones paradigmáticas aquellas en donde la respuesta pertenece a la misma clase de palabra que el estímulo

y presenta, además, una evidente conexión semántica con él, por lo que abarcan negaciones directas (*saber-no saber*) y relaciones de sinonimia (*pelota-balón*), antonimia (*limpio-sucio*), coordinación (*comer-cenar*), superordinación (*lápiz-útiles*) y subordinación (*dedo-pulgar*). Se registraron como (2) asociaciones sintagmáticas a todas las relaciones en las que sus elementos, estímulo y respuesta, tienen una categoría gramatical diferente (*abajo-activa*) o suelen aparecer de manera secuencial en el marco de una oración (*andar-camino*). Se identificaron como (3) asociaciones fonológicas a las respuestas similares al estímulo a nivel de significante -por semejanzas debidas al uso de las mismas consonantes iniciales o vocales que riman- y como (4) idiosincráticas a las respuestas basadas en la experiencia particular del hablante (*dormir-qué bueno*) y en marcas comerciales (*zapato-adidas*).

Todas las respuestas exactamente iguales al estímulo, incluidas las que presentan flexión de género y número, así como prefijos y sufijos que no añaden un significado adicional (*vacío-revacío*) fueron etiquetadas como (5) repeticiones⁷⁵; en tanto que las respuestas incomprensibles o sin sentido (*vaso-tier*) se codificaron como (6) ininteligibles. Finalmente, los casos en que los participantes no suministraron una respuesta se catalogaron como (7) en blanco. Cabe especificar que las respuestas formadas por más de una palabra fueron evaluadas para considerar sólo la categoría gramatical del elemento con mayor carga semántica. Por ejemplo, si la respuesta al estímulo *galleta* (sustantivo) fue *con leche*, se tomó en cuenta *leche* (sustantivo) como la palabra con mayor carga de significado y, por ende, se identificó como una asociación paradigmática. La categorización fue realizada por dos lingüistas capacitados⁷⁶. En cada grupo se calculó un kappa de Cohen entre codificadores para una muestra aleatoria de los datos (20% del total de datos por grupo, $n = 400$ respuestas); la confiabilidad interevaluador indicó un alto nivel de acuerdo en la clasificación de las respuestas de ambos grupos (con TDAH: $\kappa = 0.989$, $p < 0.0001$; con DT: $\kappa = 0.973$, $p < 0.001$).

La Tabla 2 resume nuestra clasificación de las respuestas obtenidas con ejemplos de distintas categorías gramaticales extraídos del propio corpus.

Tabla 2

Clasificación de las respuestas obtenidas en la tarea de asociación libre de palabras

⁷⁵ En el caso de palabras con prefijos que aportan significado (*mojar-remojarse*, *cantar-encantar*), la respuesta fue considerada como una palabra diferente al estímulo.

⁷⁶ Se verificó que los codificadores se encontraran familiarizados con la clasificación mediante la realización de prácticas previas de categorización con otras bases de datos.

Tipos de relaciones léxicas	Definición	Ejemplo con sustantivo	Ejemplo con verbo	Ejemplo con modificador
(1) Paradigmática	La respuesta pertenece a la misma categoría gramatical que el estímulo y comparte características semánticas.	<i>azúcar-sal</i> <i>leña-fuego</i>	<i>abrir-cerrar</i> <i>perder-ganar</i>	<i>caliente-frío</i> <i>vacio-lleño</i>
(2) Sintagmática	La respuesta es a) de una categoría gramatical diferente al estímulo, o b) de su misma categoría, en cuyo caso suele aparecer en una relación secuencial con el estímulo.	<i>huevo-frito</i> <i>lápiz-escribir</i>	<i>jugar-cuerda</i> <i>pintar-brocha</i>	<i>largo-sartén</i> <i>suave-almohada</i>
(3) Fonológica	Respuestas similares al estímulo a nivel de sonido (mismas consonantes iniciales, vocales que riman y otras sílabas semejantes).	<i>cerro-perro</i>	<i>estar-cantar</i>	<i>duro-rudo</i>
(4) Idiosincrática	Respuestas basadas en la experiencia individual que se construyen mediante frases.	<i>abuela-te amo</i>	<i>bailar-no sé</i>	<i>bonito-mi perro</i>
(5) Repetición	Respuestas que son iguales al estímulo o presentan flexiones de género y número, así como prefijos y sufijos (aumentativos y diminutivos) que no añaden un significado adicional.	<i>zapato-zapato</i>	<i>juntar-juntar</i>	<i>perder-reperder</i>
(6) Ininteligible	Palabras no comprensibles a la lectura o que no tienen sentido.	<i>pelota-nareja</i>	<i>comer-moki</i>	<i>antes-kwee</i>
(7) En blanco	El participante no proporcionó una respuesta.			

En síntesis, una vez concluida la recolección de los datos, se realizaron dos tipos de análisis. En el primero, con enfoque cuantitativo, se calcularon las cuatro medidas de asociación de palabras antes descritas (Arias-Trejo et al., 2022; Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014) en ambos grupos de participantes (niños con TDAH y niños con DT). De forma complementaria, se codificó el grado de fuerza asociativa del primer asociado en tres niveles -alto, medio y bajo- con base en los parámetros establecidos por Salles et al. (2008). En el segundo análisis, de corte cualitativo, se clasificaron los tipos de relaciones léxicas en siete categorías, comúnmente empleadas en investigaciones sobre la estructura de la memoria semántica en población infantil (e.g., Brown & Berko, 1961; Entwisle et al., 1964; Wojcik & Kandhadai, 2020). Por último, se comparó el tiempo de respuesta entre grupos, el cual fue posteriormente correlacionado con la fuerza asociativa de sus primeros asociados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Con el objetivo de garantizar la homogeneidad entre los grupos, se efectuó una comparación por medio de la prueba t de Student para constatar que no existieran diferencias entre los niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) ($M = 12.12$, $DE = 2.10$) y los niños con desarrollo típico (DT) ($M = 12.17$, $DE = 2.19$) en función de la edad. El análisis realizado no arrojó resultados estadísticamente significativos ($t(48) = -0.76$, $p = 0.94$).

Todos los participantes incluidos en el análisis cumplieron con un criterio de porcentaje de respuestas igual o mayor al 55% de los estímulos; es decir, que respondieron, al menos, a 44 de los 80 estímulos que conforman la tarea. Las respuestas fueron organizadas en una matriz de datos que permitió el análisis estadístico de cuatro medidas de asociación. La Tabla 3 comprende un ejemplo representativo, correspondiente al estímulo *apagar*, con el desglose de las respuestas obtenidas tanto en el grupo con TDAH como en el grupo con DT. Además, se presenta la frecuencia -el número de veces en que esa respuesta fue producida por los participantes- y el porcentaje de aparición de cada una de las respuestas proporcionadas ante dicho estímulo.

Tabla 3

Ejemplo de la matriz de datos empleada para los análisis cuantitativos: estímulo apagar

Estímulo <i>apagar</i>					
Grupo con TDAH			Grupo con DT		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
apagar	4	16%	prender	8	32%
encender	4	16%	luz	6	24%
luz	3	12%	encender	2	8%
prender	2	8%	fuego	2	8%
enfermero	1	4%	prendido	2	8%
foco	1	4%	desactivar	1	4%
gato	1	4%	desconectado	1	4%
laptop	1	4%	encendido	1	4%
maceta	1	4%	en blanco	2	8%
pelear	1	4%			
reiniciar	1	4%			
televisión	1	4%			
en blanco	4	16%			

En ambos grupos, dicha información -frecuencia y porcentaje de aparición de las respuestas obtenidas- se calculó para cada uno de los 80 estímulos considerados en el estudio. A partir de esta matriz de datos, se realizó el análisis cuantitativo de las cuatro medidas de asociación: (1) la fuerza asociativa del primer asociado (FA), (2) el número de asociados diferentes (NA), (3) la proporción de respuestas únicas (RU) y de (4) respuestas en blanco (RB); con base en las cuales se efectuó la posterior comparación estadística entre grupos. En el siguiente apartado se desglosan los hallazgos derivados de los análisis cuantitativos.

Análisis de las medidas de asociación

Los resultados de las cuatro medidas de asociación se presentan en la Tabla 4, para los datos tanto del grupo de niños con TDAH como del grupo de niños con DT. Para el análisis comparativo entre ambos grupos, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, que indicó diferencias significativas en todas las medidas evaluadas.

Tabla 4

Medias (M), desviaciones estándar (DE) y valores p de las medidas de asociación para niños con TDAH y niños con DT (n = 80 estímulos en cada grupo)

No.	Medida	Grupo con TDAH		z-valor (p-valor)
		M (DE)	M (DE)	
1	Fuerza de asociación del primer asociado (FA %)	21.90 (11.20)	33.20 (17.09)	-4.26 (< 0.001)
2	Número de asociados diferentes (NA)	13.64 (2.79)	12.44 (3.95)	-2.14 (0.03)
3	Respuestas únicas (RU %)	42.25 (11.66)	36.70 (16.32)	-2.51 (0.01)
4	Respuestas en blanco (RB %)	15.55 (7.25)	6.20 (5.12)	-7.62 (< 0.001)

Como se expone en la Tabla 4, el grupo con DT obtuvo una media más alta en la medida de fuerza de asociación del primer asociado que el grupo con TDAH. Lo anterior evidencia que, ante un mismo estímulo, más niños pertenecientes al grupo con DT coincidieron al producir una misma palabra como respuesta. De los 80 estímulos incluidos en el estudio, el 63.7% (51) generó el mismo primer asociado en ambos grupos; sin embargo, en el 90.1% (46) de estos casos, la fuerza asociativa resultó mayor en el grupo con DT que en el grupo con TDAH. El Apéndice C presenta la fuerza de asociación de los primeros asociados en cada grupo.

También se identificó que el 17.5% de los estímulos (14) produjo más de un primer asociado en el grupo con TDAH; un fenómeno que no se documentó en el grupo con DT. Cabe destacar que el sustantivo *huevo* fue el que propició el mayor número de primeros asociados (4), seguido por los estímulos *patinar* y *peligroso* (3). La Tabla 5 presenta ejemplos representativos de coincidencias en los primeros asociados (PA) en ambos grupos, junto con sus respectivas frecuencias.

Tabla 5

Ejemplos de coincidencias del primer asociado en ambos grupos

Estímulo	Grupo con TDAH		Grupo con DT	
	PA	FA %	PA	FA %
andar	caminar	28%	caminar	60%
bosque	árbol	16%	árbol	36%
huevo*	comida	8%	comida	16%
	gallina			
	hervido			
	huevo			
juntar*	junto	12%	separar	32%
	separar			
luego	después	24%	después	60%
mojado	seco	20%	seco	38%

Nota. Los estímulos marcados con (*) generaron más de un primer asociado.

En contraste con lo observado en la medida de fuerza de asociación, el número de diferentes asociados por estímulo fue superior en el grupo con TDAH respecto al grupo con DT. En el grupo con TDAH, el estímulo que produjo menos respuestas distintas fue el adjetivo *limpio* (NA = 7); en tanto que los sustantivos *huevo* y *televisión* fueron los estímulos que generaron la mayor diversidad de respuestas (NA = 19). Por su parte, en el grupo con DT, los adverbios *aquí* y *arriba* -junto con el adjetivo *lento*- fueron los estímulos que suscitaron la menor cantidad de respuestas distintas (NA = 6), mientras que los sustantivos *caballo* y *televisión* fueron los estímulos que propiciaron el mayor número de diferentes asociados (NA = 21).

Además, se identificaron diferencias significativas entre ambos grupos en la proporción de respuestas únicas. El grupo con TDAH reportó un porcentaje más elevado en este tipo de respuestas que el grupo con DT, al generar asociaciones (e.g., *mucho-dominó*, *caballo-licuadora*, *cantar-tiza*,

bosque-arborícola) que no siempre coincidían con las respuestas evocadas por el grupo con DT ante el mismo estímulo. El análisis comparativo también indicó una mayor producción de respuestas en blanco en el grupo con TDAH frente al grupo con DT.

Posteriormente, se examinó si la frecuencia de uso de las palabras empleadas como estímulo incidió en las respuestas evocadas por los participantes. En el grupo con TDAH, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon no evidenció diferencias significativas en la fuerza de asociación del primer asociado ($z = -1.78, p = 0.07$) entre estímulos de alta frecuencia ($M = 24.30, DE = 11.57$) y de baja frecuencia ($M = 19.50, DE = 10.41$); ni en el número de distintos asociados ($z = -0.45, p = 0.64$) entre ambas clases de estímulo (alta frecuencia: $M = 13.40, DE = 2.97$; baja frecuencia: $M = 13.87, DE = 2.61$). En cuanto a la proporción de respuestas únicas, no se encontraron diferencias significativas ($z = -1.13, p = 0.25$) según la frecuencia de uso del estímulo (alta frecuencia: $M = 40.50, DE = 11.71$; baja frecuencia: $M = 44.00, DE = 11.49$).

Resultados similares se hallaron en el grupo con DT al considerar también la frecuencia de uso. La comparación entre estímulos de alta frecuencia ($M = 34.80, DE = 17.19$) y de baja frecuencia ($M = 31.60, DE = 17.06$) no mostró diferencias significativas en la medida de fuerza de asociación del primer asociado ($z = -0.90, p = 0.36$). Tampoco se identificaron diferencias significativas en el número de distintos asociados ($z = -0.97, p = 0.32$) en función de la frecuencia de uso (alta frecuencia: $M = 11.97, DE = 3.94$; baja frecuencia: $M = 12.90, DE = 3.96$); ni en la cantidad de respuestas únicas ($z = -1.25, p = 0.20$) ante estímulos tanto de alta frecuencia ($M = 34.30, DE = 16.55$) como de baja frecuencia ($M = 39.10, DE = 15.93$).

Sin embargo, en ambos grupos se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la proporción de respuestas en blanco según la frecuencia de uso de los estímulos. En el grupo con TDAH ($z = -3.25, p = 0.001$), los estímulos de baja frecuencia ($M = 18.30, DE = 6.71$) propiciaron una mayor cantidad de respuestas en blanco en comparación con los de alta frecuencia ($M = 12.80, DE = 6.79$). De manera similar, en el grupo con DT ($z = -2.26, p = 0.02$) se reconoció un incremento significativo de respuestas en blanco ante estímulos de baja frecuencia ($M = 7.40, DE = 4.92$) frente a los de alta frecuencia ($M = 5.00, DE = 5.10$). Esto evidencia que -en los dos grupos- el empleo de estímulos de baja frecuencia de uso derivó en la producción de más respuestas en blanco.

El análisis comparativo entre grupos -efectuado con la prueba U de Mann-Whitney- mostró diferencias significativas en la proporción de respuestas en blanco generadas ante estímulos tanto de

alta frecuencia ($U = 291.50$, $n1 = 40$, $n2 = 40$, $p < 0.001$) como de baja frecuencia ($U = 165.50$, $n1 = 40$, $n2 = 40$, $p < 0.001$). Los resultados develan que el grupo con TDAH fue el que manifestó más dificultades para evocar palabras asociadas al estímulo, con independencia de su frecuencia de uso.

Adicionalmente, se clasificó la fuerza de asociación del primer asociado en ambos grupos con base en los criterios propuestos por Salles et al. (2008). La Tabla 6 presenta la distribución de las respuestas -según el grado de fuerza asociativa (alta, media y baja)- de los niños con TDAH y de los niños con DT, así como su porcentaje (%) respecto al total de respuestas producidas por grupo. El análisis de contingencia mostró una relación significativa entre el grado de fuerza de asociación del primer asociado y el grupo al que pertenecen los participantes, $X^2(2, N = 160) = 17.06$, $p < 0.001$; lo que indica que dicha medida varía en función del grupo.

Tabla 6

Clasificación de la fuerza de asociación del primer asociado por grupo

Clasificación FA	Grupo	
	TDAH	DT
Alta	23 (28.75%)	46 (57.50%)
Media	51 (63.75%)	34 (42.50%)
Baja	6 (7.50%)	0
Total	80	80

Como se evidencia en la Tabla 6, más de la mitad del total de primeros asociados generados por los niños con DT presentó una fuerza asociativa alta, mientras que la mayoría de las respuestas producidas por los niños con TDAH se concentró en un nivel medio. La diferencia más notable entre ambos grupos se observó en la fuerza de asociación alta, pues el grupo con DT duplicó la cantidad de primeros asociados más frecuentes documentados en el grupo con TDAH. Además, sólo el grupo con TDAH generó primeros asociados de baja fuerza asociativa, ya que el grupo con DT no registró primeros asociados en dicho nivel.

Análisis de los tipos de relaciones léxicas

A partir del mismo procedimiento adoptado para el cálculo de las medidas de asociación, se elaboró una matriz de datos destinada a la clasificación de los tipos de relaciones léxicas generadas por ambos grupos con base en las siete categorías previamente definidas. En la Tabla 7 se presentan

los resultados de los tipos de relaciones léxicas (RL) evocadas por cada grupo. El análisis mediante la prueba chi-cuadrada evidenció que el tipo de asociación producida por los participantes varió en función del grupo al que pertenecen, $\chi^2(12, N = 4,000) = 335.89, p < 0.001$.

Tabla 7

Medias (M) y desviaciones estándar (DE) de los tipos de relaciones léxicas por grupo

	Grupo con TDAH	Grupo con DT
Tipos de RL	<i>M (DE)</i>	<i>M (DE)</i>
Paradigmáticas	32.84 (17.93)	47.84 (12.84)
Sintagmáticas	20.56 (14.70)	23.72 (12.34)
Fonológicas	0.88 (1.76)	0.28 (0.61)
Idiosincráticas	1.48 (2.64)	0.88 (1.26)
Repeticiones	8.32 (16.64)	2.16 (2.95)
Ininteligibles	3.64 (7.39)	0.16 (0.37)
En blanco	12.44 (9.66)	4.96 (4.50)

Como se muestra en la Tabla 7, la mayor cantidad de respuestas generadas por el grupo con TDAH correspondió a relaciones paradigmáticas, seguidas por las sintagmáticas, las respuestas en blanco y las repeticiones. El análisis -realizado por medio de la prueba no paramétrica de Friedman- identificó diferencias significativas en la producción de los siete tipos de relaciones léxicas en estos participantes, $\chi^2(6) = 84.97, p < 0.001$.

El análisis *post hoc* -con la prueba de Wilcoxon- entre los cuatro tipos de relaciones léxicas más frecuentes en el grupo con TDAH, indicó que las asociaciones paradigmáticas se diferenciaron significativamente de las sintagmáticas ($z = -2.17, p = 0.03$), de las repeticiones ($z = -3.01, p = 0.003$) y de las respuestas en blanco ($z = -3.37, p = 0.001$). También reveló diferencias significativas entre las asociaciones sintagmáticas y las repeticiones ($z = -2.21, p = 0.02$). Sin embargo, la comparación entre respuestas en blanco y relaciones sintagmáticas ($z = -1.58, p = 0.11$) -así como entre respuestas en blanco y repeticiones ($z = -1.94, p = 0.052$)- no arrojó diferencias significativas. Estos resultados develan que las respuestas en blanco presentaron una frecuencia de aparición relativamente similar a la de las otras dos categorías (sintagmáticas y repeticiones) en el grupo con TDAH.

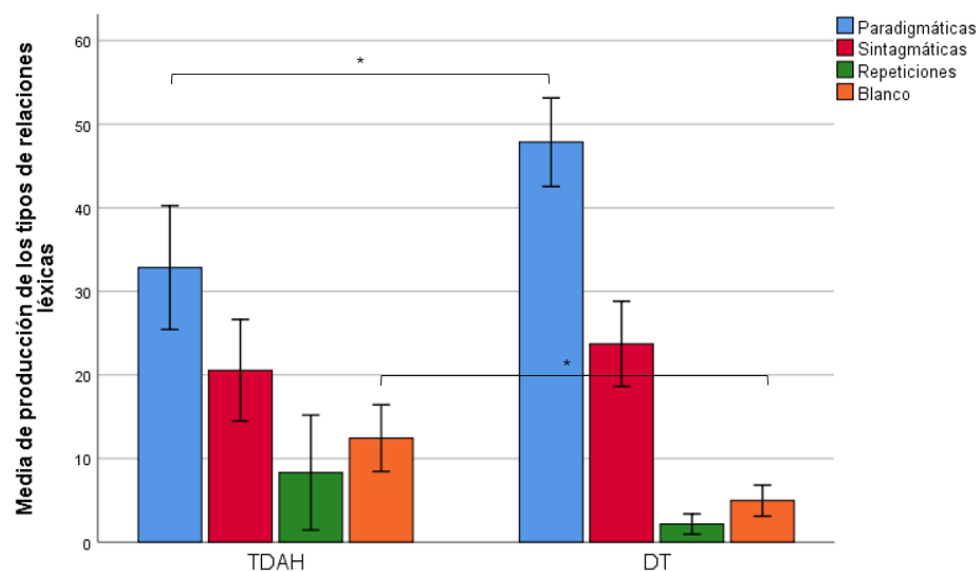
El grupo con DT documentó un patrón semejante en la producción de los tipos de relaciones léxicas, ya que la mayoría de las respuestas proporcionadas por estos participantes correspondieron

a asociaciones paradigmáticas. Las relaciones sintagmáticas fueron el segundo tipo de asociación más frecuente, seguidas por las respuestas en blanco y las repeticiones. En el caso del grupo con DT, la prueba de Friedman también mostró diferencias significativas en su producción de los siete tipos de relaciones léxicas, $\chi^2(6) = 121.51, p < 0.001$.

El análisis *post hoc* entre los cuatro tipos de asociaciones más frecuentes en el grupo con DT develó que las relaciones paradigmáticas se diferenciaron significativamente de las sintagmáticas ($z = -3.55, p < 0.001$), de las repeticiones ($z = -4.37, p < 0.001$) y de las respuestas en blanco ($z = -4.37, p < 0.001$). Sin embargo, en contraste con los resultados del grupo con TDAH, en el grupo con DT, las respuestas en blanco sí se diferenciaron de las sintagmáticas ($z = -4.30, p < 0.001$) y de las repeticiones ($z = -2.58, p = 0.01$). La Figura 5 presenta la media de producción de los cuatro tipos de relaciones léxicas más frecuentes en ambos grupos.

Figura 5

Tipos de relaciones léxicas más frecuentes por grupo



El análisis comparativo -efectuado con la prueba U de Mann-Whitney- identificó diferencias estadísticamente significativas en la producción de relaciones paradigmáticas ($U = 168.50, n1 = 25, n2 = 25, p = 0.005$), ya que el grupo con DT evocó una mayor cantidad de asociaciones de este tipo que el grupo con TDAH. En cambio, el grupo con TDAH generó significativamente más respuestas en blanco que el grupo con DT ($U = 161.00, n1 = 25, n2 = 25, p = 0.003$). No se hallaron diferencias significativas en el caso de las asociaciones sintagmáticas ($U = 260.00, n1 = 25, n2 = 25, p = 0.30$).

ni en las repeticiones ($U = 292.00$, $n1 = 25$, $n2 = 25$, $p = 0.67$); lo que indica que estos dos tipos de respuesta se manifestaron con una frecuencia similar en los dos grupos.

También se analizó la influencia de la frecuencia de uso del estímulo sobre la producción de los tipos de relaciones léxicas en ambos grupos, para lo cual se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. En el grupo con TDAH, no se encontraron diferencias significativas en la generación de asociaciones paradigmáticas ($z = -0.29$, $p = 0.76$) entre estímulos de alta frecuencia ($M = 10.20$, $DE = 3.60$) y de baja frecuencia ($M = 10.32$, $DE = 3.47$); ni en la cantidad de relaciones sintagmáticas ($z = -1.56$, $p = 0.11$) propiciadas por estas dos clases de estímulo (alta frecuencia: $M = 7.10$, $DE = 2.93$; baja frecuencia: $M = 5.75$, $DE = 3.40$). El análisis tampoco evidenció diferencias significativas en el número de repeticiones ($z = -0.69$, $p = 0.48$) en función de la frecuencia de uso (alta frecuencia: $M = 2.80$, $DE = 2.00$; baja frecuencia: $M = 2.40$, $DE = 1.29$).

De forma similar al grupo con TDAH, no se encontraron diferencias significativas en tres de los cuatro tipos de respuesta más frecuentes en el grupo con DT al considerar también la frecuencia de uso: en las asociaciones paradigmáticas ($z = -0.39$, $p = 0.69$; alta frecuencia: $M = 14.67$, $DE = 4.63$; baja frecuencia: $M = 15.22$, $DE = 5.43$); relaciones sintagmáticas ($z = -0.77$, $p = 0.43$; alta frecuencia: $M = 7.90$, $DE = 4.36$; baja frecuencia: $M = 6.92$, $DE = 4.81$); y repeticiones ($z = -1.24$, $p = 0.21$; alta frecuencia: $M = 1.65$, $DE = 5.61$; baja frecuencia: $M = 0.52$, $DE = 1.01$).

Sin embargo, en los dos grupos se identificaron diferencias significativas en la cantidad de respuestas en blanco según la frecuencia de uso de los estímulos. En el grupo con TDAH, se observó una mayor producción de respuestas en blanco ($z = -3.25$, $p = 0.001$) con estímulos de baja frecuencia ($M = 4.57$, $DE = 1.67$) que con los de alta frecuencia ($M = 3.20$, $DE = 1.69$). De manera análoga, en el grupo con DT se reconoció un incremento significativo en el número de respuestas en blanco ($z = -2.26$, $p = 0.02$) ante estímulos de baja frecuencia ($M = 1.85$, $DE = 1.23$) en comparación con los de alta frecuencia ($M = 1.25$, $DE = 1.27$). Los resultados advierten que, en ambos grupos, los estímulos menos frecuentes tendieron a generar más respuestas en blanco.

En el grupo con TDAH, el estímulo de alta frecuencia que documentó la mayor cantidad de asociaciones paradigmáticas fue *pelota*, mientras que en el grupo con DT fue el sustantivo *vaso*. En el caso de los estímulos de baja frecuencia, *zoológico* evocó el mayor número de relaciones de este tipo en ambos grupos. Con respecto a las asociaciones sintagmáticas, el estímulo de alta frecuencia con más asociaciones fue *llorar*, en tanto que *cocinar* destacó entre los estímulos de baja frecuencia

de uso. En cuanto a las repeticiones, *abuela* resultó el estímulo de alta frecuencia que presentó más ocurrencias en los dos grupos y, aunque los adjetivos *mejor* y *vacío* abarcaron el mayor número de repeticiones entre los estímulos de baja frecuencia en el grupo con TDAH, el verbo *estar* fue el que suscitó la mayoría de las ocurrencias en el grupo con DT.

También se analizó la influencia de la categoría gramatical del estímulo sobre la producción de los siete tipos de asociaciones en ambos grupos. La Tabla 8 muestra -para el caso del grupo con TDAH- la proporción que cada tipo de relación léxica representa con respecto al total de respuestas generadas, por dichos participantes, frente a cada clase de palabra.

Tabla 8

Tipos de relaciones léxicas según la categoría gramatical del estímulo: grupo con TDAH

Tipos de RL	Grupo con TDAH			
	Adjetivos	Adverbios	Sustantivos	Verbos
Paradigmáticas	0.37	0.42	0.52	0.30
Sintagmáticas	0.28	0.28	0.16	0.35
Fonológicas	0.01	0.01	0.02	0.00
Idiosincráticas	0.02	0.03	0.01	0.01
Repeticiones	0.11	0.08	0.09	0.13
Ininteligibles	0.05	0.05	0.05	0.03
En blanco	0.16	0.13	0.15	0.18

En el grupo con TDAH se hallaron diferencias significativas en la proporción de los cuatro tipos de relaciones léxicas más frecuentes -paradigmáticas, sintagmáticas, repeticiones y respuestas en blanco- según la categoría gramatical de los estímulos. La prueba de Friedman indicó diferencias significativas en la producción de estas cuatro asociaciones frente a adjetivos como estímulo, $\chi^2(3)$, $= 18.65$, $p < 0.001$. El análisis *post hoc* -mediante la prueba de Wilcoxon- mostró que las relaciones paradigmáticas y sintagmáticas se evocaron en proporciones similares, sin diferencias significativas entre ambas ($z = -0.77$, $p = 0.44$). No obstante, las asociaciones paradigmáticas sí se diferenciaron significativamente de las repeticiones ($z = -2.70$, $p = 0.007$) y de las respuestas en blanco ($z = -2.35$, $p = 0.01$); al igual que las sintagmáticas respecto a estas últimas dos categorías (repeticiones: $z = -2.14$, $p = 0.03$; respuestas en blanco: $z = -2.00$, $p = 0.04$). También se identificaron diferencias en la producción de respuestas en blanco y de repeticiones ($z = -2.10$, $p = 0.03$).

Aunque se encontraron diferencias significativas entre los cuatro tipos de asociaciones más frecuentes al utilizar adverbios como estímulo, $\chi^2(3) = 18.41, p < 0.001$; el análisis *post hoc* tampoco reveló diferencias significativas entre relaciones paradigmáticas y sintagmáticas ($z = -1.29, p = 0.19$), ni entre repeticiones y respuestas en blanco ($z = -1.66, p = 0.09$). De forma similar a los adjetivos, la producción -frente a adverbios- de asociaciones paradigmáticas se diferenció significativamente de las repeticiones ($z = -3.05, p = 0.002$) y de las respuestas en blanco ($z = -2.89, p = 0.004$); e incluso la proporción de relaciones sintagmáticas se diferenció de la de ambas categorías (repeticiones: $z = -2.59, p = 0.009$; respuestas en blanco: $z = -2.32, p = 0.02$).

El análisis también mostró diferencias significativas entre las cuatro relaciones léxicas más frecuentes producidas ante sustantivos como estímulo, $\chi^2(3) = 34.14, p < 0.001$. En este caso, las asociaciones paradigmáticas sí se diferenciaron de las sintagmáticas ($z = -4.20, p < 0.001$), así como de las repeticiones ($z = -3.63, p < 0.001$) y de las respuestas en blanco ($z = -3.87, p < 0.001$). Además, se identificaron diferencias significativas entre las relaciones sintagmáticas y las repeticiones ($z = -2.00, p = 0.04$). Sin embargo, no se registraron diferencias entre respuestas en blanco y asociaciones sintagmáticas ($z = -0.41, p = 0.68$), ni entre respuestas en blanco y repeticiones ($z = -1.83, p = 0.06$); lo que indica que las respuestas en blanco se generaron con una frecuencia similar a la de las otras dos categorías (sintagmáticas y repeticiones) al emplear sustantivos como estímulo.

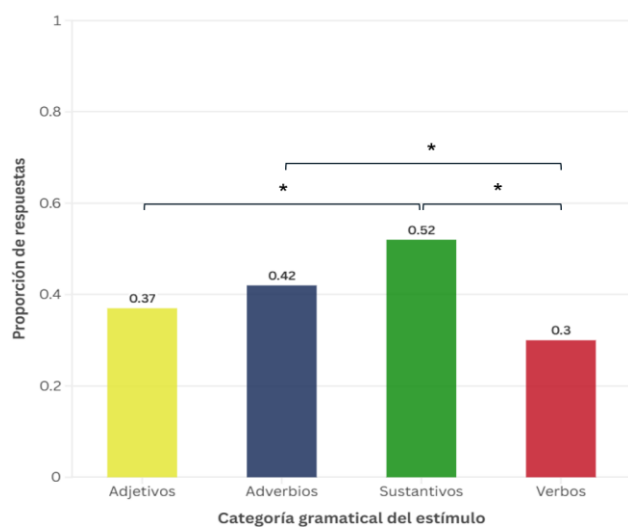
Finalmente, se hallaron diferencias significativas entre los cuatro tipos de relaciones léxicas más frecuentes frente a verbos como estímulo, $\chi^2(3) = 13.44, p = 0.004$. El análisis *post hoc* reveló que las asociaciones paradigmáticas y sintagmáticas se produjeron en una proporción similar ($z = -0.56, p = 0.57$), al igual que las relaciones paradigmáticas y las respuestas en blanco ($z = -1.32, p = 0.18$); aunque las asociaciones sintagmáticas sí se diferenciaron de las respuestas en blanco ($z = -2.00, p = 0.04$). Incluso se identificó que, en los verbos, la proporción de repeticiones se diferenció de las asociaciones paradigmáticas ($z = -1.98, p = 0.04$) y sintagmáticas ($z = -2.19, p = 0.02$), pero no de las respuestas en blanco ($z = -1.11, p = 0.26$).

En cuanto a la categoría gramatical que propició más relaciones paradigmáticas en el grupo con TDAH, la prueba de Friedman reveló diferencias significativas entre todas las clases de palabra, $\chi^2(3) = 13.30, p = 0.004$. El análisis *post hoc* con la prueba de Wilcoxon indicó que los sustantivos generaron más asociaciones paradigmáticas que los adjetivos ($z = -2.02, p = 0.04$) y que los verbos ($z = -3.28, p = 0.001$); si bien no arrojó diferencias significativas respecto a los adverbios ($z = -1.41,$

$p = 0.15$). También se encontraron diferencias entre los adverbios y los verbos ($z = -2.13, p = 0.03$), dado que los adverbios fueron la segunda categoría que provocó más asociaciones de este tipo. En cambio, no se identificaron diferencias significativas al comparar a los adjetivos con los adverbios ($z = -1.10, p = 0.26$) y con los verbos ($z = -1.77, p = 0.07$); lo que advierte una distribución similar en la producción de relaciones paradigmáticas entre los adjetivos y las otras dos clases de palabra -es decir, adverbios y verbos- en el grupo con TDAH. La Figura 6 muestra la proporción de relaciones paradigmáticas según la categoría gramatical del estímulo.

Figura 6

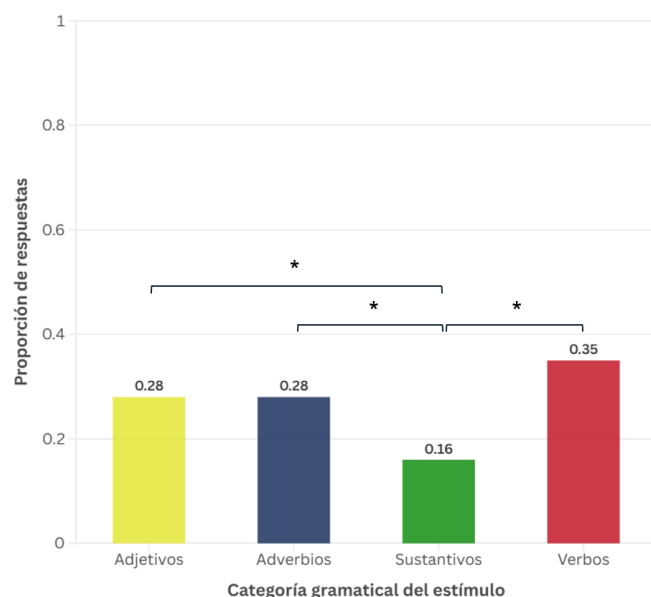
Proporción de relaciones paradigmáticas según la categoría gramatical: grupo con TDAH



Respecto a las asociaciones sintagmáticas, también se encontraron diferencias significativas dentro del grupo según la categoría gramatical del estímulo, $\chi^2(3) = 8.92, p = 0.03$. En este caso, los sustantivos fueron la clase de palabra que evocó la menor proporción de asociaciones sintagmáticas en comparación con los adjetivos ($z = -2.25, p = 0.02$), con los adverbios ($z = -2.14, p = 0.03$) y con los verbos ($z = -2.87, p = 0.004$). Sin embargo, no se identificaron diferencias significativas entre los adverbios y las demás categorías -adjetivos ($z = -0.68, p = 0.49$) y verbos ($z = -0.94, p = 0.34$)-, ni entre adjetivos y verbos ($z = -1.60, p = 0.10$); lo que revela una producción similar de asociaciones sintagmáticas entre estas tres clases de palabra (adjetivos, adverbios y verbos). La Figura 7 presenta la proporción de relaciones sintagmáticas generadas ante cada categoría gramatical.

Figura 7

Proporción de relaciones sintagmáticas según la categoría gramatical: grupo con TDAH



La prueba de Friedman no indicó diferencias significativas en la proporción de repeticiones, $X^2(3) = 5.77, p = 0.12$; ni de respuestas en blanco, $X^2(3) = 2.14, p = 0.54$, generadas por el grupo con TDAH en función de esta variable lingüística.

La Tabla 9 desglosa -para el caso del grupo con DT- la proporción de los tipos de relaciones léxicas producidas por el grupo según la categoría gramatical del estímulo.

Tabla 9

Tipos de relaciones léxicas según la categoría gramatical del estímulo: grupo con DT

Tipos de RL	Grupo con DT			
	Adjetivos	Adverbios	Sustantivos	Verbos
Paradigmáticas	0.59	0.68	0.71	0.40
Sintagmáticas	0.31	0.23	0.18	0.49
Fonológicas	0.00	0.00	0.01	0.00
Idiosincráticas	0.01	0.01	0.01	0.01
Repeticiones	0.01	0.01	0.03	0.04
Ininteligibles	0.00	0.00	0.00	0.00
En blanco	0.08	0.07	0.06	0.06

Al igual que en el grupo con TDAH, en el grupo con DT se identificaron diferencias en la proporción de los cuatro tipos de relaciones léxicas más frecuentes -paradigmáticas, sintagmáticas, repeticiones y respuestas en blanco- ante cada clase de palabra. En el caso de los adjetivos, la prueba de Friedman arrojó diferencias significativas en la producción de estas cuatro asociaciones, $\chi^2(3)$, = 52.34, $p < 0.001$. El análisis *post hoc* -mediante la prueba de Wilcoxon- reveló que las relaciones paradigmáticas se diferenciaron de las sintagmáticas ($z = -2.46$, $p = 0.01$), de las repeticiones ($z = -4.29$, $p < 0.001$) y de las respuestas en blanco ($z = -4.27$, $p < 0.001$). Asimismo, las asociaciones de tipo sintagmático se diferenciaron tanto de las respuestas en blanco ($z = -3.92$, $p < 0.001$) como de las repeticiones ($z = -4.23$, $p < 0.001$); mientras que, a su vez, las respuestas en blanco y las repeticiones se diferenciaron entre sí ($z = -2.84$, $p = 0.004$).

También se encontraron diferencias significativas entre los cuatro tipos de relaciones léxicas más frecuentes al usar adverbios como estímulo, $\chi^2(3)$, = 45.65, $p < 0.001$. De nuevo, las asociaciones paradigmáticas fueron el tipo de respuesta más generada, al diferenciarse significativamente de las sintagmáticas ($z = -3.21$, $p = 0.001$), de las repeticiones ($z = -4.29$, $p < 0.001$) y de las respuestas en blanco ($z = -4.34$, $p < 0.001$). Ya que las relaciones sintagmáticas se diferenciaron, a su vez, de las respuestas en blanco ($z = -2.75$, $p = 0.006$) y de las repeticiones ($z = -3.27$, $p = 0.001$), resultaron el segundo tipo de asociación más frecuente ante esta categoría gramatical. Las respuestas en blanco, al diferenciarse de las repeticiones ($z = -2.36$, $p = 0.01$), ocuparon la tercera posición.

De manera similar a lo reportado en las anteriores clases de palabra, también se encontraron diferencias significativas entre los cuatro tipos de relaciones léxicas más frecuentes ante sustantivos como estímulo, $\chi^2(3)$, = 56.36, $p < 0.001$. Incluso en este caso, las relaciones paradigmáticas fueron predominantes, pues su producción se diferenció significativamente de las sintagmáticas ($z = -4.32$, $p < 0.001$), de las repeticiones ($z = -4.37$, $p < 0.001$) y de las respuestas en blanco ($z = -4.37$, $p < 0.001$). Las asociaciones sintagmáticas se diferenciaron, a su vez, de las repeticiones ($z = -3.99$, $p < 0.001$) y de las respuestas en blanco ($z = -3.30$, $p = 0.001$); si bien no se hallaron diferencias significativas entre repeticiones y respuestas en blanco ($z = -0.86$, $p = 0.38$), lo que indica que ambas se generaron con una frecuencia similar frente a esta categoría gramatical.

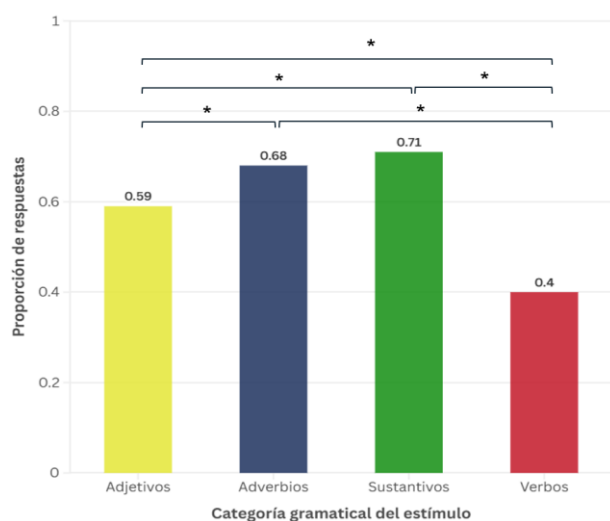
Por último, aunque se identificaron diferencias significativas entre las cuatro asociaciones más frecuentes al emplear verbos como estímulo, $\chi^2(3)$, = 56.27, $p < 0.001$; el análisis *post hoc* no evidenció diferencias significativas entre relaciones paradigmáticas y sintagmáticas ($z = -1.10$, $p =$

0.27) ni entre repeticiones y respuestas en blanco ($z = -1.61, p = 0.10$). En contraste con el grupo con TDAH, en el grupo con DT, la proporción de relaciones paradigmáticas resultó significativamente superior a la registrada en las repeticiones ($z = -4.16, p < 0.001$) y en las respuestas en blanco ($z = -4.37, p < 0.001$); e incluso la producción de relaciones sintagmáticas superó a la de las últimas dos categorías (repeticiones: $z = -4.37, p < 0.001$; en blanco: $z = -4.28, p < 0.001$).

Con respecto a la categoría gramatical que evocó más relaciones paradigmáticas en el grupo con DT, la prueba de Friedman indicó diferencias significativas entre estas cuatro clases de palabra, $\chi^2(3) = 26.45, p < 0.001$. El análisis *post hoc* demostró que los sustantivos provocaron una mayor proporción de asociaciones de este tipo que los adjetivos ($z = -2.15, p = 0.03$) y los verbos ($z = -3.94, p < 0.001$); mientras que su producción fue similar a la de los adverbios ($z = -0.52, p = 0.60$). Tras los sustantivos, la segunda categoría gramatical que suscitó más relaciones paradigmáticas fueron los adverbios, que superaron significativamente a los adjetivos ($z = -2.48, p = 0.01$) y a los verbos ($z = -3.74, p < 0.001$). A comparación del grupo con TDAH, en el grupo con DT se encontraron diferencias significativas entre los verbos y los adjetivos ($z = -3.39, p = 0.001$), pues los verbos fueron la categoría gramatical que produjo menos asociaciones paradigmáticas en este grupo. La Figura 8 presenta la proporción de relaciones paradigmáticas generadas ante cada clase de palabra.

Figura 8

Proporción de relaciones paradigmáticas según la categoría gramatical: grupo con DT

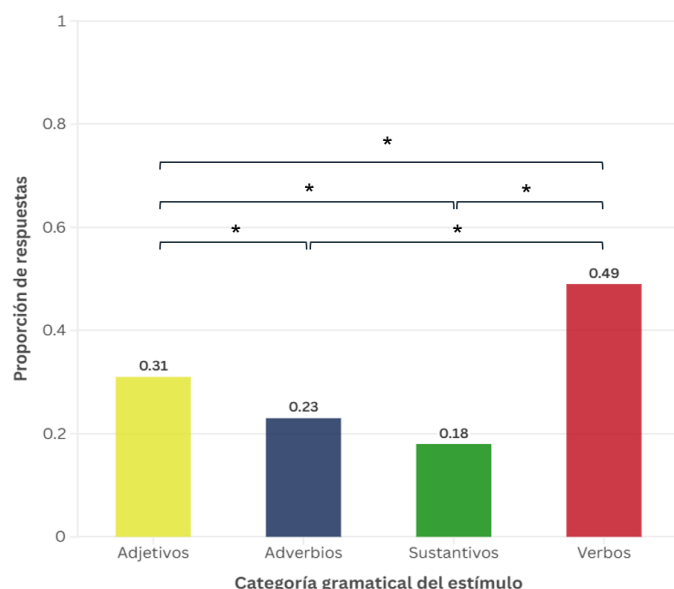


En el caso de las relaciones sintagmáticas, también se identificaron diferencias significativas en el grupo con DT según la categoría gramatical del estímulo, $\chi^2(3) = 29.64, p < 0.001$. El análisis

post hoc -mediante la prueba de Wilcoxon- evidenció que los verbos fueron la clase de palabra que más asociaciones de este tipo evocó frente a los adjetivos ($z = -3.49, p < 0.001$), los adverbios ($z = -3.91, p < 0.001$) y los sustantivos ($z = -3.97, p < 0.001$). Los adjetivos fueron la segunda categoría gramatical con más relaciones sintagmáticas en comparación con los adverbios ($z = -2.65, p = 0.008$) y los sustantivos ($z = -2.55, p = 0.01$). Sin embargo, no se hallaron diferencias significativas entre los sustantivos y los adverbios ($z = -0.59, p = 0.55$); lo que indica una producción similar de asociaciones sintagmáticas entre ambas clases de palabra en dicho grupo. La Figura 9 muestra la proporción de relaciones sintagmáticas según la categoría gramatical del estímulo.

Figura 9

Proporción de relaciones sintagmáticas según la categoría gramatical: grupo con DT



En contraste con los resultados obtenidos en el grupo con TDAH, el grupo con DT presentó diferencias significativas en la producción de repeticiones en función de la categoría gramatical del estímulo, $X^2(3) = 19.94, p < 0.001$. El análisis *post hoc* develó que los sustantivos generaron más repeticiones que los adjetivos ($z = -2.37, p = 0.01$) y los adverbios ($z = -2.52, p = 0.01$), pero no más que los verbos ($z = -0.30, p = 0.76$). A su vez, los verbos también produjeron más repeticiones que los adjetivos ($z = -2.58, p = 0.01$), aunque no superaron a los adverbios ($z = -1.69, p = 0.09$). Entre adjetivos y adverbios no se revelaron diferencias significativas ($z = -0.13, p = 0.89$) en la proporción de repeticiones generadas por dichos participantes. Finalmente, la prueba de Friedman no identificó

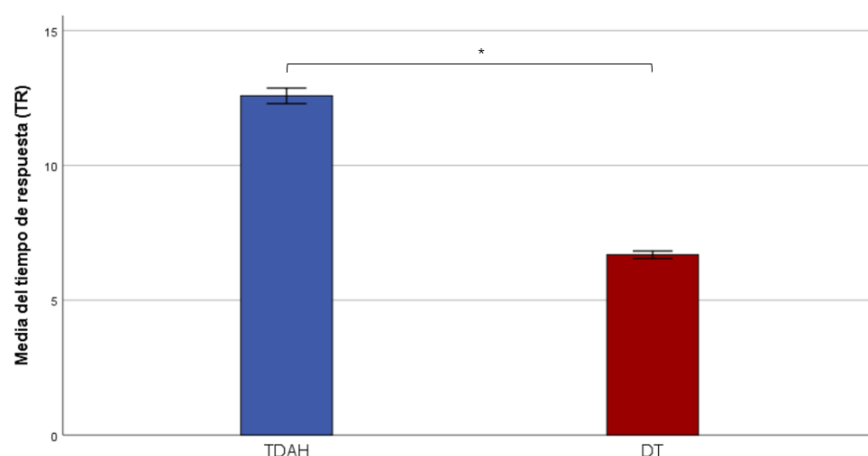
diferencias significativas en la producción de respuestas en blanco según la categoría gramatical del estímulo, $X^2(3) = 4.04, p = 0.25$; un hallazgo que evidencia que la clase de palabra tampoco incidió en la generación de este tipo de respuestas en el grupo con DT.

Análisis del tiempo de respuesta

Por último, se examinó el tiempo de respuesta -el lapso que comprende el inicio de escritura de la respuesta hasta su finalización- con el objetivo de comparar el desempeño entre ambos grupos. La Figura 10 muestra la media de los tiempos de respuesta, expresada en segundos, tanto en el grupo con TDAH como en el grupo con DT.

Figura 10

Media del tiempo de respuesta en ambos grupos



Como se observa en la Figura 10, el grupo con TDAH registró un tiempo de respuesta mayor ($M = 12.57, DE = 6.58$) al del grupo con DT ($M = 6.68, DE = 3.16$), ya que, en comparación, tardó el doble de tiempo en responder a los estímulos presentados. La diferencia fue confirmada mediante la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, que arrojó resultados estadísticamente significativos ($U = 618190.00, n1 = 25, n2 = 25, p < 0.001$).

También se realizó una prueba de correlación de Spearman con el fin de analizar la relación existente entre la fuerza asociativa de su primer asociado y el tiempo de respuesta en ambos grupos. Los resultados evidenciaron una correlación negativa entre las dos variables tanto en el grupo con TDAH ($r = -0.35, p = 0.001, n = 80$) como en el grupo con DT ($r = -0.30, p = 0.006, n = 80$), lo que indica que, a mayor fuerza de asociación, menor tiempo de respuesta.

Discusión

El objetivo de la investigación radicó en examinar la organización de la memoria semántica de niños hispanohablantes mexicanos con TDAH mediante el análisis de las respuestas generadas en una tarea de asociación libre de palabras (TAP). Los resultados obtenidos mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con TDAH y el grupo con DT en las cuatro medidas de asociación evaluadas: 1) fuerza asociativa del primer asociado, 2) número de distintos asociados, 3) proporción de respuestas únicas y de 4) respuestas en blanco. Asimismo, los análisis cualitativos develaron que, si bien las asociaciones paradigmáticas fueron predominantes en ambos grupos, los niños con TDAH produjeron menos relaciones de este tipo que los niños con DT. Dichos hallazgos respaldan nuestra hipótesis general de que la estructura del léxico mental en las infancias con TDAH presenta patrones organizativos diferentes a los de sus pares con DT. A lo anterior se suma también el registro de un mayor tiempo de respuesta en el grupo con TDAH frente al grupo con DT; lo que podría sugerir una activación mucho más lenta de los procesos cognitivos y motores implicados en la escritura por computadora en los niños con el trastorno.

Las medidas de asociación se encuentran entre los datos normativos más usados en estudios experimentales sobre la memoria semántica -principalmente con tareas, como la TAP, que requieren de la recuperación de palabras relacionadas-, ya que permiten una aproximación a la manera en que se organiza el léxico mental (Arias-Trejo et al., 2022; Fernández et al., 2004). En esta investigación, el análisis cuantitativo reveló que los niños con TDAH presentaron una fuerza asociativa menor a la de sus pares con DT. También indicó que los participantes con TDAH fueron el grupo que generó el mayor número de diferentes asociados, así como la mayor proporción de respuestas únicas y de respuestas en blanco. Los anteriores resultados coinciden con investigaciones previas (e.g., Bonilla Romero, 2019; Burke & Peters, 1986; Nelson et al., 2004) en las que se ha identificado una relación inversamente proporcional entre dichas medidas, pues se observó que una disminución en la fuerza asociativa del primer asociado suele ir acompañada de un incremento tanto en la variabilidad de las respuestas como en la frecuencia de aparición de respuestas en blanco (Arias-Trejo et al., 2025); un patrón que -conforme a nuestros hallazgos- parece manifestarse incluso en niños con el trastorno.

De manera complementaria, el análisis a partir de la clasificación propuesta por Salles et al. (2008) mostró que -contrario a lo esperado- la fuerza asociativa de los niños con TDAH se concentró en un nivel medio. La comparación estadística evidenció que el grupo con TDAH fue el único que

evocó primeros asociados de baja fuerza asociativa -menos comunes en el léxico infantil, debido al limitado número de elementos contenidos que favorecen el establecimiento de vínculos más fuertes y directos (Fitzpatrick & Floccia; 2024; Macizo et al., 2000; Salles et al., 2009)-. En los participantes con TDAH, la falta de una respuesta dominante para determinados estímulos también derivó en la producción de más de un primer asociado; un fenómeno que no se documentó en el grupo con DT. Dichos resultados pueden estar relacionados con la alta variabilidad registrada en las respuestas de los niños con TDAH, pues reduce la probabilidad de coincidencia entre las palabras proporcionadas como respuesta a un estímulo (Arias-Trejo et al., 2022).

La menor consistencia en las asociaciones del grupo con TDAH, manifestada en una fuerza asociativa inferior a la del grupo con DT, contrasta con estudios que han documentado deficiencias a nivel léxico en población infantil con el trastorno -como un vocabulario reducido (Kim & Kaiser, 2000) y una producción total de palabras significativamente menor que la de sus pares con DT (Al-Dakroury & Gardner, 2017)-; las cuales han sido interpretadas como temporales en el curso de su desarrollo lingüístico (e.g., Bialystok et al., 2017; Brouillard & Byers-Heinlein, 2023). Sin embargo, la mayor variabilidad de respuestas, identificada en la presente investigación, sugiere que los niños con TDAH ostentan un léxico mental compuesto por un amplio número de elementos. De acuerdo con el modelo de ordenamiento semántico (Collins & Loftus, 1975), una mayor cantidad de nodos implica, a su vez, un incremento en los enlaces establecidos entre ellos. Debido a que existen más opciones para evocar como respuesta, la fuerza asociativa tiende a disminuir (Hirsh & Tree, 2001). Si bien en el estudio no se evaluó el tamaño del vocabulario de nuestros participantes, su diversidad léxica se vio reflejada incluso en el porcentaje significativamente más elevado de respuestas únicas generadas por el grupo con TDAH frente al grupo con DT.

Una posible explicación sobre el léxico extenso mostrado por el grupo con TDAH radica en el sesgo por la novedad documentado en los niños con el trastorno (Donfrancesco et al., 2015, Van Mourik et al., 2007)⁷⁷. En la literatura sobre aprendizaje asociativo, se ha descubierto que la novedad influye en la atención, la memoria y, por tanto, en el aprendizaje, a través del proceso de habituación

⁷⁷ Por ejemplo, en el estudio de Van Mourik et al. (2007) los niños con TDAH mostraron una mayor amplitud del componente P3a -una señal cerebral positiva, registrada mediante electroencefalografía, que se activa en respuesta a estímulos inesperados/novedosos- en comparación con el grupo control. También se observó que la introducción de estímulos novedosos redujo la tasa de errores por omisión en el grupo con TDAH; lo que sugiere que, si bien los niños con TDAH presentan una mayor respuesta hacia la novedad, esta información distractora puede mejorar su rendimiento e incluso tener efectos beneficiosos.

(e.g., Domjan, 2009; Groves & Thompson, 1970), mediante el cual decrece la respuesta a estímulos repetidos al tiempo que se induce una preferencia atencional por estímulos nuevos. Desde el campo de la lingüística, Mather y Plunkett (2012) también evidenciaron que el sesgo por la novedad puede desempeñar un importante papel en el desarrollo del lenguaje, ya que facilita el foco atencional -es decir, la capacidad para concentrar la atención en un estímulo específico- y la adquisición de nuevas palabras. Asimismo, estudios recientes han señalado que los entornos visuales novedosos favorecen el aprendizaje de palabras en niños y adolescentes con TDAH, incluso en mayor medida que en el caso de sus pares con DT (Baumann et al., 2020)⁷⁸.

La mayor propensión a explorar contextos poco familiares o desconocidos, vinculada a niños con TDAH (Merwood et al., 2013; Yoo et al., 2016), no sólo posibilita la exposición a una gama más amplia de estímulos lingüísticos -lo que conduce a asociaciones como *bosque-arborícola*⁷⁹ extraída del propio corpus-, sino que también propicia la recopilación de información que les permita refinar sus representaciones léxicas más rápido que en los niños con DT. Por ende, se ha propuesto que el sesgo por la novedad potenciaría la atención, optimizaría la memoria (Brouillard & Byers-Heinlein, 2023) y contribuiría a explicar el mayor número de elementos en el léxico mental de los niños con TDAH. Si bien investigaciones previas con diferentes metodologías han mostrado lo contrario (Al-Dakroury & Gardner, 2017; Kim & Kaiser, 2000)⁸⁰, la TAP empleada en el presente estudio permitió evidenciar la amplitud de los elementos léxicos disponibles en cada grupo; una diversidad que pudo pasar desapercibida al utilizar otros instrumentos. Si se considera que las anteriores investigaciones examinaron muestras de menor edad (de entre 4 a 6 años) y que los déficits en el vocabulario no se documentan en adultos con TDAH (Bialystok et al., 2017), es plausible suponer que, a la edad de nuestros participantes, estas deficiencias incluso podrían estar disipándose.

⁷⁸ Mather y Plunkett (2012) advierten que el sesgo por la novedad podría estar relacionado con otros procesos cognitivos generales (e.g., la habituación y los fenómenos de aprendizaje asociativo). Por tanto, el empleo de estos mecanismos para el aprendizaje de nuevas palabras puede depender también de otros factores como la experiencia lingüística y la eficiencia de procesamiento.

⁷⁹ Esta mayor exposición a una diversidad de estímulos explica la asociación *bosque-arborícola* -registrada sólo en las respuestas del grupo con TDAH-, ya que el término *arborícola* es un adjetivo técnico, propio de la zoología, utilizado para clasificar a los animales que habitan en los árboles.

⁸⁰ Por ejemplo, Kim y Kaiser (2000) emplearon dos medidas estandarizadas para evaluar las habilidades de lenguaje expresivo y receptivo: el Test Peabody de Vocabulario con Imágenes, edición revisada (PPVT-R) y la Prueba de Desarrollo del Lenguaje-2: Primaria (TOLD-2, Primary). Por su parte, Al-Dakroury y Gardner (2017) recopilaron muestras de 30 minutos de habla durante el juego libre de cada niño en una conversación con un interlocutor adulto desconocido. Los autores contabilizaron el número de turnos verbales, el número total de palabras y el número promedio de palabras por turno.

Ahora bien, la elevada proporción de respuestas en blanco registrada en el grupo con TDAH coincide con estudios que han revelado dificultades para producir asociados de distintas categorías semánticas en niños con el trastorno (Rubiales et al., 2013; Takács et al., 2014); lo que refleja una estructura léxica menos cohesionada (Callejas et al., 2003). Si al mayor número de elementos que conforman su léxico se suman un procesamiento semántico menos eficiente y un acceso léxico más lento -dos fenómenos extensamente descritos en esta población (Albuquerque et al., 2012; Capellini & Lanza, 2011; Gonçalves-Guedim & Crenitte, 2015; Idiazábal et al., 2001; Tannock et al., 2000; Van Mourik et al., 2005)-, es razonable sugerir que el tiempo límite establecido para responder a cada estímulo (10 segundos) no resultara suficiente para permitirles la recuperación de un asociado. Es más, las investigaciones que han segmentado el rendimiento temporal en tareas de fluidez verbal (Hurks et al., 2004; Takács et al., 2014) han demostrado que los niños con TDAH tienden a generar una menor cantidad de palabras durante los primeros 15 segundos de la tarea. Este hallazgo enfatiza la necesidad de realizar futuros estudios que contemplen tiempos de respuesta más amplios, con el objetivo de explorar si su desempeño puede equipararse al de los niños sin trastorno.

En cuanto al grupo con DT, los resultados de nuestra investigación corroboran que los niños mexicanos presentan patrones de asociación similares a los identificados en anteriores estudios con población infantil neurotípica (Carneiro et al., 2004; Comesaña et al., 2014; Coronges et al., 2007; Fitzpatrick & Floccia, 2024; Macizo et al., 2000; Salles et al., 2009; Zortea & Salles, 2012). En conformidad con lo señalado en la reciente investigación de Arias-Trejo et al. (2025), las relaciones léxicas evocadas por los niños con DT se caracterizaron por altos grados de fuerza asociativa, como indicativo de un léxico más interconectado. Debido a que nuestra muestra incluye participantes de mayor edad (de entre 7 y 15 años), los datos recabados nos permiten observar la continuidad en el desarrollo léxico de los niños mexicanos. En conjunto, los análisis cuantitativos de las medidas de asociación documentaron diferencias consistentes entre los grupos: los niños con TDAH exhibieron una estructura léxica más dispersa, con asociaciones menos frecuentes y una mayor proporción de respuestas únicas y de respuestas en blanco. En contraste, el léxico mental de los niños con DT se distinguió por una mayor cohesión, expresada mediante asociaciones más consistentes y una menor dificultad para generar respuestas a los estímulos presentados.

En lo que respecta al análisis cualitativo, la cantidad significativamente menor de relaciones paradigmáticas en el grupo con TDAH podría explicarse a partir de la complejidad inherente a este

tipo de asociaciones, cuya producción implica gran carga cognitiva. Las relaciones paradigmáticas requieren no sólo del conocimiento del significado de una palabra en contexto, sino también de la capacidad para vincular esa palabra con otras unidades léxicas con las que comparte determinadas características semánticas (e.g., al presentar significados afines o contrarios). Algunos autores han señalado que el establecimiento de este tipo de asociaciones revela un mayor grado de conocimiento léxico, al evidenciar una comprensión más profunda tanto de las similitudes como de las diferencias entre los significados de las palabras (Brown & Berko, 1961; Entwisle, 1966; Ervin, 1961; McNeill, 1970). Estos resultados advierten que el grupo con TDAH experimentó más dificultades para evocar relaciones de carácter abstracto, posiblemente por limitaciones en sus habilidades de categorización semántica (Javorsky, 1996) y en la organización estructural de su léxico.

Investigaciones previas realizadas con tareas de categorización verbal y semántica en niños con TDAH (Idiazábal et al., 2001; Khaled et al., 2021) también han documentado los problemas que enfrentan para identificar palabras pertenecientes a la misma categoría semántica (como sinónimos, antónimos o asociaciones del tipo componente-producto) y coinciden en atribuir estas dificultades a un procesamiento léxico-semántico menos eficiente que el de los niños con DT. Por ejemplo, un análisis más fino de los datos permitió reconocer que algunas de las respuestas del grupo con TDAH -ya clasificadas como paradigmáticas o sintagmáticas- mostraban cierta anomalía o incongruencia semántica (e.g., *caballo-licuadora*, *trineo-ser*, *mucho-dominó*, *cantar-tiza*). Es posible que dichas respuestas atípicas puedan estar vinculadas a una capacidad reducida tanto para evocar palabras en torno a un mismo campo semántico (*clustering*) como para transicionar entre categorías semánticas relacionadas (*switching*). Estas deficiencias -descritas en estudios sobre fluidez verbal en niños con el trastorno (Rubiales et al., 2013; Takács et al., 2014)- se han asociado a problemas en las funciones ejecutivas y en la implementación de estrategias para la producción léxica.

Los resultados de la investigación de Idiazábal et al. (2001) ofrecen otra posible explicación a las respuestas atípicas generadas por el grupo con TDAH. En su estudio, se observó que el cerebro de los niños con el trastorno requiere más tiempo para procesar el significado de las palabras y para detectar que no están relacionadas semánticamente; tal como se documentó con los pares de palabra incoherentes (*animal-armario*) empleados en su tarea de categorización semántica. El desfase en su procesamiento, combinado con el límite de tiempo impuesto por el diseño de la TAP, podrían haber contribuido a la producción de respuestas incongruentes en el grupo con TDAH. Sin embargo, dicha

producción también puede ser atribuible a representaciones léxicas incompletas o inexactas (Hunt, 1978; Goodglass & Baker, 1976) en el léxico mental de los niños con TDAH, que incluirían rasgos periféricos del significado, omitirían características destacadas y, por tanto, facilitarían la evocación de asociaciones poco convencionales. De ser así, la escolarización desempeñaría un papel clave en el fortalecimiento de estas representaciones léxicas, ya que favorece el aprendizaje de definiciones estándares basadas en aspectos centrales del significado de las palabras.

En lo referente a las repeticiones, aunque algunos estudios reportan dificultades para inhibir respuestas automáticas en los niños con TDAH (Khaled et al., 2021; Kim & Kaiser, 2000; Rosende Vázquez, 2015; Takács et al., 2014) -lo que suele derivar en una mayor tendencia a la repetición de elementos lingüísticos (Marín García, 2023; Troyer et al., 1998)-, el análisis comparativo no indicó diferencias significativas entre grupos. El hallazgo cuestiona la existencia de una afectación general de la memoria de trabajo en los niños con el trastorno (Camacho Peña, 2012; Pieciak, 2022; Savage et al., 2006), pues se ha identificado que ciertos déficits en su funcionamiento tienden a manifestarse también mediante un incremento en la repetición de las palabras (Azuma et al., 2003). Cabe añadir que la mayor cantidad de repeticiones se concentró sólo en tres participantes del grupo con TDAH; un dato que enfatiza la necesidad de realizar análisis detallados a un nivel individual para descartar comorbilidad o la presencia de otro trastorno asociado. Una caracterización más precisa de su perfil clínico aportaría información adicional para interpretar de manera adecuada este fenómeno, el cual parece no representar un patrón aplicable a todo el grupo con TDAH.

Asimismo, la presente investigación proporciona evidencia de que en ambos grupos de niños mexicanos -con y sin TDAH-, las asociaciones paradigmáticas se produjeron con mayor frecuencia que otros tipos de relaciones léxicas. Lo anterior respalda la hipótesis planteada al coincidir con lo documentado en otra muestra de niños mexicanos (Arias-Trejo et al., 2025) y en hablantes nativos de lenguas flexivas como el italiano (Rosenzweig, 1962) y el griego (Mattheoudakis, 2011), cuyos patrones de respuesta también se han apartado del modelo de cambio sintagmático-paradigmático (por el cual se presupone un predominio inicial de asociaciones sintagmáticas durante la infancia). Las discrepancias encontradas se han vinculado a factores como las características morfosintácticas de las lenguas y al reconocimiento de diferencias en los criterios de clasificación empleados en los estudios (Deese, 1965). No obstante, debido a la falta de investigaciones con tareas de asociación en niños mexicanos menores de 6 años (Arias-Trejo et al., 2025), incluso existe la posibilidad de que

dicha transición hacia relaciones más abstractas se origine antes de la edad evaluada en los estudios disponibles. Se necesitan investigaciones con participantes de menor edad que permitan determinar si en esta población el cambio tiene lugar en etapas más tempranas de su desarrollo.

En relación con las variables lingüísticas consideradas, el análisis develó que -en el caso de ambos grupos- la frecuencia de uso de los estímulos no incidió en tres medidas de asociación. Pese a que investigaciones previas han identificado un incremento en la diversidad de las respuestas ante estímulos menos frecuentes (Postman, 1970), ni el número de diferentes asociados ni la proporción de respuestas únicas variaron entre estímulos de alta y baja frecuencia. Aunque se ha reportado que los estímulos frecuentes presentan altos grados de fuerza asociativa con sus primeros asociados en niños con DT (Carneiro et al., 2004; Comesaña et al., 2014; Macizo et al., 2000) -lo que nos condujo a suponer una menor fuerza de asociación con estímulos de baja frecuencia-, esta medida no difirió significativamente entre las dos clases de estímulo. De manera similar, el análisis cualitativo reveló que la frecuencia de uso tampoco influyó en la cantidad de relaciones paradigmáticas, sintagmáticas y de repeticiones generadas en ninguno de los grupos; hallazgo que contrasta con estudios que han señalado una mayor producción de asociaciones sintagmáticas frente a estímulos de baja frecuencia (Ervin, 1961; Meara, 1982; Namei, 2004; Stolz & Tiffany, 1972).

En el grupo con TDAH, los resultados obtenidos difieren de los de investigaciones que han sugerido una mayor sensibilidad a la frecuencia de uso de las palabras en individuos con el trastorno (e.g., Hale et al., 2005; Pereira et al., 2022), si bien tales estudios emplearon técnicas principalmente centradas en la comprensión. Lo anterior subraya la necesidad de ampliar la investigación sobre el efecto de frecuencia de las palabras en niños con TDAH, pues la evidencia disponible -limitada por la escasez de estudios- todavía es inconsistente. La explicación a la falta de diferencias significativas entre los estímulos de alta y baja frecuencia podría residir en la fuente utilizada para determinar la frecuencia de uso, ya que el repositorio del Wordbank sólo incluye registros hasta los 30 meses. Es probable que algunas palabras clasificadas entonces como de baja frecuencia incrementaran su uso en el rango etario de nuestros participantes (7 a 15 años), lo que habría reducido las diferencias entre ambas clases de estímulo en términos de fuerza asociativa, variabilidad de las respuestas y tipos de relaciones léxicas generadas. Para verificar esta hipótesis, se requieren investigaciones que evalúen la frecuencia de uso de las palabras en distintas etapas del desarrollo infantil.

En particular, el análisis estadístico demostró que -en ambos grupos- la frecuencia de uso de los estímulos únicamente incidió sobre la producción de respuestas en blanco. Este hallazgo supone que los estímulos de baja frecuencia tienden a interrumpir o a retrasar la activación de asociaciones tanto en los niños con TDAH como en los niños con DT. Dicho fenómeno puede deberse a que las palabras de baja frecuencia, al no ocupar una posición central en su vocabulario, han establecido un menor número de relaciones con los demás elementos lingüísticos que conforman su léxico, lo que dificulta la evocación de un asociado (Steyvers & Tenenbaum, 2005; Vasanta & Sailaja, 1999). La mayor proporción de respuestas en blanco generada por el grupo con TDAH ante estímulos de baja frecuencia de uso también podría estar vinculada a las deficiencias atencionales características del trastorno (APA, 2014; Bialystok et al., 2017; El Sady et al., 2013), las cuales limitarían su capacidad para mantener la atención y procesar palabras poco frecuentes que -al aparecer en un conjunto más reducido de contextos lingüísticos- requieren de un acceso al léxico menos automatizado que el de las palabras de alta frecuencia (Pereira et al., 2022). En general, la comparación entre grupos reveló que los niños con TDAH experimentan más problemas para evocar asociados con independencia de la frecuencia de uso de los estímulos, como resultado de un procesamiento léxico-semántico menos eficiente (Albuquerque et al., 2012; Hale et al., 2005) que el de sus pares sin trastorno.

Con respecto a la categoría gramatical de los estímulos, el análisis evidenció que la clase de palabra sí influyó en el tipo de relación léxica producida por ambos grupos. Tanto en los niños con TDAH como en los niños con DT, los sustantivos fueron la categoría gramatical que evocó la mayor proporción de asociaciones paradigmáticas; en consonancia con estudios previos que los reconocen como la clase de palabra más propensa a este tipo de asociaciones (Brown & Berko, 1961; Goldfarb & Halpern, 1984), debido a sus significados más definidos, su estructura jerárquica, su adquisición en etapas más tempranas y su mayor grado de consolidación en la memoria semántica (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 1996; Nissen & Henriksen, 2006). A pesar de que en el grupo con DT se observó una mayor producción de relaciones paradigmáticas ante adverbios y adjetivos; el grupo con TDAH no registró diferencias significativas en la proporción de relaciones paradigmáticas y sintagmáticas al utilizar esas dos categorías como estímulo. Los problemas que presentan los niños con TDAH para establecer relaciones de carácter abstracto también contribuirían a explicar su menor producción de asociaciones paradigmáticas frente a dichas clases de palabra.

En contraste con lo referido al examinar las relaciones de tipo paradigmático, en el grupo con TDAH no se documentó una categoría gramatical que generara la mayor proporción de asociaciones sintagmáticas, pues el análisis no reveló diferencias significativas en su producción entre adjetivos, adverbios y verbos. En cambio, en el grupo con DT, los verbos fueron la clase de palabra que evocó más relaciones sintagmáticas, seguidos por los adjetivos. Los resultados del grupo con DT coinciden con investigaciones previas (Deese, 1965; Entwisle; 1966; Mattheoudakis, 2011) que han advertido una tendencia en ambas clases de palabra (adjetivos y verbos) por generar relaciones sintagmáticas, debido a su naturaleza relacional: los verbos se definen a partir de sus argumentos y los adjetivos en función del sustantivo al que modifican; lo que favorece la evocación de respuestas sintácticamente contiguas al estímulo (Nissen & Henriksen, 2006). En los niños, los verbos suponen un gran desafío cognitivo por su carácter polisémico y la adquisición de significados específicos según el argumento que los acompaña (e.g., *tocar* → *tocar el timbre*, *tocar fondo*); motivo por el que, para comprender plenamente un verbo, necesitan conocer también sus colocaciones (Clark, 1993).

En ese sentido, los problemas que enfrentan los niños con TDAH para mantener la atención -los cuales suelen provocar interrupciones frecuentes en su interacción con el entorno (El Sady et al., 2013; Vassiliu et al., 2022)- podrían limitar su capacidad para captar la información contextual requerida para la recuperación de los argumentos vinculados a un verbo. Dicha restricción retrasaría la evocación de asociaciones ante una categoría gramatical de naturaleza eminentemente relacional como los verbos; lo que también explicaría la mayor proporción de respuestas en blanco identificada en el grupo con TDAH al usar verbos como estímulo (a pesar de la falta de diferencias significativas entre las cuatro clases de palabra). Además, el carácter graduable de los adjetivos -que comprenden diversas áreas conceptuales organizadas en escala- los hace más abstractos y menos delimitados que los sustantivos (Paradis, 2001); característica que pudo dificultar su procesamiento en los niños con TDAH. Sin embargo, es importante recalcar que -en ambos grupos- la categoría gramatical no tuvo un efecto significativo sobre la producción de respuestas en blanco.

Finalmente, el análisis del tiempo de respuesta indicó que los niños con TDAH tardaron, en promedio, el doble de tiempo en escribir su respuesta al estímulo presentado que los niños con DT. Este hallazgo -sumado a estudios previos que han documentado un procesamiento léxico más lento y menos eficiente en personas con TDAH (Albuquerque et al., 2012; Hale et al., 2005; Hurks et al., 2004) a partir de su tiempo de reacción (Idiazábal et al., 2001)- ofrece información adicional para la

comprensión del trastorno. No sólo se reconoce que los niños con TDAH son más lentos para iniciar su respuesta, sino que también registran una mayor lentitud en el proceso mismo de la escritura -en particular, al hacerlo con teclado-. La escritura en computadora constituye una actividad perceptiva, cognitiva y motora compleja que exige la integración de múltiples sistemas: la memoria fonológica y ortográfica a largo plazo, las funciones ejecutivas -como la memoria de trabajo, la planificación y el control atencional-, la memoria procedimental, habilidades motoras finas y gruesas, el área de la forma visual de las palabras (VWFA, por sus siglas en inglés) para identificar e interpretar símbolos escritos, entre otros (Beeson et al., 2003; Marano et al., 2025; Nicoli et al., 2023).

Aunque escribir en computadora requiere menos control motor fino que la escritura manual, su dependencia a funciones ejecutivas, como la memoria de trabajo, es considerable (Askvik et al., 2020). Al implicar una interacción continua entre el teclado y la pantalla, nos fuerza a distribuir la atención entre ambos espacios: en las teclas para las acciones motoras y en la pantalla para obtener retroalimentación visual (Marano et al., 2025; Pinet et al., 2016). Estudios por resonancia magnética funcional han señalado que esta modalidad activa áreas cerebrales asociadas a tareas automatizadas y repetitivas (Higashiyama et al., 2015), las cuales pueden ser desafiantes para los niños con TDAH debido a sus síntomas de inatención e hiperactividad (APA, 2014). Este mayor tiempo de respuesta documentado en el grupo con TDAH podría reflejar una puesta en marcha más lenta de los procesos cognitivos y motores involucrados en este tipo de escritura. No obstante, dicho retraso pudo no sólo obedecer a las limitaciones propias del trastorno, sino también a la influencia de factores como la experiencia individual de los participantes al momento de realizar la tarea y su grado de familiaridad con la tecnología utilizada (Marano et al., 2025).

El análisis de correlación también reveló que -en el caso de ambos grupos- a mayor fuerza de asociación entre el estímulo y su primer asociado, menor fue el tiempo de respuesta. Si bien en esta investigación no se midió el tiempo de reacción, la relación inversa entre las dos variables -es decir, entre la fuerza asociativa y el tiempo de respuesta- podría ser interpretada por medio del modelo de ordenamiento semántico, el cual plantea que las palabras se organizan en una red interconectada en donde la corta distancia entre los nodos es reflejo de un alto grado de fuerza asociativa (Collins & Loftus, 1975). Por ende, cuando una palabra presenta un asociado significativamente más fuerte que el resto, su vínculo permite una activación más rápida y directa entre sí. Dicho fenómeno reduce el esfuerzo cognitivo necesario para seleccionar un asociado (Arias-Trejo et al., 2022), lo que podría

disminuir a su vez el tiempo invertido en la planificación de la escritura. En ese sentido, una mayor fuerza asociativa no sólo acortaría el tiempo de búsqueda de un asociado en la memoria semántica, sino que, además, aceleraría la transición hacia los procesos cognitivos y motores involucrados en la escritura; efecto que se traduciría entonces en un menor tiempo de respuesta.

Aunque el estudio permitió identificar diferencias en la organización del léxico mental entre niños con TDAH y niños con DT, presenta ciertas limitaciones; entre las que se encuentra el tamaño reducido de la muestra, dadas las dificultades existentes para acceder a participantes con diagnóstico formal emitido por instituciones especializadas. Asimismo, la falta de mediciones de los tiempos de reacción impidió analizar, de forma directa, el procesamiento semántico, así como los procesos de acceso y recuperación léxica, principalmente, en los niños con TDAH. Otras variables a contemplar en próximas investigaciones son el grado de imaginabilidad y de concreción de los estímulos, pues diversos estudios han señalado que las palabras abstractas -al contar con menos soporte contextual- resultan más difíciles de procesar (Mattheoudakis, 2011; Rubin, 1980); aspecto de especial interés en los niños con TDAH, debido a sus problemas para establecer asociaciones de carácter abstracto. Por último, aunque la variante lingüística diatópica podría haber influido en nuestros resultados y, por lo tanto, podría ser considerada como una deficiencia desde enfoques estadísticos, no es el caso del estudio psicolingüístico de tareas relacionadas con el lenguaje.

La principal contribución de la presente investigación es constituir un primer acercamiento a la organización del léxico mental de los niños con TDAH, al proporcionar evidencia -tanto a nivel cuantitativo como cualitativo- de diferencias respecto a sus pares con DT. Los niños con el trastorno no sólo manifestaron más dificultades para la producción de relaciones abstractas; sino que también mostraron una estructura léxica más dispersa, caracterizada por asociaciones menos consistentes. El procesamiento más lento identificado en estos niños se reflejó en una menor capacidad para generar respuestas a los estímulos presentados. En cambio, las relaciones paradigmáticas predominaron en el grupo con DT, cuyo léxico mental se distinguió por una mayor cohesión, con relaciones de mayor fuerza asociativa y una menor proporción de respuestas en blanco. De ahí que el estudio amplía el conocimiento existente al ser el primero en abordar las relaciones léxicas en niños hispanohablantes mexicanos con TDAH por medio de una tarea de asociación libre de palabras y aporta, así, un punto de referencia para futuras investigaciones en población de habla hispana.

CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo examinar la organización de la memoria semántica de niños hispanohablantes mexicanos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) mediante el análisis de las respuestas generadas en una tarea de asociación libre de palabras (TAP). El interés surgió ante la limitada evidencia disponible respecto a sus patrones asociativos, así como de los hallazgos de investigaciones previas que han documentado dificultades en el procesamiento léxico-semántico en dicha población (Albuquerque et al., 2012; Ganelin-Cohen et al., 2024; Khaled et al., 2021). Con el propósito de ampliar nuestro conocimiento en torno a la estructura de su léxico mental, se compararon las respuestas de un grupo con TDAH -compuesto por niños con diagnóstico formal emitido por una institución especializada- con las producidas por un grupo control de niños con desarrollo típico (DT), cuyos integrantes fueron pareados por sexo -debido a la alta prevalencia del trastorno en los hombres (APA, 2014)-, nivel educativo y tipo de escuela; lo que redujo efectos derivados de diferentes entornos socioeducativos (Bojorque-Iñegues, 2022).

La selección de la TAP responde a su carácter no invasivo y a su efectividad para abordar las relaciones léxicas, ya que permite examinar las representaciones mentales, explorar la organización de la memoria semántica y analizar la producción léxica espontánea; aunado a su reconocido valor predictivo dentro del área de la investigación psicolingüística (Arias-Trejo et al., 2022). En nuestro estudio, los estímulos presentados correspondieron a palabras de alta y baja frecuencia de uso, así como de distinta categoría gramatical (sustantivos, verbos, adjetivos y adverbios); en consonancia con anteriores investigaciones que han reportado la influencia de estas variables lingüísticas sobre la estructura del léxico mental (De Deyne & Storms, 2008a; Goldfarb & Halpern, 1984; Nissen & Henriksen, 2006; Steyvers & Tenenbaum, 2005; Vasanta & Sailaja, 1999). Para el diseño de la tarea se estableció, además, un intervalo máximo de 10 segundos entre la aparición de un estímulo y otro; esto con la finalidad de garantizar que las respuestas generadas fueran automáticas y reflejaran los mecanismos básicos de asociación propios de cada grupo (Clark, 1970).

Las respuestas obtenidas se sometieron a un proceso de lematización para unificar, bajo una misma forma, las variantes morfológicas de cada palabra (e.g., *abuela-abuela, abuelo, abuelos*) y así evitar que alteraran el cálculo estadístico de las cuatro medidas de asociación consideradas -la fuerza asociativa del primer asociado (la proporción en que aparece la respuesta más frecuente respecto al total de respuestas registradas ante cierto estímulo), el número de asociados diferentes, el porcentaje

de respuestas únicas (emitidas por un solo participante) y de respuestas en blanco (Barrón-Martínez & Arias-Trejo, 2014)-. Desde una perspectiva cualitativa, aunque las respuestas se clasificaron en siete categorías, el análisis se concentró, únicamente, en los tipos de relaciones léxicas -retomadas de estudios previos realizados con niños (Ervin, 1966; Wojcik & Kandhadai, 2020)- más frecuentes: las paradigmáticas (e.g., *caliente-frío*), las sintagmáticas (e.g., *suave-almohada*) y las repeticiones (e.g., *juntar-juntar*). Los resultados confirmaron nuestra primera hipótesis al evidenciar diferencias significativas en los patrones asociativos de ambos grupos; lo que revela la incidencia del trastorno en la manera en que los niños con TDAH organizan su conocimiento conceptual.

Aunque en esta investigación no se evaluó el tamaño del vocabulario, los hallazgos sugieren -contrario a lo planteado en nuestra segunda hipótesis- que los niños con TDAH ostentan un léxico más extenso (reflejado en un mayor número de diferentes asociados y de respuestas únicas) que sus pares con DT. Existen varias explicaciones a la gran cantidad de elementos presentes en su léxico; entre las que se encuentra el sesgo por la novedad asociado al trastorno (Donfrancesco et al., 2015), ya que el interés que muestran por contextos desconocidos aumentaría su exposición a una gama de estímulos (Yoo et al., 2016) que acrecientan su repertorio lingüístico. Otra posibilidad se relaciona con las diferencias etarias entre las muestras, pues los trabajos que han identificado déficits léxicos en el TDAH analizaron sólo etapas preescolares (Kim & Kaiser, 2000). Puede que estas deficiencias se hayan atenuado en el rango de edad de nuestros participantes, pero se requieren estudios que nos permitan comprobarlo empíricamente. También es plausible que las características metodológicas de la tarea empleada influyeran sobre dichos resultados. Quizá la TAP hizo posible evidenciar una diversidad de elementos disponibles en su léxico mental que pudo pasar desapercibida en anteriores investigaciones al recurrir a otros instrumentos (Al-Dakrouy & Gardner, 2017).

La mayor amplitud léxica observada en los niños con el trastorno puede aclarar, incluso, las diferencias encontradas en la fuerza asociativa de su primer asociado, cuyo índice fue menor en el grupo con TDAH que en el grupo con DT. Tal hallazgo puede estar relacionado, como ya se indicó, con la alta variabilidad identificada en sus respuestas, a partir de la cual es más difícil que coincidan las palabras generadas como respuesta al estímulo (Arias-Trejo et al., 2022). La existencia de más opciones en el léxico mental de los niños con TDAH reduciría la probabilidad de evocar una misma palabra, lo que tendría como consecuencia esta disminución en su grado de fuerza asociativa (Arias-Trejo et al., 2025). Pese a la necesidad de nuevas investigaciones, los resultados de las tres primeras

medidas hacen posible cuestionar el planteamiento habitual sobre un déficit léxico en los niños con TDAH y apuntar, en cambio, a un léxico mental organizado de manera más dispersa y flexible.

El estudio también permitió confirmar que el impacto del TDAH se manifiesta claramente en sus dificultades para generar palabras pertenecientes a distintas categorías semánticas (Rubiales et al., 2013; Takács et al., 2014) y en la mayor cantidad de tiempo que requieren para el acceso léxico (Hurks et al., 2004; Idiazábal et al., 2001; Tannock et al., 2000); fenómenos que -en sintonía con lo propuesto en nuestra tercera hipótesis- se vieron reflejados en su elevada proporción de respuestas en blanco. Lo anterior no sólo proporciona evidencia adicional de los problemas que presentan para la recuperación léxica (Ganelin-Cohen et al., 2024), sino que plantea la necesidad de explorar si, al disponer de intervalos más amplios para responder -superiores a los 10 segundos establecidos en nuestra TAP-, su desempeño puede entonces equipararse al de sus pares con DT. Documentar estos déficits en niños mexicanos con TDAH resalta la importancia de incorporar estrategias pedagógicas que se ajusten a su procesamiento léxico más lento; una adecuación que resulta pertinente debido a la alta prevalencia del trastorno en el país (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2024; Sepúlveda Velázquez, 2025) y sus efectos adversos en los procesos de aprendizaje (Parks et al., 2023).

El análisis cualitativo de las respuestas corroboró nuestra cuarta hipótesis, dado que los niños con TDAH presentaron más dificultades para generar relaciones paradigmáticas que sus pares con DT. El hallazgo coincide con estudios previos que han documentado problemas en la identificación de palabras pertenecientes a la misma categoría semántica (Khaled et al., 2021) y en la evocación de asociaciones de carácter abstracto (Javorsky, 1996) en esta población infantil. Ahora, los resultados de la presente investigación podrían estar relacionados con la complejidad cognitiva requerida para el establecimiento de este tipo de asociaciones, ya que su producción precisa de la capacidad para conectar una palabra con otros elementos léxicos con los que comparte rasgos semánticos (Brown & Berko, 1961; Entwisle, 1966). El que tales dificultades también se observen en niños mexicanos con el trastorno justifica el diseño de futuras intervenciones pedagógicas dirigidas a fortalecer estas habilidades de categorización semántica en los distintos niveles educativos.

En cuanto a las repeticiones, el análisis no reveló diferencias significativas en su producción entre los niños con TDAH y sus pares con DT. Dicho hallazgo contradice nuestra quinta hipótesis, basada en reportes de investigaciones previas que han vinculado estos errores a deficiencias en las funciones ejecutivas (Pennington & Ozonoff, 1996) -particularmente, a limitaciones en la memoria

de trabajo (Azuma et al., 2003)- que suelen documentarse con frecuencia en la población con TDAH (Camacho Peña, 2012; Pieciak, 2022; Savage et al., 2006). Cabe remarcar que, en el estudio actual, sólo tres participantes del grupo con TDAH concentraron el mayor número de repeticiones; motivo por el que descripciones precisas de su perfil clínico aportarían nueva información para interpretar este fenómeno. Aunque los resultados obtenidos parecen cuestionar la existencia de una afectación general de la memoria de trabajo en pacientes con el trastorno (Rosende Vázquez, 2015), se requiere de investigaciones complementarias para poder establecer conclusiones más definitivas.

En el caso de nuestra sexta hipótesis, los resultados de los análisis cualitativos comprobaron que las relaciones paradigmáticas fueron el tipo de relación léxica más frecuente en ambos grupos. En conformidad con lo reportado en otras lenguas flexivas, como el italiano (Rosenzweig, 1962) y el griego (Mattheoudakis, 2011), las respuestas de los niños mexicanos -con y sin TDAH- tampoco se ajustaron al modelo de cambio sintagmático-paradigmático (Ervin, 1961; Brown & Berko, 1961), que postula un predominio de asociaciones sintagmáticas durante la infancia (Entwisle, 1966). La presente investigación constituye un aporte relevante al demostrar que los patrones asociativos no son universales y subraya la importancia de extender su estudio a las demás lenguas y variantes. Ya que también se ha constatado el establecimiento de relaciones paradigmáticas en niños mexicanos de 6 años (Arias-Trejo et al., 2025), se hace posible trasladar dichos hallazgos al ámbito educativo, a fin de diseñar -en un futuro- estrategias pedagógicas que mejoren sus procesos de aprendizaje.

En contraste con nuestra séptima y octava hipótesis, los análisis no evidenciaron diferencias significativas entre los grupos en tres medidas cuantitativas -fuerza del primer asociado, número de distintos asociados y proporción de respuestas únicas- ni en los tipos de relaciones léxicas generadas según la frecuencia de uso de los estímulos. Una posible explicación radica en la base de datos que se utilizó para determinar dicha frecuencia (Wordbank), cuyos registros se limitan a los primeros 30 meses (Frank et al., 2021). Puede que ciertas palabras clasificadas entonces como de baja frecuencia aumentaran su uso en el rango etario de nuestros participantes; hecho que podría haber reducido las diferencias esperadas. Sin embargo, para verificarlo se necesitan estudios que evalúen la frecuencia de uso de las palabras en distintas etapas del desarrollo; principalmente, en una población mexicana. Con todo, la investigación nos permitió mostrar que esta variable lingüística sólo incidió sobre la producción de respuestas en blanco, lo que indica que los estímulos poco frecuentes suelen retrasar o interrumpir la activación de asociaciones (Steyvers & Tenenbaum, 2005). En los niños con TDAH,

esto podría vincularse a sus dificultades atencionales (APA, 2014; Bialystok et al., 2017), las cuales comprometerían el procesamiento de palabras que requieren un acceso léxico menos automatizado al aparecer en contextos lingüísticos más restringidos (Pereira et al., 2022).

El análisis de la categoría gramatical del estímulo develó que esta variable también influyó en el tipo de relación léxica generada. En consonancia con nuestra novena hipótesis, los sustantivos fueron la clase de palabra que evocó más asociaciones paradigmáticas en ambos grupos, debido a sus significados más definidos, su estructura jerárquica, su adquisición en etapas más tempranas del desarrollo y su mayor grado de consolidación dentro de la memoria semántica (Goldfarb & Halpern, 1984). En cuanto a las relaciones sintagmáticas, nuestra décima hipótesis se confirmó parcialmente, pues los verbos fueron la categoría que propició más asociaciones de este tipo sólo en el grupo con DT; dada su naturaleza relacional al definirse en función de los argumentos que los acompañan (e.g., *hacer* → *hacer amigos*, *hacer gimnasia*, *hacer un favor*) (Nissen & Henriksen, 2006). No obstante, la inatención propia de los niños con TDAH podría, nuevamente, haber limitado su capacidad para captar la información contextual necesaria para recuperar dichos argumentos.

De manera adicional, la consideración del tiempo de respuesta -el lapso transcurrido entre el inicio y la finalización de la escritura de cada respuesta-, permitió ampliar nuestra comprensión del trastorno. Si bien anteriores estudios han demostrado que los niños con TDAH suelen demorar más en iniciar su respuesta (Idiazábal et al., 2001), los análisis efectuados corroboraron nuestra onceava hipótesis al evidenciar que también presentan una mayor lentitud en el proceso mismo de escritura; en particular, al utilizar el teclado de una computadora. En promedio, los niños con TDAH tardaron el doble de tiempo que los niños con DT en escribir su respuesta al estímulo. Este mayor tiempo de respuesta en el grupo con TDAH puede atribuirse tanto a una activación más lenta de los procesos cognitivos y motores implicados (Askvik et al., 2020) como a la influencia de factores individuales -desde la experiencia previa de los participantes al momento de realizar la tarea hasta su grado de familiaridad con la tecnología empleada (Marano et al., 2025; Pinet et al., 2016)-.

En conclusión, los resultados de la investigación comprobaron que, a nivel cuantitativo, los niños con TDAH poseen un léxico más extenso, aunque experimentan mayores dificultades para la evocación de asociados. El análisis cualitativo constató que si bien las asociaciones paradigmáticas fueron predominantes en ambos grupos, los niños con el trastorno manifiestan mayores problemas para producirlas, debido a su carácter abstracto. En conjunto, este estudio constituye una aportación

significativa a la investigación en psicolingüística y lingüística aplicada, al ser el primero en ofrecer evidencia empírica en torno a la organización del léxico mental en niños con TDAH. Su relevancia radica no sólo en ampliar nuestro conocimiento sobre fenómenos previamente identificados en esta población, sino también en abrir nuevas líneas dirigidas a profundizar en otros procesos lingüísticos subyacentes. La combinación de medidas cuantitativas y análisis cualitativos permitió caracterizar, de manera más integral, la estructura de su memoria semántica y los mecanismos implicados en su producción léxica. Considerar variables lingüísticas -como frecuencia de uso y categoría gramatical del estímulo- hizo posible una descripción más precisa de las claves organizativas del léxico mental infantil en español y, en particular, de la variante del español de México.

REFERENCIAS

- Abernethy, M., & Coney, J. (1990). Semantic and phonemic priming in the cerebral hemispheres. *Neuropsychologia*, 28(9), 933-945.
[https://doi.org/10.1016/0028-3932\(90\)90109-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(90)90109-2)
- Aitchison, J. (1994). *Words in the mind: An introduction to the mental lexicon*. Blackwell.
- Albuquerque, G., Maia, M., França, A., Mattos, P., & Pastura, G. (2012). Processamento da linguagem no Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). *Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada*, 28(2), 245-280.
<https://doi.org/10.1590/S0102-44502012000200003>
- Al-Dakroury, W. (2018). Speech and language disorders in ADHD. *Abnormal and Behavioural Psychology*, 4(1), 472-496. <https://doi.org/10.4172/2472-0496.1000134>
- Al-Dakroury, W., & Gardner, H. (2017). Verbal output profile in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Communication Disorder, Deaf Studies & Hearing Aids*, 5(1). <https://doi.org/10.4172/2375-4427.1000168>
- Altmann, G. (1997). *The Ascent of Babel: An Exploration of Language, Mind and Understanding*. Oxford University Press.
- American Psychiatric Association. (2014). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*, 5ta. edición (DSM-5). Editorial Médica Panamericana.
- Andreu, N., García, M., López, R., & Saneleuterio, E. (2016). El TDAH a través de narraciones ilustradas. Propuesta preventiva para el aula de infantil. *Escuela Abierta*, 19, 119-157.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5815709.pdf>
- Arias-Trejo, N., Barrón-Martínez, J. B., Robles Aguirre, F. A., & Minto-García, A. (2025). Word associations in Mexican school children. *Language Learning and Development*, 1-19.
<https://doi.org/10.1080/15475441.2025.2560806>
- Arias-Trejo, N., Bel-Enguix, G., Barrón-Martínez, J. B., Minto-García, A., Arias-Carrión, O., & González-González, M. M. (2022). Word Association Norms in Mexican Older Adults. *The Mental Lexicon*, 17(2), 155-177. <https://doi.org/10.1075/ml.22001.ari>
- Arias-Trejo, N., Minto-García, A., Luna-Umanzor, D. I., Ríos-Ponce, A. E., Balderas-Pliego, M., & Bel-Enguix, G. (2018). Word-word relations in Dementia and typical aging. *Proceedings of the first international workshop on language cognition and computational models*, 85-93. <https://aclanthology.org/W18-4109/>

- Arias-Trejo, N., & Plunkett, K. (2009). Lexical-semantic priming effects during infancy. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 364(1536), 3633-3647. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0146>
- Askvik, E., Van der Weel, F., & Van der Meer, A. (2020). The importance of cursive handwriting over typewriting for learning in the classroom: a high-density EEG study of 12-year-old children and young adults. *Frontiers in Psychology*, 11, 550116. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01810>
- Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human objects*. <https://goo.su/8aXVLz>
- Assink, E., Bergen, F., Teeseling, H., & Knuijt, P. (2004). Semantic priming effects in normal versus poor readers. *The Journal of Genetic Psychology*, 165(1), 67-80. <https://doi.org/10.3200/GNTP.165.1.67-80>
- Ayano, G., Demelash, S., Gizachew, Y., Tsegay, L., & Alati, R. (2023). The global prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: An umbrella review of meta-analyses. *Journal of Affective Disorders*, 339, 860-866. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2023.07.071>
- Azuma, T., Cruz, R., Bayles, K., Tomoeda, C., & Montgomery, E. (2003). A longitudinal study of neuropsychological change in individuals with Parkinson's disease. *International journal of geriatric psychiatry*, 18(11), 1043-1049. <https://doi.org/10.1002/gps.1015>
- Baldo, J., Shimamura, A., Delis, D., Kramer, J., & Kaplan, E. (2001). Verbal and design fluency in patients with frontal lobe lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(5), 586-596. <https://doi.org/10.1017/S1355617701755063>
- Baldwin, D. A., Markman, E. M., Bill, B., Desjardins, R. N., Irwin, J. M., & Tidball, G. (1996). Infants' reliance on a social criterion for establishing word-object relations. *Child Development*, 67(6), 3135-3153. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01906.x>
- Bandera, L., Della Salla, S., Laiacona, M., Luzzatti, C., & Spinnler, H. (1991). Generative associative naming in dementia of the Alzheimer's type. *Neuropsychologia*, 29(4), 291-304. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(91\)90043-8](https://doi.org/10.1016/0028-3932(91)90043-8)
- Barkley, R., DuPaul, G., & McMurray, M. (1990). Comprehensive evaluation of attention deficit disorder with and without hyperactivity as defined by research criteria. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 58(6), 775-789.

<https://doi.org/10.1037/0022-006X.58.6.775>

- Barkley, R., & Fischer, M. (2017). The Milwaukee longitudinal study of hyperactive (ADHD) children. In L. Hechtman (Ed.), *Attention deficit hyperactivity disorder: adult outcome and its predictors* (pp.63-104). Oxford University Press.
- Barmaimon, E. (2015). *Historia de las Ciencias Cognitivas*. Sindicato Médico del Uruguay.
- Barrón Martínez, J. B. (2019). *La formación de redes léxicas en niños con Síndrome de Down* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Barrón-Martínez, J. B., & Arias-Trejo, N. (2014). Word association norms in Mexican Spanish. *The Spanish Journal of Psychology*, 17, 1-13. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.91>
- Barrón-Martínez, J. B., Arias-Trejo, N., Salvador-Cruz, J., Galeote, M., Robles-Aguirre, F. A., & García, O. (2021). Efectos *priming* y relaciones entre palabras en población con síndrome de Down. In N. Arias-Trejo & A. Minto-García (Eds.), *Relaciones entre palabras en la niñez y el envejecimiento* (pp.169-201). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Battig, W. F., & Montague, W. E. (1969). Category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut category norms. *Journal of Experimental Psychology Monographs*, 80(3), 1-46. <https://doi.org/10.1037/h0027577>
- Baumann, V., Birnbaum, T., Breitling-Ziegler, C., Tegelbeckers, J., Dambacher, J., Edelmann, E., Bergado-Acosta, J., Flechtner, H., & Krauel, K. (2020). Exploration of a novel virtual environment improves memory consolidation in ADHD. *Scientific Reports*, 10(1), 214-253. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78222-4>
- Beeman, M., Friedman, R. B., Grafman, J., Perez, E., Diamond, S., & Lindsay, M. B. (1994). Summation priming and coarse semantic coding in the right hemisphere. *Journal of cognitive neuroscience*, 6(1), 26-45. <https://doi.org/10.1162/jocn.1994.6.1.26>
- Beeson, P., Rapcsak, S., Plante, E., Chargualaf, J., Chung, A., Johnson, S., & Trouard, T. (2003). The neural substrates of writing: a functional magnetic resonance imaging study. *Aphasiology*, 17(6-7), 647-665. <https://doi.org/10.1080/02687030344000067>
- Behrmann, J., Blaabjerg, J., Jordansen, J., & Jensen de Lopez, K. (2022). Systematic review: investigating the impact of COVID-19 on mental health outcomes of individuals with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 26(7), 959-975. <https://doi.org/10.1177/10870547211050945>

- Bialystok, E., Hawrylewicz, K., Wiseheart, M., & Toplak, M. (2017). Interaction of bilingualism and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in young adults. *Bilingualism: Language and Cognition*, 20(3), 588-601. <https://doi.org/10.1017/S1366728915000887>
- Biederman, J., Newcorn, J., & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148(5), 564-577. <https://doi.org/10.1176/ajp.148.5.564>
- Bloom, P., & Markson, L. (1998). Capacities underlying word learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(2), 67-73. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(98\)01121-8](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(98)01121-8)
- Blumenthal, A. (1970). *Language and psychology: Historical aspects of psycholinguistics*. Wiley.
- Blumstein, S. (2019). Neurolinguistics. A Brief Historical Perspective. In G. de Zubicaray & N. Schiller (Eds.), *The Oxford Handbook of Neurolinguistics* (pp.1-16). Oxford University.
- Blythe, H., Liversedge, S., Joseph, H., White, S., & Rayner, K. (2009). Visual information capture during fixations in reading for children and adults. *Vision research*, 49(12), 1583-1591. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.03.015>
- Bojorque-Iñegues, G. C. (2022). Diferencias sociales en el desarrollo del vocabulario de niños cuencanos de preparatoria. *INNOVA Research Journal*, 7(3), 36-49. <https://doi.org/10.33890/innova.v7.n3.2022.2114>
- Bonilla Romero, D. A. (2019). *Asociación de palabras durante la adultez. Análisis comparativo en dos cohortes de adultos mexicanos*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.9.195/ptd2019/marzo/0786747/0786747.pdf>
- Boonstra, A., Oosterlaan, J., Sergeant, J., & Buitelaar, J. (2005). Executive functioning in adult ADHD: a meta-analytic review. *Psychological medicine*, 35(8), 1097-1108. <https://doi.org/10.1017/S003329170500499X>
- Bousfield, W., & Barclay, W. (1951). The application of Zipf's análisis of language to sequences of restricted associative responses. *Journal of General Psychology*, 44(2), 253-260. <https://doi.org/10.1080/00221309.1951.9710074>
- Brooks, P. J., Maouene, J., Sailor, K., & Seiger-Gardner, L. (2017). Modeling the Semantic Networks of School-Age Children with Specific Language Impairment and Their Typical Peers. *Proceedings of the 41st Annual Boston University Conference on Language Development*, 114-127. <https://www.lingref.com/buclid/41/BUCLD41-09.pdf>

- Brouillard, M., & Byers-Heinlein, K. (2023). The ADHD vocabulary size advantage: Monolingual and bilingual young adults with ADHD have larger vocabularies than controls. Concordia University. <https://doi.org/10.31234/osf.io/ugnjs>
- Brown, R., & Berko, J. (1961). Word association and the acquisition of grammar. *Society for Research in Child Development*, 31, 1-14. <http://www.jstor.org/stable/1126377>
- Brown, T. (2009). ADHD Comorbidities: Handbook for ADHD Complications in Children and Adults. *The American Journal of Psychiatry*, 168(5), 478-490. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2011.11010072>
- Bruce, B., Thernlund, G., & Nettelbladt, U. (2006). ADHD and language impairment: A study of the parent questionnaire FTF (Five to Fifteen). *European child & adolescent psychiatry*, 15(1), 52-60. <https://doi.org/10.1007/s00787-006-0508-9>
- Brysbaert, M., Mandera, P., & Keuleers, E. (2018). The Word Frequency Effect in Word Processing: An Updated Review. *Current Directions in Psychological Science*, 27(1), 45-50. <https://doi.org/10.1177/0963721417727521>
- Buchanan, L., Westbury, C., & Burgess, C. (2001). Characterizing semantic space: Neighborhood effects in word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(3), 531-544. <https://doi.org/10.3758/BF03196189>
- Burke, D. M., & Peters, L. (1986). Word associations in old age: evidence for consistency in semantic encoding during adulthood. *Psychology and Aging*, 1(4), 283-292. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.1.4.283>
- Bush, G., Valera, E., & Seidman, L. (2005). Functional Neuroimaging of Attention Déficit/Hyperactivity Disorder: a review and suggested future directions. *Biol Psychiatry*, 57(11), 1273-1284. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.01.034>
- Callejas, A., Correa, Á., Lupiáñez, J., & Tudela, P. (2003). Normas asociativas intracategoriales para 612 palabras de seis categorías semánticas en español. *Psicológica*, 24(2), 185-201. <https://www.redalyc.org/pdf/169/16924203.pdf>
- Camacho Peña, S. (2012). Componentes de la memoria de trabajo en niños de 7 a 14 años de edad con trastorno de déficit atencional e hiperactividad (TDAH). *Psiquiatría*.
- Camarata, S., & Gibson, T. (1999). Pragmatic language deficits in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 5(3), 207-214. <https://doi.org/10.16910/jemr.15.1.1>

- Capellini, S., & Lanza, S. (2011). Desempenho de escolares de ensino público com e sem dificuldade de aprendizagem em habilidade fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita. *Acolhendo a Alfabetização nos Países de Língua Portuguesa*, 5(10), 23-47. <https://doi.org/10.11606/issn.1980-7686.v5i10p23-47>
- Caplan, D. (2003). Neurolinguistics. In M. Aronoff & J. Rees-Miller (Eds.), *The Handbook of Linguistics* (pp.582-607). Blackwell Publishers.
- Carneiro, M., Albuquerque, P., Fernandez, A., & Esteves, F. (2004). Normas de associação livre de 16 palavras portuguesas para crianças de diferentes faixas etárias. *Laboratório de Psicologia*, 2(1), 49-76. <https://doi.org/10.14417/lp.777>
- Carruthers, S., Taylor, L., Sadiq, H., & Tripp, G. (2022). The profile of pragmatic language impairments in children with ADHD: A systematic review. *Development and Psychopathology*, 34(5), 1938-1960. <https://doi.org/10.1017/S0954579421000328>
- Castellanos, X., Lee, P., Sharp, W., Jeffries, N., Greenstein, D., Clasen, L., Blumenthal, J., James, R., Ebens, C., Walter, J., Zijdenbos, A., Evans, A., Giedd, J., & Rapoport, J. (2002). Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA*, 288(14), 1740-1748. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/195386>
- Chabot, R. J., & Serfontein, G. (1996). Quantitative electroencephalographic profiles of children with attention deficit disorder. *Biological psychiatry*, 40(10), 951-963. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(95\)00576-5](https://doi.org/10.1016/0006-3223(95)00576-5)
- Chiarello, Ch. (1985). Hemisphere dynamics in lexical access: automatic and controlled priming. *Brain and Language*, 26(1), 146-172. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(85\)90034-3](https://doi.org/10.1016/0093-934X(85)90034-3)
- Choi, Y. (2014). The word frequency effect on reading in typically developing children and children with ADHD: an eye-tracking study. *Communication Sciences & Disorders*, 19(3), 307-319. <https://doi.org/10.12963/csd.14162>
- Choi, Y., Shin, J., Cho, K., & Park, E. (2017). Change in household income and risk for attention deficit hyperactivity disorder during childhood: A nationwide population-based cohort study. *Journal of Epidemiology*, 27(2), 56-62. <https://doi.org/10.1016/j.je.2016.09.004>
- Clark, H. (1970). Word associations and linguistic theory. In J. Lyons (Ed.), *New horizons in linguistics* (pp.271-286). London: Penguin.
- Clark, E. (1993). *The lexicon in acquisition*. Cambridge University Press.

- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407-428. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.82.6.407>
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1972). How to make a language user. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp.309-351). Academic Press.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of verbal learning and verbal behaviour*, 8(2), 240-247.
[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(69\)80069-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(69)80069-1)
- Coni, A. G., Ison, M., & Vivas, J. (2019). Conceptual flexibility in school children: Switching between taxonomic and thematic relations. *Cognitive Development*, 52, 1-15.
<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2019.100827>
- Comesaña, M., Fraga, I., Moreira, A., Frade, C., & Soares, A. (2014). Free associate norms for 139 European Portuguese words for children from different age groups. *Behavior research methods*, 46, 564-574. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0388-0>
- Coronges, K., Stacy, A., & Valente, T. (2007). Structural comparison of cognitive associative networks in two populations. *Journal of Applied Social Psychology*, 37(9), 2097-2129.
<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2007.00253.x>
- Cox, C., & Haebig, E. (2023). Child-oriented word associations improve models of early word learning. *Behavior research methods*, 55(1), 16-37.
<https://doi.org/10.3758/s13428-022-01790-y>
- Cronin, V. S. (2002). The syntagmatic-paradigmatic shift and reading development. *Journal of Child Language*, 29, 189-204. <https://doi.org/10.1017/S0305000901004998>
- Cruse, D. (2001). The lexicon. In M. Aronoff & J. Rees-Miller (Eds.), *The Handbook of Linguistics* (pp.238-265). Blackwell.
- DaParma, A., Geffner, D., & Martin, N. (2011). Prevalence and nature of language impairment in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*, 38, 119-125.
https://pubs.asha.org/doi/pdf/10.1044/cicsd_38_F_119
- Deese, J. (1965). *The structure of associations in language and thought*. Johns Hopkins Press.
- Denervaud, S., Christensen, A., Kenett, Y., & Beaty, R. (2021). Education shapes the structure of semantic memory and impacts creative thinking. *NPJ Science of Learning*, 6(1), 35.
<https://doi.org/10.1038/s41539-021-00113-8>

- De Deyne, S., & Storms, G. (2008a). Word associations: Norms for 1,424 Dutch words in a continuous task. *Behavior Research Methods*, 40(1), 198-205.
<https://doi.org/10.3758/BRM.40.1.198>
- De Deyne, S., & Storms, G. (2008b). Word associations: Network and semantic properties. *Behavior Research Methods*, 40(1), 213-231. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.1.213>
- de La Haye, F. (2003). Normes d'associations verbales chez des enfants de 9, 10 et 11 ans et des adultes. *L'Année psychologique*, 103(1), 109-130. <https://doi.org/10.3406/psy.2003.29627>
- Dickinson, D. K. (2011). Teachers' language practices and academic outcomes of preschool children. *Science*, 333(6045), 964-967. <https://doi.org/10.1126/science.1204526>
- Domjan, M. (2009). *The principles of learning and behaviour* (6th ed.). Cengage Learning.
- Donfrancesco, R., Di Trani, M., Porfirio, M. C., Giana, G., Miano, S., & Andriola, E. (2015). Might the temperament be a bias in clinical study on attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD)? : Novelty Seeking dimension as a core feature of ADHD. *Psychiatry research*, 227(2-3), 333-338. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.02.014>
- Dubossarsky, H., De Deyne, S., & Hills, T. T. (2017). Quantifying the Structure of Free Association Networks Across the Life Span. *Developmental Psychology*, 53(8), 1560-1570. <https://doi.org/10.1037/dev0000347>
- Elias, J., Crespo Allende, N., & Góngora Costa, B. (2012). El desempeño sintáctico de niños con trastorno de déficit atencional e hiperactividad: perspectiva comparativa y ontogenética. *Revista de lingüística teórica y aplicada*, 50(1), 95-117.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48832012000100005>
- El Sady, S. R., Nabeih, A. A. S., Mostafa, E. M. A., & Sadek, A. A. (2013). Language impairment in attention deficit hyperactivity disorder in preschool children. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 14(4), 383-390. <https://doi.org/10.1016/j.ejmhg.2013.05.001>
- Engelhardt, P. E., Ferreira, F., & Nigg, J. T. (2009). Priming sentence production in adolescents and adults with attention-deficit/hyper-activity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(7), 995-1006. <https://doi.org/10.1007/S10802-009-9323-3>
- Entwisle, D. R. (1966). *Word Associations of Young Children*. John Hopkins University Press.
- Entwisle, D. R., Forsyth, D. F., & Muuss, R. (1964). The syntactic-paradigmatic shift in children's word associations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 3, 19-29.
[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(64\)80055-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(64)80055-4)

- Ervin, S. M. (1961). Changes with age in the verbal determinants of word association. *The American Journal of Psychology*, 74(3), 361-372. <http://www.jstor.org/stable/1419742>
- Faraone, S., Perlis, R., Doyle, A., Smoller, J., Goralnick, J., Holmgren, M., & Sklar, P. (2005). Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*, 57(11), 1313-1323. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2009.12.004>
- Faraone, S., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M., Newcorn, J., Gignac, M., Al Saud, N., Manor, I., Rohde, L., Yang, L., Cortese, S., Almagor, D., Stein, M., Albatti, T., Aljoudi, H., Alqahtani, M., Asherson, P., Atwoli, L., & Wang, Y. (2021). The world federation of ADHD international consensus statement: 208 evidence-based conclusions about the disorder. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 128, 789-818. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.01.022>
- Fellbaum, C. (1998). A semantic network of English: The mother of all WordNets. *Computers and the Humanities*, 32, 209-220. <https://www.jstor.org/stable/30200461>
- Fernández, Á., Diez, E., Alonso, M. Á., & Beato, M. S. (2004). Free-association norms for the Spanish names of the Snodgrass and Vanderwart pictures. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36(3), 577-583. <https://link.springer.com/article/10.3758/BF03195604>
- Ferreira, F. (2018). Production overview. In E. M. Fernández & H. S. Cairns (Eds.), *The Handbook of Psycholinguistics* (pp.3-12). Wiley Blackwell.
- Fierro, M. (2011). El desarrollo conceptual de la ciencia cognitiva. Parte I. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 40(3), 519-533. [https://doi.org/10.1016/S0034-7450\(14\)60144-X](https://doi.org/10.1016/S0034-7450(14)60144-X)
- Field, J. (2004). *Psycholinguistics. The Key Concepts*. Routledge. Taylor & Francis Group.
- Firth, J. R. (1957). *Papers in Linguistics*. Oxford University Press.
- Fitzpatrick, N., & Floccia, C. (2024). Comparing child word associations to adult associative norms: Evidence for child-specific associations with a strong priming effect in 3-year-olds. *Behavior Research Methods*, 56(7), 7168-7218. <https://doi.org/10.3758/s13428-024-02414-3>
- Flores-Coronado, M. A., Vargas-García, E. M., Minto-García, A., Bel-Enguix, G., & Arias-Trejo, N. (2021). Redes léxico semánticas en el envejecimiento típico. En N. Arias-Trejo & A. Minto-García (Eds.), *Relaciones entre palabras en la niñez y el envejecimiento* (pp.110-140). Facultad de Psicología, UNAM.

- Frank, M. C., Braginsky, M., Yurovsky, D., & Marchman, V. A. (2021). *Variability and consistency in early language learning: The Wordbank project*. MIT Press.
- Frank, Y., Seiden, J. A., & Napolitano, B. (1994). Event-related potentials to an oddball auditory paradigm in children with learning disabilities with or without attention deficit hyperactivity disorder. *Clinical Electroencephalography*, 25(4), 136-141.
<https://doi.org/10.1177/155005949402500405>
- Fromkin, V. A. (1971). The Non-Anomalous Nature of Anomalous Utterances. *Language*, 47(1), 27-52. <https://doi.org/10.1515/9783110888423.215>
- Ganelin-Cohen, E., Peleg, T., Leibovich, N., Bachrachg, E., & Watemberg, N. (2024). Word-Finding Difficulties as a Prominent Early Finding in a Later Diagnosis of Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Neuropediatrics*, 55(01), 49-56.
<https://doi.org/10.1055/s-0043-1776356>
- García, R., Miranda, A., Soriano, M., & Fernández, M. (2009). Efectos del metilfenidato en el rendimiento lector de niños con TDAH. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 549-557.
<https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832320059.pdf>
- Gardner, H. (1985). *The Mind's New Science. A History of the Cognitive Revolution*. Basic Books.
- Garnham, A., Garrod, S., & Sanford, A. (2006). Observations on the Past and Future of Psycholinguistics. In M. Traxler & M. Gernsbacher (Eds.), *Handbook of Psycholinguistics* (pp.1-18). Elsevier.
- Garrett, M. F. (1975). The Analysis of Sentence Production. *Psychology of Learning and Motivation*, 9, 133-177. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60270-4](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60270-4)
- Gibson, J. J. (1966). The problem of temporal order in stimulation and perception. *The Journal of psychology*, 62(2), 141-149. <https://doi.org/10.1080/00223980.1966.10543777>
- Goikoetxea, E. (2000). Frecuencia de producción de las respuestas a 52 categorías verbales en niños de primaria. *Psicológica*, 21(1), 61-89.
<https://www.redalyc.org/pdf/169/16921104.pdf>
- Goldfarb, R., & Halpern, H. (1984). Word association responses in normal adult subjects. *Journal of Psycholinguistic Research*, 13(1), 37-55. <https://doi.org/10.1007/BF01067901>
- Gonçalves-Guedim, T., & Crenitte, P. (2015). Performance of Phonological Processing in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Psychology*, 6(10), 1331-1339.

<http://dx.doi.org/10.4236/psych.2015.610130>

Goodglass, H., & Baker, E. (1976). Semantic field, naming, and auditory comprehension in aphasia. *Brain and Language*, 3(3), 359-374.

[https://doi.org/10.1016/0093-934X\(76\)90032-8](https://doi.org/10.1016/0093-934X(76)90032-8)

Griffin, Z. M., & Ferreira, V. S. (2006). Properties of Spoken Language Production. In M. Traxler & M. Gernsbacher (Eds.), *Handbook of Psycholinguistics* (pp.21-60). Elsevier.

Groot, A. M. (1988). Word association norms with reaction times. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie en Haar Grensgebieden*, 43, 280-296.

<https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.5.824>

Groves, P. M., & Thompson, R. F. (1970). Habituation: a dual-process theory. *Psychological Review*, 77(5), 419-450. <https://doi.org/10.1037/h0029810>

Hale, T. S., McCracken, J. T., McGough, J. J., Smalley, S. L., Phillips, J. M., & Zaidel, E. (2005). Impaired linguistic processing and atypical brain laterality in adults with ADHD. *Clinical Neuroscience Research*, 5(5-6), 255-263. <https://doi.org/10.1016/j.cnr.2005.09.006>

Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young american children*. Paul H Brookes Publishing.

Helland, W. A., Helland, T., & Heimann, M. (2014). Language profiles and mental health problems in children with Specific Language Impairment and children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 18(3), 226-235. <https://doi.org/10.1177/1087054712441705>

Henry, J., & Crawford, J. (2004). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18(2), 284.

<https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.2.284>

Hernández, N., & López, M. (2014). Análisis de las relaciones semánticas a través de una tarea de libre asociación en español con mapas auto-organizados. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 52(2), 189–212. <https://doi.org/10.4067/S0718-48832014000200009>

Higashiyama, Y., Takeda, K., Someya, Y., Kuroiwa, Y., & Tanaka, F. (2015). The neural basis of typewriting: a functional MRI study. *PLoS One*, 10(7), e0134131.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137265>

Higginbotham, G. (2010). Individual learner profiles from word association tests: The effect of word frequency. *System*, 38(3), 379-390. <https://doi.org/10.1016/j.system.2010.06.010>

- Hines, D. (1977). Differences in tachistoscopic recognition between abstract and concrete words as a function of visual half-field and frequency. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 13(1), 66-73.
[https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(77\)80055-5](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(77)80055-5)
- Hippolyte, A., Ribeiro, N., Ibernón, L., Marec-Breton, N., & Declercq, C. (2025). Semantic and phonological associative norms of 145 French words for children aged 5-9 years: Free associations and forced-choice task. *First Language*, 45(2), 177-195.
<https://doi.org/10.1177/01427237251313567>
- Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (1996). *The Origins of Grammar: evidence from Early Language Comprehension*. MIT Press.
- Hirsh, K. W., & Tree, J. J. (2001). Word association norms for two cohorts of British adults. *Journal of Neurolinguistics*, 14(1), 1-44. [https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(00\)00002-6](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(00)00002-6)
- Hoff, E., & Naigles, L. (2002). How children use input to acquire a lexicon. *Child Development*, 73(2), 418-433. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00415>
- Holcomb, P. J., & Neville, H. J. (1990). Auditory and visual semantic priming in lexical decision: A comparison using event-related brain potentials. *Language and cognitive processes*, 5(4), 281-312. <https://doi.org/10.1080/01690969008407065>
- Hunt, E. (1978). Mechanics of verbal ability. *Psychological Review*, 85(2), 109-130.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.85.2.109>
- Hurks, P., Hendriksen, J., Vles, J., Kalff, A., Feron, F., Kroes, M., & Jolles, J. (2004). Verbal fluency over time as a measure of automatic and controlled processing in children with ADHD. *Brain and cognition*, 55(3), 535-544. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.03.003>
- Idiazábal, M. A., Espadaler, J. M., & Vila, J. (2001). Procesamiento semántico en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Anuario de Psicología*, 32(4), 47-64.
<https://www.raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/61691/96252>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2024). Atender oportunamente el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) en la infancia previene complicaciones en edad adulta. <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202407/359>
- Iragui, V., Kutas, M., & Salmon, D. P. (1996). Event-related brain potentials during semantic categorization in normal aging and senile dementia of the Alzheimer's

type. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 100(5), 392-406.

[https://doi.org/10.1016/0168-5597\(96\)95117-5](https://doi.org/10.1016/0168-5597(96)95117-5)

Javorsky, J. (1996). An examination of youth with attention-deficit/hyperactivity disorder and language learning disabilities: a clinical study. *Journal of learning disabilities*, 29(3), 247-258. <https://doi.org/10.1177/002221949602900303>

Joannopoulou, M. (2007). Word association tests in English and Greek: The syntagmatic-paradigmatic shift revisited. In A. Kavadia, M. Joannopoulou & A. Tsangalidis (Eds.), *Proceedings of the 13th International Conference in Applied Linguistics* (pp.518-531). Greek Applied Linguistics Association.

Jonkman, L., Kemner, C., Verbaten, M., Koelega, H., Camfferman, G., Gaag, R. J., Buitelaar, J., & van Engeland, H. (1997). Event-related potentials and performance of attention-deficit hyperactivity disorder: children and normal controls in auditory and visual selective attention tasks. *Biological Psychiatry*, 41(5), 595-611.

[https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(96\)00073-X](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(96)00073-X)

Jonsdottir, S., Bouma, A., Sergeant, J., & Scherder, E. (2005). The impact of Specific Language Impairment on working memory in children with ADHD combined subtype. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(4), 443-456. <https://doi.org/10.1016/J.AC.N.2004.10.004>

Joseph, H., Nation, K., & Livversedge, S. (2013). Using eye movements to investigate word frequency effects in children's sentence reading. *School Psychology Review*, 42(2), 207-222. <https://doi.org/10.1080/02796015.2013.12087485>

Kasper, L., Alderson, R., & Hudec, K. (2012). Moderators of working memory deficits in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): a meta-analytic review. *Clinical psychology review*, 32(7), 605-617. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.07.001>

Keilow, M., Wu, C., & Obel, C. (2020). Cumulative social disadvantage and risk of attention deficit hyperactivity disorder: Results from a nationwide cohort study. *SSM-Population Health*, 10, 100548. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100548>

Kemmerer, D. (2016). Neurolinguistics: mind, brain, and language. In K. Allan (Ed.), *The Routledge Handbook of Linguistics* (pp.296-310). Taylor & Francis Group.

Kempen, G. (1983). The lexicalization process in sentence production and naming: indirect election of words. *Cognition*, 14(2), 185-209.

[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90029-X](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90029-X)

- Kent, G., & Rosanoff, A. (1910). A study of association in insanity. *American Journal of Insanity*, 67, 317-390. <https://goo.su/YVUTvz>
- Khaled, A. M., Ahmed, M. E., Mahmoud, N. F., Mohamed, A. Y., & Abdelmonem, A. (2021). Phonological Processing and other Language Parameters in ADHD Children. *Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences*, 22(22), 1-16. <https://doi.org/10.21608/ejentas.2021.74369.1358>
- Kim, O. H., & Kaiser, A. N. (2000). Language Characteristics of Children with ADHD. *Communication disorders quarterly*, 21(3), 154-165. <https://doi.org/10.1177/152574010002100304>
- Koff, R. H. (1965). Systematic changes in children's word-association norms 1916-63. *Child development*, 36(1), 299-305. <https://doi.org/10.2307/1126798>
- Kuijper, S. J., Hartman, C. A., Bogaerds-Hazenberg, S., & Hendriks, P. (2017). Narrative production in children with autism spectrum disorder (ASD) and children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Similarities and differences. *Journal of abnormal psychology*, 126(1), 63. <https://doi.org/10.1037/abn0000231>
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Event-related brain potentials to semantically inappropriate and surprisingly large words. *Biological psychology*, 11(2), 99-116. [https://doi.org/10.1016/0301-0511\(80\)90046-0](https://doi.org/10.1016/0301-0511(80)90046-0)
- Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking: From Intention to Articulation*. MIT Press.
- Loftus, E. F. (1973). *Haiti to catch a zebra in semantic memory*. Paper presented at the Minnesota Conference on Cognition, Knowledge and Adaptation, Minneapolis.
- Lombardino, L. J., Riccio, C. A., Hynd, G. W., & Pinheiro, S. B. (1997). Linguistic deficits in children with reading disabilities. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6(3), 71-78. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0603.71>
- López-Campo, G., Gómez-Betancur, L., Aguirre-Acevedo, D., Puerta, I., & Pineda, D. (2005). Componentes de las pruebas de atención y función ejecutiva en niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 40(6), 331-339. <https://doi.org/10.33588/rn.4006.2004368>
- Lou, H. C., Andresen, J., Steinberg, B., McLaughlin, T., & Friberg, L. (1998). The striatum in a putative cerebral network activated by verbal awareness in normals and in ADHD children. *European Journal of Neurology*, 5(1), 67-74.

<https://doi.org/10.1046/j.1468-1331.1998.510067.x>

Love, A. J., & Thompson, M. G. (1988). Language disorders and attention deficit disorders in young children referred for psychiatric services: Analysis of prevalence and a conceptual synthesis. *American Journal of Orthopsychiatry*, 58(1), 52-64.

<https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1988.tb01566.x>

Luna, F. G., Mariano, J., Silva, J. D., & Mesas, A. A. (2016). Normas de asociación léxica e índices psicolingüísticos de 407 palabras en español en una muestra latinoamericana. *Psicológica*, 37(1), 1-14.

<https://www.uv.es/revispsi/articulos1.16/1LUNA.pdf>

Macizo, P., Gómez-Ariza, C. J., & Bajo, T. M. (2000). Associative norms of 58 Spanish words for children from 8 to 13 years old. *Psicológica*, 21(2), 287-300.

<https://www.redalyc.org/pdf/169/16921205.pdf>

Marano, G., Kotzalidis, G., Lisci, F., Anesini, M., Rossi, S., Barbonetti, S., Cangini, A., Ronsisvalle, A., Artuso, L., Falsini, C., Caso, R., Mandracchia, G., Brisi, C., Traversi, G., Mazza, O., Pola, R., Sani, G., Mercuri, E., Gaetani, E., & Mazza, M. (2025). The Neuroscience Behind Writing: Handwriting vs. Typing -Who Wins the Battle? *Life*, 15(3), 345. <https://doi.org/10.3390/life15030345>

Marcos Ortega, J. (1998). XII. Cerebro y lenguaje. En R. de la Fuente y F. Álvarez (Eds.), *Biología de la mente* (pp.257-287). Fondo de Cultura Económica.

Marín García, G. (2023). *Fluidez verbal semántica y su relación con funciones ejecutivas y memoria semántica en pacientes con enfermedad de Parkinson*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].

Martin, A., Rubin, J., Rogers, B., Wessely, S., Greenberg, N., Hall, C., Pitt, A., Logan, P., Lucas, R., & Brooks, S. (2025). The changing prevalence of ADHD? A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 388, 119427. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2025.119427>

Martínez-Freire, P. F. (2009). En defensa de la teoría de la representación en ciencias cognitivas. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 51-70.

<https://revistas.uma.es/index.php/contrastes/article/view/1247/1207>

Mather, E., & Plunkett, K. (2012). The role of novelty in early word learning. *Cognitive Science*, 36(7), 1157-1177. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2012.01239.x>

- Mathers, M. E. (2006). Aspects of language in children with ADHD: Applying functional analyses to explore language use. *Journal of Attention Disorders*, 9(3), 523-533. <https://doi.org/10.1177/1087054705282437>
- Mattheoudakis, M. (2011). A word-association study in Greek and the concept of the syntagmatic-paradigmatic shift. *Journal of Greek Linguistics*, 11, 167-197. <https://doi.org/10.1163/156658411X599992>
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Morales, G. (2004). Verbal and nonverbal fluency in Spanish-speaking children. *Developmental neuropsychology*, 26(2), 647-660. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_7
- McDonald, S., Togher, L., & Code, C. (2013). *Social and communication disorders following traumatic brain injury*. Psychology press.
- McNeill, D. (1970). *The Acquisition of Language: The Study of Developmental Psycholinguistics*. Harper & Row Publishers.
- Meara, P. (1982). Word associations in a foreign language: A report on the Birckbeck Vocabulary Project. *Nottingham Linguistic Circular*, 11, 29-37. <https://goo.su/hf8j>
- Merwood, A., Asherson, P., & Larsson, H. (2013). Genetic associations between the ADHD symptom dimensions and Cloninger's temperament dimensions in adult twins. *European Neuropsychopharmacology*, 23(6), 416-425. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2012.10.003>
- Minto-García, A., Arias-Trejo, N., & Vargas-García, E. M. (2020). Lexical relations in Spanish-speaking older adults. *Journal of Psycholinguistic Research*, 49, 663-716. <https://doi.org/10.1007/s10936-020-09708-5>
- Minto-García, A., Luna-Umanzor, D. I., Arias-Trejo, N., González-González, M. M., & Zúniga-Santamaría, T. (2022). Lexical relations in Spanish-Speaking older adults with Alzheimer's disease: An approach to semantic memory. *Journal of Neurolinguistics*, 62, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2022.101059>
- Miranda Casas, A., García Castellar, R., & Soriano Ferrer, M. (2005). Habilidad narrativa de los niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicothema*, 17(2), 227-232. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72717207>

- Moffitt, T., & Melchior, M. (2007). Why does the worldwide prevalence of childhood attention deficit hyperactivity disorder matter? *American Journal of Psychiatry*, 146(6), 856-858. <https://doi.org/10.1176/ajp.2007.164.6.856>
- Monsalve González, A. (2001). El rendimiento del hemisferio derecho condicionado por el grado de imaginabilidad de las palabras en una tarea de decisión léxica con *priming* semántico. *Anales de Psicología*, 17(2), 235-246. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Monsalve González, A., & Cuetos Vega, F. (2001). Asimetría hemisférica en el reconocimiento de palabras: efectos de frecuencia e imaginabilidad. *Psicothema*, 13(1), 24-28. <https://www.psicothema.com/pdf/409.pdf>
- Munir, K., Biederman, J., & Knee, D. (1987). Psychiatric comorbidity in patients with attention deficit disorder: a controlled study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 26(6), 844-848. <https://doi.org/10.1097/00004583-198726060-00008>
- Namei, S. (2004). Bilingual lexical development: a persian-swedish word association study. *International Journal of Applied Linguistics*, 14(3), 363-388. <https://doi.org/10.1111/j.1473-4192.2004.00070.x>
- Nation, K., & Snowling, M. J. (1999). Developmental differences in sensitivity to semantic relations among good and poor comprehenders: Evidence from semantic priming. *Cognition*, 70(1), 1-13. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(99\)00004-9](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(99)00004-9)
- National Institute for Health and Care Excellence. (2018). Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng87>
- Nelson, D. L., & Schreiber, T. A. (1992). Word concreteness and word structure as independent determinants of recall. *Journal of memory and language*, 31(2), 237-260. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(92\)90013-N](https://doi.org/10.1016/0749-596X(92)90013-N)
- Nelson, D. L., McEvoy, C. L., & Schreiber, T. A. (2004). The University of South Florida free association, rhyme, and word fragment norms. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 36, 402-407. <https://doi.org/10.3758/BF03195588>
- Nestor, P. G., Kimble, M. O., O'Donnell, B. F., Smith, L., Niznikiewicz, M., Shenton, M. E., & McCarley, R. W. (1997). Aberrant semantic activation in schizophrenia: a neurophysiological study. *American Journal of Psychiatry*, 154(5), 640-646. <https://doi.org/10.1176/ajp.154.5.640>

- Nicoli, G., Pavon, G., Grayson, A., Emerson, A., & Mitra, S. (2023). Touch may reduce cognitive load during assisted typing by individuals with developmental disabilities. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 17, 1181025. <https://doi.org/10.3389/fnint.2023.1181025>
- Nissen, H. B., & Henriksen, B. (2006). Word class influence on word association test results. *International Journal of Applied Linguistics*, 16(3), 389-408. <https://doi.org/10.1111/j.1473-4192.2006.00124.x>
- Ober, B., & Shenaut, G. (2006). Semantic Memory. In M. Traxler & M. A. Gernsbacher (Eds.), *Handbook of Psycholinguistics*. Elsevier.
- Organización Panamericana de la Salud. (1992). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud*, Décima Revisión (CIE-10). <https://ais.paho.org/classifications/chapters/pdf/volume1.pdf>
- Palazón López, J. (2020). Errores en lectura oral, velocidad lectora y velocidad de denominación en niños con TDAH, dislexia y desarrollo normolector. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 139-152. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n2.v1.1965>
- Palermo, D. S. (1971). Characteristics of word association responses obtained from children in grades one through four. *Developmental Psychology*, 5, 118-123. <https://doi.org/10.1037/h0031075>
- Palermo, D. S., & Jenkins, J. (1964). *Word Association Norms*. University of Minnesota Press.
- Papaeliou, C., Maniadaki, K., & Kakouros, E. (2015). Association between story recall and other language abilities in schoolchildren with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(1), 53-62. <https://doi.org/10.1177/1087054712446812>
- Paradis, C. (2001). Adjectives and boundedness. *Cognitive Linguistics*, 12(1), 47-65. <https://doi.org/10.1515/cogl.12.1.47>
- Paredes-Cartes, P., & Moreno García, I. (2015). Estudio comparativo del lenguaje en niños con sintomatología hiperactiva-atencional y menores con trastorno específico del lenguaje. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 2(2), 151-156. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477147186009>
- Parigger, E. (2012). *Language and executive functioning in children with ADHD*. [PHD Thesis, Universiteit van Amsterdam].

- Parks, K., Hannah, K., Moreau, C., Brainin, L., & Joanisse, M. (2023). Language Abilities in Children and Adolescents with DLD and ADHD: A Scoping Review. *Journal of Communication Disorders*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2023.106381>
- Patterson, K. & Morton, J. (1985). From orthography to phonology: An attempt at an old interpretation. In K. Patterson, J. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia* (pp. 335-360). Routledge.
- Pavéz Reyes, A., Rojas Oliver, F., Rojas Pino, P. & Zambra Garmendia, N. (2013). Habilidades semánticas y rendimiento académico en escolares de 2° y 4° año básico. [Tesis de licenciatura, Universidad de Chile].
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry*, 37(1), 51-87. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x>
- Perea, M., & Rosa, E. (2002). The effects of associative and semantic priming in the lexical decision task. *Psychological Research*, 66(3), 180–194. <https://doi.org/10.1007/s00426-002-0086-5>
- Pereira, N., Costa, M., & Guerreiro, M. (2022). Effects of word length and word frequency among dyslexic, ADHD-I and typical readers. *Journal of Eye Movement Research*, 15(1), 1-27. <https://doi.org/10.16910/jemr.15.1.1>
- Pieciak, S. (2022). *Structural language abilities in children with attention deficit/hyperactivity disorder and the potential role of working memory*. Southern Illinois University.
- Pinet, S., Dubarry, A., & Alario, F. (2016). Response retrieval and motor planning during typing. *Brain and Language*, 159, 74-83. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.05.012>
- Polanczyk, G., Willcutt, E., Salum, G., Kieling, C., & Rohde, L. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *International Journal of Epidemiology*, 43(2), 434-442. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt261>
- Posner, M., & Raichle, M. (1994). *Images of mind*. Scientific American Library.
- Posner, J., Polanczyk, G., & Sonuga-Barke, E. (2020). Attention-deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*, 395(10222), 450-462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)33004-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)33004-1)
- Postman, L. (1970). The California norms: Association as a function of word frequency. In L. Postman & G. Keppel (Eds.), *Norms of Word Association* (pp.241-320). Academic Press.

- Postman, L. & Keppel, G. (Eds.) (1970). *Norms of Word Association*. Academic Press.
- Pylyshyn, Z. W. (1980). Computation and cognition: issues on the foundations of cognitive science. *Behavioral and Brain Science*, 3(1), 111-132.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X00002053>
- Quillian, M. R. (1966). *Semantic Memory*. Air Force Cambridge Research Laboratories.
- Radford, A., Atkinson, M., Britain, D., Clahsen, H., & Spencer, A. (1999). *Linguistics: An Introduction*. Cambridge University Press.
- Rayner, K., & Duffy, S. (1986). Lexical complexity and fixation times in reading: Effects of word frequency, verb complexity, and lexical ambiguity. *Memory & Cognition*, 14(3), 191-201. <https://doi.org/10.3758/BF03197692>
- Redmond, S. M. (2004). Conversational profiles of children with ADHD, SLI and typical development. *Clinical linguistics & phonetics*, 18(2), 107-125.
<https://doi.org/10.1080/02699200310001611612>
- Redmond, S. M. (2005). Differentiating SLI from ADHD using children's sentence recall and production of past tense morphology. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 19(2), 109-127.
<https://doi.org/10.1080/02699200410001669870>
- Renoult, L., & Rugg, M. (2020). An historical perspective on Endel Tulving's episodic-semantic distinction. *Neuropsychologia*, 139, 107-366.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107366>
- Repetto, C., Rodella, C., Conca, F., Santi, G. C., & Catricalà, E. (2023). The Italian Sensorimotor Norms: Perception and action strength measures for 959 words. *Behavior Research Methods*, 55(8), 4035-4047. <https://link.springer.com/article/10.3758/s13428-022-02004-1>
- Reuben, C., & Elgaddal, N. (2024). Attention-deficit/hyperactivity disorder in children ages 5-17 years: United States, 2020-2022. *National Center for Health Statistics*, (499), 1-9.
<https://doi.org/10.15620/cdc/148043>
- Reverberi, C., Laiacona, M., & Capitani, E. (2006). Qualitative features of semantic fluency performance in mesial and lateral frontal patients. *Neuropsychologia*, 44(3), 469-478.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.05.011>
- Rogers, M., & MacLean, J. (2023). ADHD symptoms increased during the Covid-19 pandemic: a meta-analysis. *Journal of Attention Disorders*, 27(8), 800-811.
<https://doi.org/10.1177/10870547231158750>

- Rosende Vázquez, M. (2015). *Acceso al léxico y atención selectiva en sujetos con TDAH, dislexia y combinado* [Tesis doctoral, Universidade da Coruña].
- Rosenzweig, M. R. (1962). Comparisons among word-association responses in English, French, German and Italian. *American Journal of Psychology*, 74, 347-360.
<https://www.jstor.org/stable/1419741>
- Rubia, K., Overmeyer, S., Taylor, E., Brammer, M., Williams, S. C., Simmons, A., & Bullmore, E. T. (1999). Hypofrontality in attention deficit hyperactivity disorder during higher-order motor control: a study with functional MRI. *American Journal of Psychiatry*, 156(6), 891-896. <https://doi.org/10.1176/ajp.156.6.891>
- Rubiales, J., Bakker, L., & Russo, D. (2013). Fluidez verbal fonológica y semántica en niños con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Neuropsicología Latinoamericana*, 5(3).
<https://doi.org/10.5579/rnl.2013.0153>
- Rubin, D. C. (1980). 51 properties of 125 words: A unit analysis of verbal behavior. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19(6), 736-755.
[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90415-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90415-6)
- Rucklidge, J. J., & Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: Effects of reading difficulties and gender. *Journal of child psychology and psychiatry*, 43(8), 988-1003. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00227>
- Rumberger, R. W., & Palardy, G. J. (2005). Does segregation still matter? The impact of student composition on academic achievement in high school. *Teachers College Record*, 107(9), 1999-2045. <https://doi.org/10.1177/016146810510700905>
- Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1982). An Interactive Activation Model of Context Effects in Letter Perception: Part 2. The Contextual Enhancement Effect and Some Tests and Extensions of the Model. *Psychological Review*, 89(1), 60-94.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.89.1.60>
- Ruts, W., De Deyne, S., Ameel, E., Vanpaemel, W., Verbeemen, T., & Storms, G. (2004). Dutch norm data for 13 semantic categories and 338 exemplars. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36(3), 506-515.
<https://link.springer.com/article/10.3758/BF03195597>
- Rydell, M., Lundström, S., Gillberg, C., Lichtenstein, P., & Larsson, H. (2018). Has the attention deficit hyperactivity disorder phenotype become more common in children between 2004

- and 2014? Trends over 10 years from a Swedish general population sample. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(8), 863-871. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12882>
- Salari, N., Ghasemi, H., Abdoli, N., Rahmani, A., Shiri, M., Hashemian, A., Akbari, H., & Mohammadi, M. (2023). The global prevalence of ADHD in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Italian Journal of Pediatrics*, 49(48). <https://doi.org/10.1186/s13052-023-01456-1>
- Salles, J. F. D., Holderbaum, C. S., Becker, N., Carvalho Rodrigues, J. D., Liedtke, F. V., Zibetti, M. R., & Piccoli, L. F. (2008). Normas de associação semântica para 88 palavras do português brasileiro. *Psico*, 39(3), 7. <https://psycnet.apa.org/record/2010-01919-012>
- Salles, J. F. D., Holderbaum, C. S., & Machado, L. L. (2009). Normas de associação semântica de 50 palavras do português brasileiro para crianças: Tipo, força de associação e set size. *Interamerican Journal of Psychology*, 43(1), 57-67. <https://www.redalyc.org/pdf/284/28411918007.pdf>
- Sandgren, O., Salameh, E. K., Nettelbladt, U., Dahlgren-Sandberg, A., & Andersson, K. (2021). Using a word association task to investigate semantic depth in Swedish-speaking children with developmental language disorder. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 46(3), 134-140. <https://doi.org/10.1080/14015439.2020.1785001>
- Savage, R., Cornish, K., Manly, T., & Hollis, C. (2006). Cognitive processes in children's Reading and attention: The role of working memory, divided attention, and response inhibition. *British Journal of Psychology*, 97(3), 365-385. <https://doi.org/10.1348/000712605X81370>
- Schab, D., & Trinh, N. (2004). Do artificial food colors promote hyperactivity in children with hyperactive syndromes? A meta-analysis of double-blind placebo-controlled trials. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 25(6), 423-434.
- Schmid, M., Strand, M., Ardal, G., Lund, A., & Hammar, A. (2011). Prolonged impairment in inhibition and semantic fluency in a follow-up study of recurrent major depression. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(7), 677-686. <https://doi.org/10.1093/arclin/acr048>
- Schulte im Walde, S., & Borgwaldt, S. (2015). Association norms for German noun compounds and their constituents. *Behavior Research Methods*, 47, 1199-1221. <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0539-y>

- Secretaría de Salud. (2013). NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab=0
- Seidman, L. J., Biederman, J., Weber, W., Hatch, M., & Faraone, S. V. (1998). Neuropsychological function in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 44(4), 260-268. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(97\)00392-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(97)00392-2)
- Sepúlveda Velázquez, L. (14 de julio de 2025). Padecen TDAH alrededor de un millón 600 mil menores en México. *Universidad de Guadalajara*. <https://udg.mx/es/noticia/padecen-tdah-alrededor-de-un-millon-600-mil-menores-en-mexico>
- Sheng, L., McGregor, K. K., & Marian, V. (2006). Lexical-semantic organization in bilingual children: evidence from a repeated word association task. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 49(3), 572–587. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2006/041\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/041))
- Shi, Y., Hunter Guevara, L., Dykhoff, H., Sangaralingham, L., Phelan, S., Zaccariello, M., & Warner, D. (2021). Racial Disparities in Diagnosis of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in a US National Birth Cohort. *JAMA Netw Open*, 4(3). <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2776807>
- Shih, P., Huang, C., Pan, S., Chiang, T., & Guo, Y. (2020). Hyperactivity disorder in children related to traffic-based air pollution during pregnancy. *Environmental Research*, 188, 109588. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109588>
- Sieg, K. G., Gaffney, G. R., Preston, D. F., & Hellings, J. A. (1995). SPECT brain imaging abnormalities in attention deficit hyperactivity disorder. *Clinical nuclear medicine*, 20(1), 55-60. <https://doi.org/10.1097/00003072-199501000-00014>
- Silberstein, R. B., Farrow, M., Levy, F., Pipingas, A., Hay, D. A., & Jarman, F. C. (1998). Functional brain electrical activity mapping in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of General Psychiatry*, 55(12), 1105-1112. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.55.12.1105>
- Skeide, M. A., & Friederici, A. D. (2016). The ontogeny of the cortical language network. *Nature Reviews Neuroscience*, 17(5), 323–332. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.23>
- Solís-Macías, V. M. (2011). Investigación del léxico mental mediante tareas de reconocimiento visual. *Archivos de Neurociencias*, 16(4), 179-185. <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2011/ane114c.pdf>

- Söderman, T. (1993). Word associations of foreign language learners and native speakers: The phenomenon of a shift in response type and its relevance for lexical development. In H. Ringbom (Ed.), *Near-native Proficiency in English*, 91-182. Abo Akademi Foundation.
- Song, M., Dieckmann, N., & Nigg, J. (2019). Addressing discrepancies between ADHD prevalence and case identification estimates among US children utilizing NSCH 2007-2012. *Journal of Attention Disorders*, 23(14), 1691-1702.
<https://doi.org/10.1177/1087054718799930>
- Sowell, E., Thompson, P., Welcome, S., Henkenius, A., Toga, A., & Peterson, B. (2003). Cortical abnormalities in children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder. *The Lancet*, 362(9397), 1699-1707. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14842-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14842-8)
- Speed, L. J., & Brybaert, M. (2022). Dutch sensory modality norms. *Behavior research methods*, 54(3), 1306-1318. <https://link.springer.com/article/10.3758/s13428-021-01656-9>
- Staikova, E., Gomes, H., Tartter, V., McCabe, A., & Halperin, J. M. (2013). Pragmatic deficits and social impairment in children with ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(12), 1275-1283. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12082>
- Stanford, E., & Delage, H. (2020). Executive functions and morphosyntax: Distinguishing DLD from ADHD in French-speaking children. *Frontiers in Psychology*, 11.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.551824>
- Steyvers, M., & Tenenbaum, J. (2005). The large-scale structure of semantic networks: Statistical analyses and a model of semantic growth. *Cognitive science*, 29(1), 41-78.
https://doi.org/10.1207/s15516709cog2901_3
- Stillings, N., Weisler, S., Chase, C., Feinstein, M., Garfield, J., & Rissland, E. (1995). *Cognitive Science: An Introduction*. The MIT Press.
- Stolz, W. S., & Tiffany, J. (1972). The production of “child like” word associations by adults to unfamiliar adjectives. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 38-46.
[https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(72\)80057-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(72)80057-4)
- Storms, G. (2001). Flemish category norms for exemplars of 39 categories: A replication of the Battig and Montague (1969) category norms. *Psychologica Belgica*, 41(3), 145-168.
<https://psycnet.apa.org/record/2001-05729-003>

- Takács, Á., Kóbor, A., Tárnok, Z., & Csépe, V. (2014). Verbal fluency in children with ADHD: strategy using and temporal properties. *Child Neuropsychology*, 20(4), 415-429.
<https://doi.org/10.1080/09297049.2013.799645>
- Tannock, R., Martinussen, R., & Frijters, J. (2000). Naming speed performance and stimulant effects indicate effortful, semantic processing deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of abnormal child psychology*, 28, 237-252.
<https://doi.org/10.1023/A:1005192220001>
- Tannock, R., & Schachar, R. (1996). Executive dysfunction as an underlying mechanism of behavior and language problems in attention-deficit/hyperactivity disorder. In J. H. Beitchman, N. J. Cohen, M. M. Konstantareas & R. Tannock (Eds.), *Language, learning and behavioral disorders. Developmental, biological and clinical perspectives* (pp.128-155). Cambridge University Press.
- Tourangeau, R., Rips, L. J., & Rasinski, K. (2000). *The Psychology of Survey Response*. Cambridge University Press.
- Trautman, R., Giddan, J., & Jurs, S. (1990). Language Risk Factor in Emotionally Disturbed Children Within a School and Day Treatment Program. *Journal of Childhood Communication Disorders*, 13(2), 123-133. <https://doi.org/10.1177/152574019001300201>
- Traxler, M. (2012). *Introduction to Psycholinguistics. Understanding language science*. Blackwell.
- Traxler, M. (2016). Psycholinguistics: language and cognition. In K. Allan (Ed.), *The Routledge Handbook of Linguistics* (pp.281-295). Taylor & Francis Group.
- Troyer, A., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11(1), 138-146. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.11.1.138>
- Troyer, A., Moscovitch, M., Winocur, G., Leach, L., & Freedman, M. (1998). Clustering and switching on verbal fluency tests in Alzheimer's and Parkinson's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(2), 137-143.
<https://doi.org/10.1017/S1355617798001374>
- Tucha, O., Mecklinger, L., Laufkötter, R., Kaunzinger, I., Paul, G., Klein, H., & Lange, K. (2005). Clustering and switching on verbal and figural fluency functions in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10(3), 231-248.
<https://doi.org/10.1080/13546800444000047>

- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. *Organization of memory*, 1, 381-403.
<https://alicekim.ca/12.EpSem72.pdf>
- Tulving, E. (1983). *Elements of Episodic Memory*. Oxford University Press.
- Vaidya, Ch., Austin, G., Kirkorian, G., Ridlehuber, H., Desmond, J., Glover, G., & Gabrieli, J. (1998). Selective effects of methylphenidate in attention deficit hyperactivity disorder: a functional magnetic resonance study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(24), 14494-14499. <https://doi.org/10.1073/pnas.95.24.14494>
- Van Lambalgen, M., Van Kruistum, C., & Parigger, E. (2008). Discourse processing in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of logic, language and information*, 17, 467-487. <https://www.jstor.org/stable/41217790>
- Van Mourik, R., Oosterlaan, J., & Sergeant, J. (2005). The Stroop revisited: a meta-analysis of interference control in AD/HD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(2), 150-165. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00345.x>
- Van Mourik, R., Oosterlaan, J., Heslenfeld, D. J., Konig, C. E., & Sergeant, J. A. (2007). When distraction is not distracting: a behavioral and ERP study on distraction in ADHD. *Clinical Neurophysiology*, 118(8), 1855-1865. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2007.05.007>
- Vaquerizo-Madrid, J., Estévez-Díaz, F., & Pozo-García, A. (2005). El lenguaje en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: competencias narrativas. *Revista de Neurología*, 41(1). <https://doi.org/10.33588/rn.41S01.2005382>
- Vargas García, E. M. (2024). *Relaciones léxicas en niños y jóvenes sordos oralizados*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Querétaro].
- Vasanta, D., & Sailaja, P. (1999). Making sense of compound nouns: A study of word relatedness in Telugu. *Journal of psycholinguistic research*, 28, 331-346.
<https://doi.org/10.1023/A:1023284930839>
- Vassiliu, C., Mouzaki, A., Antoniou, F., Ralli, A. M., Diamanti, V., Papaioannou, S., & Katsos, N. (2022). Development of structural and pragmatic language skills in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Communication Disorders Quarterly*, 44(4), 207-218. <https://doi.org/10.1177/1525740122111406>
- Vega Moreno, E. (2016). El préstamo como procedimiento de creación neológica. *Pragmalingüística*, (24), 281-292. <https://doi.org/10.25267/Pragmalinguistica.2016.i24.15>

- Velgersdijk, W. (2001). The genetic basis of ADHD. Language abilities of 7-year-old ADHD children. [PHD Thesis, Universiteit van Amsterdam].
- Vivas, J., Vivas, L., Comesaña, A., Coni, A. G., & Vorano, A. (2017). Spanish semantic feature production norms for 400 concrete concepts. *Behavior Research Methods*, 49(3), 1095-1106. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0777-2>
- Waxman, S., Medin, D., & Ross, N. (2007). Folkbiological reasoning from a cross-cultural developmental perspective: early essentialist notions are shaped by cultural beliefs. *Developmental psychology*, 43(2), 294. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.2.294>
- Waxman, S., & Namy, L. (1997). Challenging the notion of a thematic preference in young children. *Developmental psychology*, 33(3), 555-567. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.33.3.555>
- Weiss, N., Schuler, J., Monge, S., McGough, J., Chavira, D., Bagnarello, M., Herrera, L., & Mathews, C. (2011). Prevalencia y tamizaje del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad en Costa Rica. *Vertex*, 22(99), 337-342. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4431996/#R9>
- Wojcik, E. H., & Kandhadai, P. (2020). Paradigmatic associations and individual variability in early lexical–semantic networks: Evidence from a free association task. *Developmental Psychology*, 56(1), 53. <https://doi.org/10.1037/dev0000844>
- Wolter, B. (2001). Comparing the L1 and L2 mental lexicon. *Studies in Second Language Acquisition*, 23, 41-69. <https://doi.org/10.1017/S0272263101001024>
- Woodrow, H., & Lowell, F. (1916). Children's association frequency tables. *Psychology Monographs*, 22(5), i-110. <https://doi.org/10.1037/h0093111>
- Wordbank (2024). <https://wordbank.stanford.edu/>
- World Health Organization. (2022). *World mental health report: Transforming mental health for all*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338>
- Ygual, A. (2003). *Problemas de lenguaje con estudiantes con déficit atencional*. [Tesis doctoral, Departamento de psicología evolutiva y de la educación, Universidad de Valencia].
- Yoo, H. J., Ha, J. H., Yu, J., Park, D. H., & Ryu, S. H. (2016). Influence of temperaments in Attention Deficit Hyperactivity Disorder symptoms among preschool children. *Neuropsychiatry*, 6(3), 75-79. <https://doi.org/10.4172/Neuropsychiatry.1000123>

- Zentall, S. S. (1988). Production deficiencies in elicited language but not in the spontaneous verbalization of hyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 16, 657-673. <https://doi.org/10.1007/BF00913476>
- Zortea, M., & Salles, J. F. D. (2012). Semantic word association: comparative data for Brazilian children and adults. *Psychology and Neuroscience*, 5(1), 77-81. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2012.1.10>

APÉNDICE A

Tabla 1

Estímulos de alta frecuencia a los 30 meses (Wordbank, 2024)

Sustantivos	Frecuencia	Adjetivos	Frecuencia	Adverbios	Frecuencia	Verbos	Frecuencia
abuela	0.81	bonito	0.74	abajo	0.73	abrir	0.81
agua	1.00	caliente	0.84	afuera	0.71	apagar	0.76
azúcar	0.81	despierto	0.68	arriba	0.73	bailar	0.76
caballo	0.90	duro	0.61	aquí	0.77	cantar	0.74
dedo	0.92	feo	0.73	más	0.85	comer	0.85
escoba	0.82	fuerte	0.84	mucho	0.76	dormir	0.84
galleta	0.94	grande	0.61			jugar	0.81
huevo	0.92	limpio	0.65			lavar	0.76
lápiz	0.87	mojado	0.74			llorar	0.74
pelota	0.97	sucio	0.74			pintar	0.74
sopa	0.94						
televisión	0.89						
vaso	0.82						
zapato	0.89						

Tabla 2

Estímulos de baja frecuencia a los 30 meses (Wordbank, 2024)

Sustantivos	Frecuencia	Adjetivos	Frecuencia	Adverbios	Frecuencia	Verbos	Frecuencia
aspiradora	0.26	diferente	0.26	antes	0.19	andar	0.37
bosque	0.24	difícil	0.31	cerca	0.29	cocinar	0.29
cerro	0.29	largo	0.26	después	0.37	equivocarse	0.23
cochera	0.24	lento	0.23	encima	0.27	escuchar	0.40
computadora	0.24	mejor	0.26	enfrente	0.21	estar	0.35
enfermera	0.29	peligroso	0.27	luego	0.39	juntar	0.34
fábrica	0.16	ruidoso	0.23			patinar	0.39
leña	0.26	suave	0.31			pensar	0.26
muñeco de nieve	0.19	tranquilo	0.16			perder	0.34
rancho	0.21	vacío	0.32			saber	0.40
tanque	0.24						
tractor	0.31						
trineo	0.16						
zoológico	0.31						

APÉNDICE B

Consentimiento informado para padres y tutores



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA (BUAP)

Posgrado en Ciencias del Lenguaje

Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades 'Alfonso Vélaz Pliego'
2 Oriente 410, Col, Centro Histórico,
C.P. 72000 Puebla, Puebla.

Consentimiento informado

Acepto que mi hijo(a) participe en el proyecto titulado **“Organización del léxico mental en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)”**, cuyo objetivo es analizar y contrastar el tipo de asociación entre palabras en niños con desarrollo típico y con TDAH. Dicha investigación contempla la recolección de los datos por medio de una tarea no invasiva denominada “asociación libre de palabras”.

Por ello, apruebo que mi hijo(a) participe con las siguientes tareas:

- Contestar un **cuestionario sociodemográfico** que recaba información y datos generales.
- Realizar una **tarea léxica de producción**: se trata de una tarea de asociación libre de palabras. Esta actividad consiste en la presentación escrita de una serie de palabras ante las cuales se debe contestar con la primera palabra que venga a la mente. Las respuestas serán registradas en la computadora con ayuda de una plataforma en línea (Cognition).

Tengo conocimiento de que estas tareas no causarán daños a su persona; sin embargo, en caso de que mi hijo(a) presente incomodidad o molestia con las preguntas o tareas realizadas, puede tomar una pausa o dar por terminado el estudio sin repercusión alguna.

Por otra parte, los investigadores se comprometen a **mantener su información confidencial**, así como a utilizar los datos recolectados únicamente con **motivos de investigación**.

Habiendo comprendido lo anterior y una vez que se aclararon todas las dudas respecto a la colaboración de mi hijo(a) en esta investigación, acepto su participación.

Nombre y firma del padre/madre de familia o tutor

Fecha de nacimiento del niño(a)

Responsable de la investigación

Lic. Karen Elizabeth Flores Bonilla

Informes : 2223781857 ; floreskaaren17@gmail.com

APÉNDICE C

Resumen de las respuestas obtenidas para los 80 estímulos: Primer Asociado (PA), Fuerza de Asociación del primer asociado (FA %), Número de Asociados diferentes (NA), proporción de Respuestas Únicas (RU %) y de Respuestas en Blanco (RB %).

Tabla 3

Medidas de asociación a estímulos de alta frecuencia: grupo con TDAH

Grupo con TDAH					
Estímulos de alta frecuencia					
Estímulo	PA	FA %	NA	RU %	RB %
abajo	arriba	56.00	8	24.00	4.00
abrir*	cerrar puerta	20.00	12	40.00	20.00
abuela	abuelo	52.00	8	20.00	4.00
afuera	adentro	40.00	12	36.00	4.00
agua	agua	12.00	17	56.00	16.00
apagar*	apagar encender	16.00	12	32.00	16.00
aquí	allá	32.00	14	44.00	8.00
arriba	abajo	40.00	11	32.00	12.00
azúcar	dulce	36.00	10	28.00	12.00
bailar	bailar	16.00	16	52.00	12.00
bonito	feo	20.00	14	44.00	20.00
caballo	animal	16.00	17	52.00	8.00
caliente	frío	32.00	13	44.00	16.00
cantar	cantar	16.00	17	56.00	12.00
comer	comer	24.00	15	44.00	0.00
dedo	mano	28.00	12	32.00	4.00
despierto	dormido	12.00	14	44.00	28.00
dormir	descansar	20.00	10	24.00	16.00
duro	suave	20.00	15	48.00	16.00
escoba	barrer	36.00	10	28.00	20.00
Feo	bonito	20.00	16	56.00	12.00
fuerte	débil	12.00	17	52.00	12.00
galleta	galleta	16.00	16	44.00	4.00
grande	pequeño	28.00	10	24.00	12.00

huevo*	comida gallina hervido huevo	8.00	19	60.00	8.00
jugar	jugar	12.00	13	32.00	24.00
lápiz	goma	24.00	14	36.00	0.00
lavar*	lavar ropa	16.00	12	28.00	16.00
limpio	sucio	36.00	7	16.00	24.00
llorar	llorar	16.00	16	52.00	16.00
más	menos	40.00	12	40.00	12.00
mojado	seco	20.00	13	36.00	12.00
mucho	poco	32.00	14	48.00	8.00
pelota	balón	24.00	14	40.00	12.00
pintar	color	12.00	15	48.00	24.00
sopa*	comer comida	16.00	12	36.00	20.00
sucio	limpio	40.00	9	28.00	16.00
televisión	tablet	12.00	19	60.00	4.00
vaso	agua	20.00	16	52.00	12.00
zapato	tenis	24.00	15	52.00	16.00

Nota. Los estímulos marcados con (*) produjeron más de un primer asociado.

Tabla 4

Medidas de asociación a estímulos de baja frecuencia: grupo con TDAH

Grupo con TDAH					
Estímulos de baja frecuencia					
Estímulo	PA	FA %	NA	RU %	RB %
andar	caminar	28.00	12	36.00	16.00
antes	después	56.00	10	36.00	8.00
aspiradora	limpiar	12.00	17	56.00	16.00
bosque	árbol	16.00	16	48.00	12.00
cerca	lejos	40.00	13	48.00	12.00
cerro	cerro	16.00	15	44.00	12.00
cochera*	automóvil coche	16.00	12	32.00	16.00

cocinar	cocinar	16.00	17	56.00	8.00
computadora*	celular computadora	12.00	13	32.00	20.00
después	antes	16.00	12	36.00	28.00
diferente	cosa	12.00	16	48.00	16.00
difícil	fácil	40.00	11	32.00	12.00
encima	abajo	28.00	10	28.00	24.00
enfermera	doctor	16.00	13	40.00	28.00
enfrente	atrás	16.00	15	48.00	20.00
equivocarse	equivocarse	12.00	16	56.00	24.00
escuchar	escuchar	24.00	11	36.00	24.00
estar	estar	12.00	16	56.00	24.00
fábrica*	fabricar zapato	8.00	16	56.00	28.00
juntar*	junto separar	12.00	14	40.00	20.00
largo	corto	16.00	16	56.00	20.00
lento	rápido	36.00	11	32.00	8.00
leña	madera	16.00	11	28.00	20.00
luego	después	24.00	12	36.00	20.00
mejor	mejor	20.00	18	64.00	4.00
muñeco de nieve	muñeco	20.00	16	56.00	16.00
patinar*	colorear patinar pintar	8.00	17	56.00	20.00
peligroso*	a salvo oso peligroso	8.00	15	48.00	28.00
pensar	pensar	16.00	17	56.00	12.00
perder	ganar	32.00	8	20.00	20.00
rancho	animal	16.00	14	48.00	28.00
ruidoso	ruidoso	16.00	13	36.00	20.00
saber	pensar	20.00	10	28.00	32.00
suave*	duro suave	8.00	18	64.00	20.00
tanque	gas	16.00	15	48.00	16.00
tractor*	camión	8.00	17	60.00	24.00

	construcción				
tranquilo*	tranquilo travieso	12.00	16	52.00	16.00
trineo	nieve	20.00	13	40.00	20.00
vacío	lleno	32.00	12	40.00	8.00
zoológico	animal	28.00	11	28.00	12.00

Nota. Los estímulos marcados con (*) produjeron más de un primer asociado.

Tabla 5

Medidas de asociación a estímulos de alta frecuencia: grupo con DT

Grupo con DT					
Estímulos de alta frecuencia					
Estímulo	PA	FA %	NA	RU %	RB %
abajo	arriba	60.00	9	32.00	8.00
abrir	cerrar	52.00	11	36.00	4.00
abuela	abuelo	60.00	8	24.00	8.00
afuera	adentro	52.00	13	48.00	0.00
agua	vaso	16.00	17	56.00	8.00
apagar	prender	32.00	8	12.00	8.00
aquí	allá	60.00	6	8.00	8.00
arriba	abajo	72.00	6	16.00	4.00
aquí	allá	60.00	6	8.00	8.00
azúcar	dulce	36.00	11	36.00	0.00
bailar	cantar	32.00	15	48.00	4.00
bonito	feo	32.00	13	36.00	4.00
caballo	animal	12.00	21	80.00	8.00
caliente	frío	48.00	10	24.00	4.00
cantar	micrófono	24.00	10	20.00	8.00
comer	comida	16.00	15	48.00	16.00
dedo	mano	36.00	12	28.00	0.00
despierto	dormido	40.00	7	16.00	20.00
dormir	descansar	32.00	9	8.00	0.00
duro	suave	24.00	12	32.00	8.00
escoba	barrer	48.00	10	32.00	0.00
feo	bonito	20.00	14	36.00	0.00
fuerte	débil	20.00	15	44.00	8.00

galleta	chocolate	32.00	10	24.00	0.00
grande	pequeño	36.00	7	12.00	8.00
huevo	comida	16.00	18	60.00	4.00
jugar	divertir	16.00	16	44.00	8.00
lápiz	goma	32.00	10	24.00	0.00
lavar	ropa	16.00	14	24.00	0.00
limpio	sucio	48.00	10	36.00	16.00
llorar	triste	16.00	17	56.00	4.00
más	menos	64.00	8	28.00	8.00
mojado	seco	36.00	10	24.00	4.00
mucho	poco	60.00	8	24.00	0.00
pelota	fútbol	20.00	13	36.00	12.00
pintar	dibujar	16.00	15	36.00	0.00
sopa	comida	12.00	18	56.00	8.00
sucio	limpio	48.00	12	40.00	0.00
televisión	canal	12.00	21	72.00	0.00
vaso	agua	56.00	7	20.00	0.00
zapato	tenis	32.00	13	36.00	0.00

Tabla 6

Medidas de asociación a estímulos de baja frecuencia: grupo con DT

Grupo con DT					
Estímulos de baja frecuencia					
Estímulo	PA	FA %	NA	RU %	RB %
andar	caminar	60.00	7	16.00	4.00
antes	después	64.00	7	20.00	8.00
aspiradora	limpiar	20.00	17	56.00	4.00
bosque	árbol	36.00	14	44.00	4.00
cerca	lejos	52.00	11	40.00	8.00
cerro	montaña	16.00	17	60.00	12.00
cochera	coche	32.00	7	12.00	12.00
cocinar	chef	16.00	17	52.00	0.00
computadora	teléfono	16.00	18	56.00	4.00
después	antes	56.00	10	36.00	8.00
diferente	raro	16.00	14	36.00	12.00
difícil	fácil	56.00	10	32.00	0.00

encima	abajo	36.00	8	20.00	16.00
enfermera	doctor	28.00	15	48.00	8.00
enfrente	atrás	52.00	9	24.00	4.00
equivocarse	error	24.00	13	40.00	12.00
escuchar	oír	28.00	10	24.00	12.00
estar	estar	20.00	18	64.00	8.00
fábrica	chocolate	12.00	17	56.00	16.00
juntar	separar	32.00	14	48.00	4.00
largo	corto	24.00	13	36.00	8.00
lento	rápido	48.00	6	12.00	4.00
leña	fuego	52.00	7	16.00	4.00
luego	después	60.00	7	16.00	4.00
mejor	peor	28.00	15	48.00	4.00
muñeco de nieve	navidad	20.00	11	28.00	16.00
patinar	hielo	12.00	17	44.00	4.00
peligroso	miedo	12.00	17	52.00	12.00
pensar	mente	28.00	13	40.00	16.00
perder	ganar	52.00	11	36.00	4.00
rancho	vaca	16.00	18	60.00	4.00
ruidoso	silencio	28.00	11	20.00	12.00
saber	pensar	24.00	12	36.00	12.00
suave	duro	16.00	18	60.00	8.00
tanque	gas	24.00	13	40.00	4.00
tractor	granja	12.00	19	60.00	4.00
tranquilo	calmado	12.00	19	72.00	16.00
trineo	reno	16.00	15	40.00	4.00
vacío	lleno	44.00	12	36.00	0.00
zoológico	animal	64.00	9	28.00	0.00