

Aportes de la psicología cognitiva al estudio y mejoramiento de la comprensión lectora en la educación superior

Por: M. Sc. Armel Brizuela-Rodríguez¹, Universidad de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-0185-8952

Dr. Odir Antonio Rodríguez-Villagra², Universidad de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000- 0002-8545-0857

M. L. Mercedes Villalobos-Cardozo³, Universidad Católica de Lovaina, Bélgica, ORCID: 0000-0002-1503-1577

Armel Brizuela Rodríguez, Odir Antonio Rodríguez Villagra y Mercedes Villalobos Cardozo. Aportes de la psicología cognitiva al estudio y mejoramiento de la comprensión lectora en la educación superior. *Revista Comunicación*. Año 42, volumen 30, número 2, julio-diciembre, 2021. Instituto Tecnológico de Costa Rica. ISSN: 0379-3974 / e-ISSN1659-3820.

RECIBIDO: 28 DE MARZO, 2021.

ACEPTADO: 6 DE SETIEMBRE, 2021.

1 Armel Brizuela Rodríguez es máster en Investigación Psicológica por la Universidad de Costa Rica; también es bachiller en Filología Española de la Universidad de Costa Rica. Trabaja como docente interino en la Escuela de Psicología y en el Posgrado en Ciencias Cognoscitivas, y como investigador en el Instituto de Investigaciones Psicológicas y en el Centro de Neurociencias de la Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Contacto: armel.brizuelarodriguez@ucr.ac.cr.

2 Odir Rodríguez Villagra es doctor en Psicología Cognitiva por la Universidad de Potsdam, Alemania; también es máster en Ciencias Cognoscitivas por la Universidad de Costa Rica y licenciado en Psicología de la Universidad Católica de Costa Rica. Trabaja como docente asociado de la Escuela de Psicología e investigador consolidado en el Instituto de Investigaciones Psicológicas y en el Centro de Neurociencias de la Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Contacto: odir.rodriguez@ucr.ac.cr.

3 Mercedes Villalobos Cardozo es máster en Lingüística por la Universidad de Costa Rica; también es bachiller en Filología Española de la Universidad de Costa Rica. Actualmente, es doctoranda en la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica, e investigadora en el Instituto de Lengua y Comunicación de esta universidad. Contacto: mercedes.villalobos@uclouvain.be.

PALABRAS CLAVE:

Procesos cognitivos, comprensión, lectura, estudiantes universitarios, psicología experimental.

KEY WORDS:

Cognitive processes, Comprehension, Reading, University students, Experimental psychology.

Resumen

Un nivel adecuado de comprensión lectora es imprescindible para desempeñarse exitosamente en la educación universitaria, de allí la importancia de la investigación y el mejoramiento de esta destreza cognitiva. El objetivo del presente artículo de revisión bibliográfica es explorar algunos mecanismos cognitivos que influyen en la capacidad de comprensión lectora de los estudiantes universitarios, por lo cual, se brindan algunas herramientas teórico-conceptuales para ahondar en los mecanismos cognitivos que subyacen a la capacidad de comprensión lectora. El problema es dilucidar cuáles herramientas proporciona la psicología cognitiva para entender y mejorar la comprensión lectora en estudiantes universitarios. A partir de lo anterior, se concluye que el estudio y el mejoramiento de la comprensión lectora requieren tomar en cuenta mecanismos cognitivos de dominios general y específico, los cuales están en la base de las fortalezas y debilidades que se manifiestan en los instrumentos de evaluación tradicionales de la comprensión lectora. Asimismo, se concluye que la técnica de seguimiento ocular aplicada al proceso de la lectura es de gran utilidad para identificar las dificultades que pueden presentarse al comprender textos escritos. Estas herramientas teórico-conceptuales se han identificado como parte del proyecto de investigación *El rol de las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios: un estudio de movimientos oculares*, el cual se desarrolla en el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica.

Abstract

Contributions of cognitive psychology to the study and improvement of reading comprehension in higher education

An appropriate adequate level of reading comprehension is essential to perform successfully in university education; hence the importance of research and improvement of this cognitive skill. This bibliographic review article seeks to explore some cognitive mechanisms that influence the reading comprehension capacity of university students, for which some theoretical-conceptual tools are provided to delve into the cognitive mechanisms that underlie the reading comprehension capacity. This study attempts to elucidate which tools cognitive psychology provides to understand and improve reading comprehension in university students. Based on the above, it is concluded that the study and improvement of reading comprehension requires accounting for cognitive mechanisms of general domain and specific domain, which are at the base of the strengths and weaknesses manifested in the traditional evaluation instruments of reading comprehension. Likewise, it is concluded that the eye tracking technique applied to the reading process is a very useful tool to identify the difficulties that may arise when understanding written texts. Finally, it is worth mentioning that these theoretical-conceptual tools have been identified as part of the research project *The role of executive functions and fluid intelligence in verbal skills and reading comprehension of university students: a study of eye movements*, developed at the Institute of Psychological Research of the University of Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

La lectura es uno de los pilares de la adquisición del conocimiento y de las habilidades en la educación formal. Es indispensable para ejecutar procesos cognitivos de mayor complejidad, tales como el pensamiento crítico, la comprensión de argumentos, la generación de ideas creativas y el contraste de fuentes bibliográficas, entre otros. Por ello, tal y como lo documentan varias investigaciones en Latinoamérica (Echevarría y Gastón, 2000; Chávez, 2006; Calderón y Quijano, 2010), el bajo rendimiento de los estudiantes universitarios en la comprensión de lectura es fuente de preocupación. Estos estudios han evidenciado que los universitarios deben fortalecer sus capacidades de lectura para apropiarse de los conocimientos, de manera que su

participación en la sociedad moderna sea efectiva y puedan enfrentarse con éxito a los retos del futuro.

En Costa Rica pocos estudios se han enfocado en la capacidad para comprender textos escritos por parte de estudiantes de educación superior (Regueyra y Argüello, 2019; Brizuela, Pérez y Rojas, 2020; Abarca y Romero, 1991; Mora, Moraga, Murcia, Porras, Quesada y Solano, 2014; Collado, Masís y Mata, 2021). La literatura producida hasta ahora sobre la comprensión lectora se ha centrado en la población estudiantil de los niveles de preescolar (Conejo y Carmiol, 2017; Rodino, 2016), primaria (Carpio y Méndez, 2016; Murillo, 2005) y secundaria (Montero, 2017; Montero, Rojas, Zamora y Rodino, 2012; Fernández, 2013; Vargas, 1986). Por su parte, los mecanismos cognitivos que subyacen a la capacidad para comprender textos

escritos, por parte de los estudiantes que logran concluir la educación secundaria e ingresan a la educación superior, todavía no se han investigado. Ante dicho panorama, resulta necesario abordar este tema, en aras de fundamentar estrategias psicoeducativas de intervención efectivas para mejorar el nivel de comprensión lectora en dicha población.

En este sentido, no es conveniente presuponer que quienes obtienen un título de educación secundaria ya dominan la capacidad básica de lectura de textos académicos. Por ello, se recomienda a las instituciones de educación superior brindar un acompañamiento efectivo a los estudiantes con deficiencias importantes en esta área. Para hacerlo, se debe contar con instrumentos de evaluación y herramientas diagnósticas sensibles, los cuales permitan identificar deficiencias específicas subyacentes a los problemas de comprensión lectora de la población estudiantil. Por lo tanto, el objetivo del presente artículo de revisión bibliográfica es explorar algunos mecanismos cognitivos que influyen en la capacidad de comprensión lectora de los estudiantes universitarios. De esta manera, se genera conocimiento relevante para la elaboración de mejores instrumentos diagnósticos, por ende, de estrategias de intervención psicoeducativas más efectivas en este ámbito.

Los insumos para la elaboración de este artículo provienen de los aprendizajes obtenidos a la fecha del proyecto B9309. El rol de las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios: un estudio de movimientos oculares, inscrito en el Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica (Brizuela, Rodríguez, Del Río y Smith, 2019). El objetivo de esta investigación es examinar el rol que desempeñan las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios. Para ello, se aplican diversos instrumentos que permiten medir diferencias individuales en cuanto a conocimiento léxico, identificación de analogías, recuperación de información general, comprensión de textos, procesamiento sintáctico, actualización de la memoria de trabajo e inteligencia fluida.

Asimismo, se utiliza un dispositivo para registrar los movimientos oculares durante la lectura de oraciones, con el fin de detectar la ocurrencia de dificultades de procesamiento sintáctico. Una vez que se cuente con todos los datos, se estimará un modelo estadístico de ecuaciones estructurales para cuantificar el peso que tienen las diferentes habilidades cognitivas medidas en la capacidad de comprensión lectora de la muestra de estudiantes universitarios. Así, este proyecto es un esfuerzo por atender el problema de que en Costa Rica existan pocos estudios enfocados en la capacidad de estudiantes de educación superior para comprender textos escritos.

En este artículo, se utiliza la estructura de revisión bibliográfica o narrativa. Por lo tanto, no se presentan nuevos datos, pues la intención es explorar lo que ya se ha publicado para proporcionar una articulación de la evidencia existente sobre un tema. Por esta razón, una revisión bibliográfica es un estudio de investigación secundaria, es decir, se basa en estudios de investigación primaria (Ferrari, 2015). Dado que el objetivo de este artículo es explorar algunos mecanismos cognitivos influyentes en la capacidad de comprensión lectora de los estudiantes universitarios, es necesario integrar aportes de investigaciones realizadas mediante diversos diseños de investigación o reflexiones que no concluyen con un resultado cuantitativo concreto. En este sentido, las revisiones bibliográficas o narrativas son muy flexibles para integrar resultados de investigaciones cualitativas, aquellas provenientes de experimentos, estudios correlacionales, entre otros (Baumister y Leary, 1997).

LA COMPLEJIDAD DE LA COMPRENSIÓN LECTORA

La lectura de textos universitarios implica la elaboración de un modelo mental sobre las situaciones y conceptos que esta plantea (Kendeou, McMaster y Christ, 2016). La calidad de este modelo mental, al igual que la eficacia con la cual se construye, varía de un estudiante universitario a otro. Dicha variabilidad depende tanto de procesos de dominio específico del lenguaje (representación fonológica, procesamiento sintáctico, integración léxico-semántica, etc.) como de habilidades

cognitivas de dominio general (memoria de trabajo, funciones ejecutivas, inteligencia fluida, generación de inferencias, etc.).

En este sentido, la comprensión lectora es una capacidad altamente compleja, lo cual se evidencia en la gran cantidad de modelos teóricos específicos para estudiarla (McNamara y Magliano, 2009). Es claro que la lectura es un constructo multidimensional, donde entran en juego no solo procesos cognitivos lingüísticos, sino que también se reclutan destrezas y conocimientos vinculados al sistema visual, la memoria a largo plazo, la creatividad y el razonamiento, entre otros. Ante este panorama, se podría plantear que existen dos grandes conglomerados de procesos cognitivos involucrados en la comprensión lectora: los de dominio específico y los de dominio general.

PROCESOS COGNITIVOS DE DOMINIO ESPECÍFICO

Los procesos de comprensión lectora que permiten formarse una representación mental de un texto ocurren en distintos niveles: morfosintáctico, léxico-semántico, discursivo y pragmático. Además de los aspectos lingüísticos mencionados, el reto de comprender un texto adecuadamente demanda un mínimo de conocimientos sobre su contenido, estrategias de lectura adecuadas al tipo de texto y objetivos concretos, así como un nivel de motivación apropiado. Por ello, Perfetti y Adlof (2012) plantean que la comprensión de lectura implica el funcionamiento de diversos procesos cognitivos ejecutados sobre múltiples fuentes de conocimiento para alcanzar una gran variedad de metas. En esta misma línea, Van den Broek (2012) afirma que la comprensión lectora es un proceso multidimensional o una "familia de actividades", de modo que dos estudiantes universitarios pueden comprender un mismo texto a través de diferentes vías. De hecho, como consecuencia de su carácter multidimensional, Van den Broek y Espin (2012) explican que el desarrollo de un único indicador unidimensional de comprensión lectora aplicable a todos los propósitos es poco realista y potencialmente engañoso, por lo cual, el desarrollo de instrumentos diagnósticos de comprensión lectora debe tomar en cuenta su naturaleza compleja.

En este sentido, Hannon (2013) desarrolló un modelo de ecuaciones estructurales en el cual integra varias de las fuentes que generan diferencias individuales entre lectores adultos. En este, se proponen (1) procesos de bajo nivel para decodificar palabras, (2) procesos de alto nivel para extraer información implícita o explícita del texto e integrarla entre sí y con la información almacenada en la memoria a largo plazo, y (3) recursos cognitivos limitados para llevar a cabo estos procesos (para una aproximación metaanalítica a este tema, Ver Peng et al., 2018). En términos generales, los procesos cognitivos durante la comprensión de un texto operan en dos niveles: 1) procesos de bajo nivel que traducen el código escrito en unidades lingüísticas con significado, y 2) procesos de alto nivel que combinan estas unidades en representaciones mentales significativas y coherentes (Kendeou, Van den Broek, Helder y Karlsson, 2014).

Así pues, la comprensión de lo que se lee es el resultado final de un proceso multifacético en el cual intervienen diversas habilidades. De allí que la comprensión de un texto haya sido empleada como una suerte de "barómetro" sensible al desarrollo general de la lectura. No obstante, una puntuación baja en una prueba de comprensión lectora no permite desglosar qué dificultades fueron la causa (Rayner, Chace, Slattery y Ashby, 2006).

Ante esta limitación en las evaluaciones tradicionales de comprensión lectora, surge una alternativa para identificar con mayor precisión los procesos subyacentes de dominio específico: la evaluación "en línea" de la lectura como proceso y no como producto. La medición de esta a través del registro de los movimientos oculares en tiempo real pone a prueba hipótesis específicas sobre las posibles dificultades que ocurren durante el proceso de la lectura. A continuación, se presenta en qué consiste esta técnica y su relación con la lectura, a fin de evidenciar su relevancia para el estudio en profundidad de la comprensión lectora.

MOVIMIENTOS OCULARES Y PROCESOS DE DOMINIO ESPECÍFICO EN LA LECTURA

Si bien ha existido interés por el estudio científico de los movimientos oculares desde 1879, fue a finales del siglo XIX y principios del XX cuando

comenzaron a proliferar las tecnologías de registro oculomotor (Wade y Tatler, 2005). Por ejemplo, en 1908, Edmund Huey construyó lo que actualmente se considera como el primer dispositivo de seguimiento ocular (i. e., *eyetracker*). Con el paso de los años, fueron surgiendo diferentes técnicas, según la tecnología de la época. En los años ochenta, el incremento de la potencia de las computadoras y su uso generalizado permitieron el seguimiento ocular en tiempo real a través de cámaras de video.

Por lo general, los dispositivos de monitoreo de movimiento ocular pueden clasificarse en tres categorías: uso de lentes de contacto, basados en electroculogramas (EOG) y en video (Wade y Tatler, 2005). Actualmente, los dispositivos más empleados en la investigación lingüística y cognitiva consisten en una cámara de video de alta resolución que se ubica debajo de la pantalla donde presentan textos o cualquier otro tipo de estímulos audiovisuales. Dicha cámara, con ayuda de una fuente de luz infrarroja, permite identificar zonas específicas de la pantalla hacia las que se dirige la mirada, así como su duración. La fuente de luz infrarroja ilumina el ojo y genera un reflejo en la córnea, lo cual permite calcular la posición y duración de la mirada durante todo el tiempo que la persona esté mirando la pantalla. Con ayuda de softwares especializados, las imágenes capturadas por la cámara son procesadas para generar una base de datos, donde se almacenan diversas mediciones oculomotoras útiles para inferir los procesos cognitivos ocurridos durante la lectura. Esta tecnología ofrece una ventaja fundamental con respecto a otros métodos de evaluación de la comprensión lectora: monitorear en tiempo real la lectura de todo tipo de textos sin necesidad de interrumpir el proceso con preguntas u otro tipo de reportes ajenos al acto en sí.

Debido a lo anterior, el monitoreo de los movimientos oculares se ha convertido en una herramienta relevante para la investigación científica en temáticas diversas, tales como aprendizaje de segundas lenguas, traducción, sintaxis, psicolingüística, y producción y comprensión del lenguaje, entre otras (Winke, Godfroid y Gass, 2013; Hacker, Keener y Kircher, 2017; Walker y Federici, 2018; Snell y Theeuwes, 2020). Con respecto a su fundamento, la observación de la

relación existente entre el movimiento ocular y los procesos cognitivos subyacentes al proceso de lectura ha sido materia de estudio desde las primeras observaciones de Louis Émile Javal en el siglo XIX, al señalar que el movimiento de los ojos sobre el texto no era continuo (Rayner, 1998). Desde entonces, el interés por este tema ha dado paso a varios hallazgos, y ha posibilitado el desarrollo de sistemas de medición y teorías del lenguaje que se valen del registro oculomotor para analizar el procesamiento cognitivo involucrado en la lectura (Rayner, Pollatsek, Ashby y Clifton, 2012; Kaakinen, Hyönä y Keenan, 2003).

Los movimientos oculares son necesarios dada la anatomía de la retina y las limitaciones de la agudeza visual fuera de la fóvea (Rayner, 2009). En la lectura, el texto que el lector está viendo durante cada fijación puede ser dividido en tres regiones: foveal, parafoveal y periférica. La primera región consiste en el texto ubicado en el rango de 1° a 2° grados visuales del punto de fijación, lo cual corresponde a 3 o 4 letras a la derecha y a la izquierda de la fijación, respectivamente (Rayner, 2009). La región parafoveal se extiende hasta 5° grados del ángulo de visión hacia ambos lados de la fijación. En este campo de visión, los lectores son capaces de extraer muy poca información acerca de las letras correspondientes. Finalmente, la región periférica les permite tener una idea general de la forma del texto, por ejemplo, el fin de un renglón (Staub y Rayner, 2007). Entonces, puesto que la agudeza visual disminuye de forma drástica en las regiones parafoveal y periférica, los lectores deben mover constantemente los ojos para dirigir la mirada a la parte del texto que quieran ver con claridad (Rayner, 2009).

Así pues, el movimiento de los ojos al leer –al contrario de lo que podría aparentar– no es lineal ni continuo, sino que se compone de “saltos” de naturaleza balística intercalados por períodos de relativa estabilidad (Rayner, 2009); los primeros se denominan movimientos sacádicos y, los segundos, fijaciones. Estas últimas son el lapso durante el cual el ojo se encuentra relativamente quieto; se dice “relativamente”, pues se sabe que, incluso en estos momentos, los ojos no se mantienen del todo inmóviles, sino que ejecutan tres diferentes tipos de

Figura 1. Fijaciones sobre una oración medidas en milisegundos (valores en milisegundos encima de los discos)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados en el proyecto *El rol de las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios: un estudio de movimientos oculares*.

Figura 2. Sacadas numeradas en orden de ejecución sobre una oración



Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados en el proyecto *El rol de las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios: un estudio de movimientos oculares*.

movimientos: tremores, drifts y microsacadas, los cuales ayudan a prevenir el desvanecimiento de las imágenes retinianas (Gilchrist, 2011).

Durante las fijaciones (ver figura 1), se recupera información visual útil para el procesamiento cognitivo de un texto. Si bien la posición donde “aterrizan” los ojos es sumamente variable, en lenguas en las que se lee de izquierda a derecha, por lo general, el lector tiende a realizar la primera fijación entre el inicio y la mitad de la palabra. Es habitual efectuar al menos una fijación en cada palabra; sin embargo, aquellas que resultan más predecibles en un determinado contexto o las de longitud de hasta tres letras –como las preposiciones o los artículos– no suelen recibir fijaciones más de la mitad del tiempo (Loureda, Cruz, Nadal y Recio, 2016). Por el contrario, las palabras de mayor longitud, las desconocidas por el lector o de uso poco frecuente pueden ser fijadas más de una vez. Las fijaciones exhiben duraciones variadas, las cuales oscilan entre los 200 milisegundos y los 250 milisegundos (Rayner, 1998) durante la lectura en silencio.

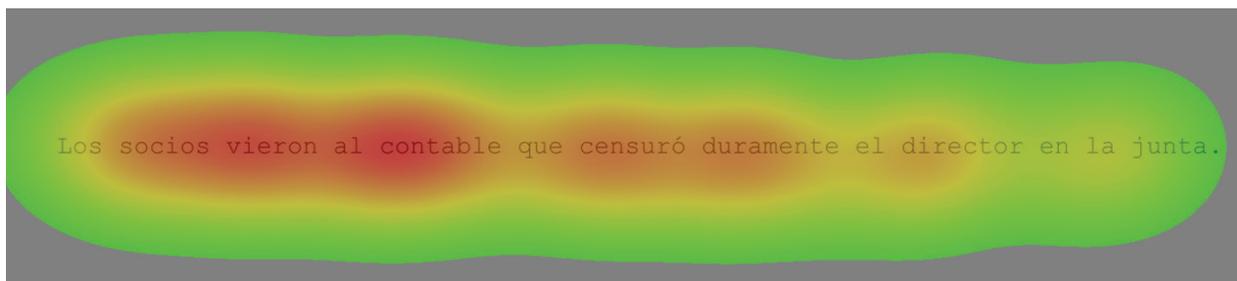
Por su parte, durante los movimientos sacádicos (ver figura 2), la sensibilidad frente al input visual se reduce, lo cual causa que no sea posible extraer información textual. A pesar de lo anterior, se ha demostrado que, en la mayoría de las ocasiones, el procesamiento cognitivo sí continúa durante estos movimientos oculares (Rayner, 2009). El movimiento sacádico puede darse en diferentes direcciones y con diversas longitudes, aunque en

promedio suelen ser de 7 a 9 letras para el inglés y otras lenguas con sistemas alfabéticos (Rayner, 2009).

El tercer tipo de movimiento involucrado en la lectura son las regresiones, las cuales ocurren en el 10-15% de los casos en lectores experimentados (Rayner, 2009). Este tipo de sacadas normalmente se dan hacia la palabra anterior a la fijada en un momento determinado, pero, en caso de que el texto sea difícil y no se haya logrado comprender, pueden ser más extensas y dirigirse hacia las palabras iniciales de un párrafo o incluso del texto en general. Este movimiento regresivo tiene como objetivo resolver una dificultad de comprensión o corregir un error en la programación de los movimientos sacádicos (Staub y Rayner, 2007) y suele dar cuenta de procesos de integración.

De una persona a otra, existen diferencias relacionadas con la facilidad o dificultad para comprender lo que se lee (Rayner, Chace, Slattery y Ashby, 2006). La presencia de palabras de poco uso, los homófonos o las oraciones sintácticamente complejas (e. g., cláusulas relativas de objeto (Betancort, Carreiras y Sturt, 2009) u oraciones de “vía muerta”) en un texto pueden incrementar la duración de las fijaciones y la cantidad de regresiones durante la lectura, ya que el lector se enfrenta a una tarea de procesamiento lingüístico de mayor dificultad que requiere de más recursos cognitivos (Staub, 2010). Este patrón de movimientos oculares contrasta con la lectura de oraciones más simples, en las que las fijaciones son cortas y ocurren pocas

Figura 3. Mapa en el que el color rojo indica mayor tiempo de fijaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados en el proyecto *El rol de las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios: un estudio de movimientos oculares*.

Figura 4. Mapa en el que el color rojo indica mayor tiempo de fijaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados en el proyecto *El rol de las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios: un estudio de movimientos oculares*.

regresiones o del todo no se presentan. Así pues, a medida que un texto se vuelva más difícil de comprender, los lectores realizan fijaciones más largas y más regresiones, sobre todo quienes tengan dificultades en el uso de procesos cognitivos de dominio específico (habilidades verbales).

A manera de ilustración, en la figura 3 se muestra un mapa que representa la duración agregada de las fijaciones de un grupo de personas en cada sector del texto. En este tipo de representaciones visuales, los colores más rojos indican zonas que acumularon mayor tiempo de fijaciones. En este ejemplo, el inicio de oración muestra mayor tiempo de fijaciones posiblemente porque ocurrieron una gran cantidad de regresiones hacia esa zona, lo cual podría deberse al hecho de que la oración resultó ser más difícil de comprender y requirió varias relecturas.

En contraste, en la figura 4 el tiempo de fijación no se concentró al inicio de oración, lo cual podría

indicar que no se dieron tantas regresiones como en la oración de la figura 3, por lo tanto, pudo haber sido más fácil de comprender por parte de quienes la leyeron. En este sentido, la oración de la figura 4 es de sujeto relativo, las cuales son más fáciles de comprender que las de objeto relativo.

Ahora bien, sobre estos movimientos oculares relacionados con la lectura existen dos posturas claramente diferenciables: la lingüística-cognitiva y la oculomotora. La primera supone que los movimientos oculares se ven significativamente influenciados por el procesamiento lingüístico. La segunda postura propone que la duración de las fijaciones es, en gran medida, independiente del procesamiento cognitivo, es decir que el comportamiento del movimiento ocular está predeterminado (Rayner y Liversedge, 2011).

La postura lingüístico-cognitiva se basa en la hipótesis ojo-mente formulada por Just y Carpenter (1976), quienes describieron esta relación como

una de inmediatez, al proponer la no existencia de un retraso apreciable entre lo que se mira cuando sucede una fijación ocular y lo que se procesa en el nivel cognitivo. A partir de esta idea se considera que, una de las causas principales por las cuales una persona posa la mirada en una palabra es porque el estímulo requiere de mayor tiempo de procesamiento, esto se evidencia en la duración del tiempo de la fijación. Por lo tanto, medir dicho tiempo puede revelar la cantidad de procesamiento cognitivo que la persona dedica a lo observado.

En contraste, desde la postura oculomotora, el registro de los movimientos oculares resulta una herramienta de investigación metodológica muy limitada para comprender los procesos cognitivos. Si bien esta perspectiva fue ampliamente aceptada durante algún tiempo, el trabajo investigativo de más de 30 años demostró la clara influencia de los factores lingüísticos de la palabra al ser procesada (frecuencia de uso, familiaridad, plausibilidad, longitud, entre otros), sobre las fijaciones y los movimientos sacádicos. En este sentido, el abordaje lingüístico-cognitivo supone todo lo contrario a la perspectiva oculomotora, pues considera que el análisis de los movimientos oculares es una forma de observación indirecta del funcionamiento cognitivo y que es posible establecer relaciones entre la duración de un comportamiento ocular, cuando este sucede y determinados procesos lingüísticos.

Para estudiar la relación entre los diferentes procesos cognitivos involucrados en la lectura, se han desarrollado diversas medidas, las cuales suelen dividirse en tempranas y tardías. Staub y Rayner (2007) señalan que los efectos asociados a las etapas iniciales del procesamiento lingüístico-cognitivo de un texto, como el procesamiento léxico, se reflejan en las medidas tempranas de lectura (por ejemplo, el tiempo de la primera lectura). Por su parte, los efectos asociados con etapas más tardías o avanzadas del procesamiento cognitivo afectan a las medidas más tardías, por ejemplo, el tiempo total de lectura. La relación entre las etapas y las medidas de lectura no está exenta de ciertas ambigüedades, si bien dichas medidas resultan aproximaciones bastante cercanas a los procesos cognoscitivos de interés (Rayner, 2009).

El tiempo total de lectura corresponde a la suma de las duraciones de todas las fijaciones sobre un área de interés (Loureda, Cruz, Nadal y Recio, 2016) y da cuenta del tiempo total de extracción de la información a través del ojo. Al incluir tanto el tiempo de la primera lectura como el de relectura, no permite diferenciar entre los procesos de bajo nivel (iniciales o tempranos) y de alto nivel (tardíos o avanzados). El tiempo de primera lectura, por su parte, corresponde a la suma de todas las fijaciones sobre una palabra antes de abandonarla para fijar la mirada en otra; es decir, el tiempo de extracción de información durante la primera lectura de una determinada palabra. Esta medida da cuenta de procesos de bajo nivel, a saber: la descodificación semántica, el reconocimiento de la clase de palabra, de la estructura argumentativa y sintagmática, la atribución a los diversos elementos léxicos de una función sintáctica determinada e integración sintáctico-semántica de todos los elementos de la oración, así como la construcción sintáctica y semántica inicial de las oraciones (Loureda, Cruz, Recio y Villalba, 2014). Finalmente, el tiempo de relectura es la suma de las duraciones desde la segunda vez que la mirada se enfoca en un área de interés hasta el momento en el que los ojos dejan de enfocarla. Como se mencionó, esta medida refleja efectos tardíos de integración de palabras y proporciona un valor aproximado de la dificultad del procesamiento cognitivo.

PROCESOS COGNITIVOS DE DOMINIO GENERAL

El proceso cognitivo de dominio general más importante en el estudio de la comprensión lectora es la capacidad de la memoria de trabajo, la cual se relaciona con la habilidad para mantener disponible una pequeña cantidad de representaciones mentales (localizaciones espaciales, números o palabras) mientras otro tipo de información –o las mismas representaciones– se manipula para resolver alguna tarea cognoscitiva (Wilhelm, Hildebrandt y Oberauer, 2013; Oberauer, 2017). En este sentido, la lectura requiere del establecimiento de relaciones entre los elementos del texto (palabras, frases, oraciones, temas, etc.) y la información almacenada en la memoria de largo plazo, así como la capacidad

para mantener el foco atencional dedicado a la lectura.

Además de esta capacidad, se ha propuesto que las funciones ejecutivas juegan un rol fundamental en la comprensión lectora. El presente trabajo incorpora la caracterización de estas desarrolladas por Miyake y colaboradores (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter y Wager, 2000). Esta propone que la actualización de las representaciones mentales, la inhibición de respuestas dominantes y el desplazamiento atencional entre tareas (i. e., alternancia) son mecanismos centrales de las funciones ejecutivas, por ende, de vital importancia para el abordaje de la comprensión lectora.

En primer lugar, el desplazamiento atencional entre tareas o alternancia refleja la capacidad de una persona para trasladar rápidamente el foco atencional de una tarea a otra cuando emite una respuesta (Ionescu, 2012). Por ejemplo, si fuera necesario clasificar dentro de una secuencia numérica (e. g., 2, 9, 7, 4, 3, 5, 2, 8, 1) los dígitos como pares o impares, después identificar los dígitos como pares (e.g., 8, 4, 2, 6, 4, 8, 6, 2), sería necesario cambiar la regla de clasificación y, consecuentemente, mover el foco atencional de la regla de los números pares (i. e., 8, 4, 2, 6, 4, 8, 6, 2) a la de los números pares e impares (i. e., 2, 9, 7, 4, 3, 5, 2, 8, 1). Si se compara el tiempo de respuesta exigido para aplicar solo un tipo de regla con el tiempo de respuesta empleado para clasificar una secuencia combinada de números pares e impares, se observarían latencias más largas en la segunda. La diferencia entre los tiempos de respuesta en secuencias de un mismo tipo de números y los de secuencias combinadas muestra el llamado "costo de alternancia". Se ha sugerido que este se da porque el sistema cognitivo tarda más tiempo en recuperar una tarea diferente a la que se está ejecutando en ese momento y que un menor costo de alternancia está asociado a una mayor flexibilidad cognitiva (Meiran, 2010).

En segundo lugar, la función ejecutiva denominada inhibición se ha relacionado con la habilidad para (1) detener respuestas dominantes, pero inapropiadas (Miyake et al., 2000), (2) eliminar información que ha dejado de ser relevante y (3) bloquear el acceso de información irrelevante (Hasher, Zacks y May,

1999). Un ejemplo clásico es la tarea de Hayling, comúnmente utilizada en las investigaciones que estudian la habilidad de inhibir respuestas dominantes (Burgess y Shallice, 1996). Esta prueba implica un procesamiento estrictamente verbal. A los participantes se les presenta de manera oral un conjunto de oraciones en las que falta la última palabra y su tarea es completarlas de acuerdo con dos posibles condiciones. En la condición A, se les pide que completen las oraciones coherentemente, esto es, con un término que se relacione semánticamente con la oración, mientras que en la condición B deben hacerlo con una palabra no relacionada. Por ejemplo, en el enunciado Juan desayuna café con..., posibles respuestas correctas en la condición A serían tostadas o leche, y, en la condición B, clavos o metal. En esta última, la respuesta dominante (i. e., automática) consiste en completar la oración de manera lógica o coherente, por lo que la inhibición de esta respuesta automática implicaría producir una palabra incongruente con la oración. Normalmente, al comparar las respuestas de las personas en la condición A con las respuestas en la condición B, la segunda exhibe un mayor tiempo de respuesta y una tasa de errores más alta.

En tercer lugar, la actualización incluye la selección, transformación y sustitución de información disponible en la memoria de trabajo (Ecker, Lewandowsky, Oberauer y Chee, 2010). Un ejercicio que permite ilustrar esta función ejecutiva es intentar calcular mentalmente el resultado de la operación $13 \times 3 + 5$. Una estrategia para resolver este ejercicio involucra seleccionar únicamente la multiplicación (i. e., 13×3), resolverla (i. e., transformación), sustituir la multiplicación por su resultado (i. e., 39) y, finalmente, sumarle 5 unidades al resultado de dicha multiplicación. Como lo ilustra el ejemplo, es necesario actualizar la información en la memoria de trabajo y sustituir (i. e., olvidar) aquella que deja de ser relevante. En diversos trabajos se ha evidenciado que esta función ejecutiva está relacionada con el nivel de inteligencia (Friedman, Miyake, Corley, Young, DeFries y Hewitt, 2006) y con la capacidad para comprender un texto (Palladino, Cornoldi, De Beni y Pazzaglia, 2001).

Otro proceso de dominio general fuertemente asociado con las diferencias individuales en la comprensión lectora es la inteligencia fluida. Esta involucra un conjunto de procesos cognitivos como el razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo, la elaboración de nuevos conceptos y la generación de hipótesis para resolver problemas en contextos novedosos (Kane y Engle, 2002). Por lo tanto, es claro que la inteligencia fluida desempeña un papel importante en la comprensión de lectura, ya que exige la generación de inferencias inductivas y deductivas para enlazar los conceptos expuestos en un texto, así como el planteamiento de hipótesis sobre la intención del autor (Johnson, Bouchard, Segal y Samuels, 2005).

Estos procesos de dominio general se emplean para procesar todo tipo de información (numérica, visoespacial, auditiva, verbal, entre otras). En este sentido, los ejemplos mencionados intentan realzar este aspecto, ya que no se mencionó ninguna de tarea de comprensión lectora como tal. No obstante, estos procesos cognoscitivos son relevantes por cuanto impactan la manera en la que se manipula la información obtenida a través y durante el acto de la lectura.

DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN LA COMPRENSIÓN LECTORA: DIVAGACIÓN MENTAL (MIND-WANDERING), MEMORIA DE TRABAJO Y MOVIMIENTOS OCULARES

Previamente se señaló que puntuaciones bajas en una prueba tradicional de comprensión lectora no permiten conocer con claridad los factores responsables de un bajo desempeño. Esta dificultad obedece, en parte, a la mencionada naturaleza multifacética de tal actividad. Por ello, es recomendable un abordaje en el cual se incluya el estudio de procesos cognitivos de dominio general, de modo que el registro de los movimientos oculares arroje información respecto a los mecanismos subyacentes al desempeño en pruebas de comprensión lectora.

Para comprender un texto, la atención debe estar primordialmente dirigida al material en estudio. Sin embargo, la experiencia indica que los lectores frecuentemente pierden el foco de atención y se encuentran enganchados en pensamientos que

no están relacionados con el material de lectura (Soemer y Schiefele, 2019). Los episodios de divagación mental (*mind-wandering*, en inglés) durante la lectura se han relacionado con la dificultad para extraer información y realizar inferencias relacionadas con el texto (Soemer y Schiefele, 2019). Así pues, la divagación mental puede ser definida como la intrusión voluntaria o involuntaria de pensamientos no relacionados con la tarea en cuestión (e.g., leer) que provienen del flujo de pensamientos propios de la persona lectora.

Los episodios de divagación mental pueden ser evaluados a partir de escalas de autorreporte (Brown y Ryan, 2003; Carriere, Cheyne, Smilek, 2008; Cheyne, Carriere, Smilek, 2006) o mediante la entrevista cognitiva, en las que se interrumpe en varias ocasiones a la persona durante la lectura de algún material y se le pregunta si previamente estaban pensando en aspectos irrelevantes al texto (McVay y Kane, 2012). Además, se han empleado medidas tales como la tarea de respuesta a la atención sostenida (Robertson, Manly, Andrade, Baddeley y Yiend, 1997), en la cual se solicita a las personas responder secuencialmente a estímulos frecuentes mientras se abstienen de responder a los estímulos infrecuentes. Se ha sugerido que este tipo de tareas basadas en respuestas monótonas y automáticas facilitan la distracción.

Entre los múltiples factores involucrados en la divagación mental, se sugiere que la relación entre la capacidad de la memoria de trabajo y la comprensión lectora está parcialmente mediada por las diferencias individuales en la propensión a la divagación mental (McVay y Kane, 2012; Soemer y Schiefele, 2019). Por lo tanto, McVay y Kane (2012) proponen que el control sobre el contenido del pensamiento es un mecanismo importante para la comprensión lectora y que es una de las vías por las cuales la capacidad de la memoria de trabajo influye en esta habilidad (McVay y Kane, 2012).

Ahora bien, ¿qué información proporcionan los movimientos oculares respecto a los episodios de divagación mental durante la lectura de un texto? El registro de los movimientos oculares durante una lectura bien realizada muestra que la duración de las fijaciones típicamente varía en función de la longitud, la frecuencia y la

dificultad de procesamiento de las palabras en el texto (Faber, Krasich, Bixler, Brockmole, D'Mello, 2020). En específico, las fijaciones tienden a estar más relacionadas con las palabras infrecuentes o abstractas, un patrón que refleja el tiempo necesario para un mayor procesamiento léxico y ortográfico relacionado con estas. Por otra parte, diversos estudios señalan desacople entre los movimientos oculares y la lectura durante los episodios de divagación mental. Aunque se necesita más investigación, se ha encontrado un número menor de fijaciones, una mayor dispersión de las fijaciones y una menor amplitud de las sacadas durante los episodios de divagación mental (Faber, Krasich, Bixler, Brockmole, D'Mello, 2020).

En esta sección se ha presentado información relacionada con las diferencias individuales en la capacidad de la memoria de trabajo, estrategias para evaluar la propensión a la divagación mental y el registro de los movimientos oculares. Poseer esta información ayudaría a mitigar algunas de las limitaciones relacionadas con las evaluaciones tradicionales de comprensión lectora. Por ejemplo, el registro de los movimientos oculares permite la evaluación in situ del proceso de lectura y puede suministrar información relacionada con el procesamiento de las palabras o de indicios de episodios de divagación mental. La propensión a la divagación mental puede ser corroborada mediante escalas de autorreporte (Brown y Ryan, 2003; Carriere, Cheyne, Smilek, 2008; Cheyne, Carriere, Smilek, 2006), entrevista cognitiva (McVay y Kane, 2012) y por medio de la tarea de respuesta a la atención sostenida (Robertson, Manly, Andrade, Baddeley, Yiend, 1997). Por último, mediante la evaluación de la memoria de trabajo se puede obtener información que permita valorar si bajas puntuaciones en una prueba de comprensión de lectora están relacionadas con las diferencias individuales en la divagación mental u otros aspectos, como las limitaciones para elaborar modelos mentales que permitan una adecuada comprensión del contenido del texto.

Esta información podría ser de utilidad no solo para desarrolladores de pruebas, sino también para quienes trabajen en diagnóstico cognitivo,

adecuaciones curriculares o en intervenciones para mejorar las habilidades de comprensión lectora.

CONCLUSIÓN

La comprensión lectora es una capacidad compleja, cuyo estudio requiere del abordaje de procesos cognitivos de los dominios específico y general. En este sentido, cuando se aborda la lectura como el producto final y se omiten los procesos cognitivos que la subyacen cuando se la aborda como proceso, se podría caer en el error de diagnosticar un problema de comprensión lectora como un aspecto unidimensional. Por lo tanto, cuando un instrumento de evaluación de la lectura indica alguna dificultad, se vuelve necesario descomponer e identificar los procesos cognitivos de dominio específico y de dominio general que podrían estar provocando dicho problema.

Asimismo, la lectura tradicionalmente ha sido evaluada como producto y no como proceso. Esto implica que muchas pruebas e instrumentos diagnósticos se limitan a proporcionar información sobre la calidad de la representación mental construida como efecto de la lectura (preguntas sobre la idea principal de un párrafo, la intención del autor, el tema general del texto, etc.) y dejan de lado la información que puede obtenerse cuando se aborda como proceso. En este sentido, el registro y análisis de los movimientos oculares en acompañamiento con la aplicación de tareas cognitivas para evaluar las funciones ejecutivas pueden llegar a ser de un gran valor diagnóstico para identificar las causas de diversos problemas que pueden presentarse para comprender un texto académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, M. y Romero, M. (1991). Comprensión de lectura en estudiantes de primer año universitario (Informe final de proyecto de investigación). Recuperado de <https://hdl.handle.net/2238/679>
- Betancort, M., Carreiras, M. y Sturt, P. (2009). The processing of subject and object relative clauses in Spanish: An eye-tracking study. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(10), 1915-1929.
- Brown, K. W. y Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-

- being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 822-848.
- Burgess, P. y Shallice, T. (1996). Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 34(4), 263-272.
- Baumister, R. y Leary, M. (1997). Writing Narrative Literature Reviews. *Review of General Psychology*, 1(3), 311-320.
- Brizuela, A., Pérez, N. y Rojas, G. (2020). Validación de una prueba de comprensión lectora para estudiantes universitarios. *Revista Educación*, 44(1). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44060092005>
- Brizuela, A., Rodríguez, O., del Río, X. y Smith, V. (2019). B9309 El rol de las funciones ejecutivas y la inteligencia fluida en las habilidades verbales y la comprensión lectora de los estudiantes universitarios: un estudio de movimientos oculares. Recuperado de <https://vinv.ucr.ac.cr/sigpro/web/projects/B9309>
- Calderón, A. y Quijano, J. (2010). Características de comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Estudios Socio-Jurídicos*, 12(1), 337-364.
- Carpio, M. y Méndez, E. (2016). Validación de contenido léxico de los textos para la comprensión lectora del test de lectura y escritura en español (LEE) para su aplicación en Costa Rica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16(2), 1-28.
- Carriere, J. S. A., Cheyne, J. A. y Smilek, D. (2008). Everyday attention lapses and memory failures: The affective consequences of mindlessness. *Consciousness and Cognition*, 17, 835-847.
- Chávez, N. (2006). Comprensión lectora inferencial de textos especializados y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios del primer ciclo. *Persona: Revista de la Facultad de Psicología*, 9, 31-75.
- Cheyne, J. A., Carriere, J. S. A. y Smilek, D. (2006). Absent-mindedness: Lapses in conscious awareness and everyday cognitive failures. *Consciousness and Cognition*, 15, 578-592.
- Collado, A., Masís, C. y Mata, M. (2021). Habilidades lectoescritoras en personas de primer año de la carrera de Derecho de la Universidad de Costa Rica. *Investigación en Juventudes: Revista del Consejo de la Persona Joven*, 8(1), pp. 1-23.
- Conejo, L. y Carmiol, A. (2017). Conocimientos sobre la lectoescritura emergente y prácticas en las aulas para su promoción: un estudio con docentes de Educación preescolar en Costa Rica. *Revista Costarricense de Psicología*, 36(2), 105-121.
- Echevarría, M. y Gastón, I. (2000). Dificultades de comprensión lectora en estudiantes universitarios. Implicaciones en el diseño de programas de intervención. *Revista de Psicodidáctica*, 10, 59-74.
- Ecker, U., Lewandowsky, S., Oberauer, K. y Chee, A. (2010). The components of working memory updating: an experimental decomposition and individual differences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(1), 170-189.
- Faber, M., Krasich, K., Bixler, R. E., Brockmole, J. R. y D'Mello, S. K. (2020). The eye mind wandering link: identifying gaze indices of mind wandering across tasks. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 46(10), 1201-1221.
- Ferrari, R. (2015). Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, 24(4), 230-235.
- Fernández, A. (2013). Análisis de la resiliencia educativa de los estudiantes costarricenses con datos de la prueba de lectura de la evaluación PISA 2009. *Revista de Ciencias Económicas*, 31(2), 75-99.
- Frenken, M. y Berti, S. (2018). Exploring the switching of the focus within working memory: A combined event-related potential and behavioral study. *International Journal of Psychophysiology*, 126, 30-41.
- Friedman, N., Miyake, A., Corley, R., Young, S., DeFries, J. y Hewitt, J. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, 17(2), 172-179.
- Gilchrist, I. (2011). Saccades. En S. Liversedge, I. Gilchrist y S. Everling (Eds.), *The Oxford Handbook of Eye Movements* (pp. 85-94). Reino Unido: Oxford University Press.
- Hacker, D., Keener, M. y Kircher, J. (2017). TRAKTEXT: Investigating writing processes using eye-tracking technology. *Methodological Innovations*, 10(2), 1-18.
- Hannon, B. (2013). Understanding the Relative Contributions of Lower-Level Word Processes, Higher-Level Processes, and Working Memory to Reading Comprehension Performance in Proficient Adult Readers. En D. Alvermann, N. Unrau y R. Ruddell (Eds.), *Theoretical Models and Processes of Reading* (pp. 840-885). Estados Unidos: International Reading Association.
- Hasher, L., Lustig, C. y Zacks, R. (2007). Inhibitory mechanisms and the control of attention. En A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake y J. Towse, *Variation in Working Memory* (pp. 227-249). Estados Unidos: Oxford University Press.

- Hasher, L., Zacks, R. y May, C. (1999). Inhibitory control, circadian arousal, and age. En D. Gopher y A. Koriat (Eds.), *Attention and performance. Attention and performance XVII: Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application* (pp. 653-675). Estados Unidos: The MIT Press.
- Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *New Ideas in Psychology*, 30(2), 190-200.
- Johnson, W., Bouchard, T., Segal, N. y Samuels, J. (2005). General intelligence and reading performance in adults: Is the genetic factor structure the same as for children? *Personality and Individual Differences*, 38(6), 1413-1428.
- Just, M. y Carpenter, P. (1976). Eye Fixations and Cognitive Processes. *Cognitive Psychology*, 8, 441-480.
- Kaakinen, J. K., Hyönä, J. y Keenan, J. M. (2003). How prior knowledge, WMC, and relevance of information affect eye fixations in expository text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 447.
- Kane, M. y Engle, R. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 637-671.
- Kendeou, P., McMaster, K. y Christ, T. (2016). Reading comprehension: Core components and processes. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(1), 62-69.
- Kendeou, P., van den Broek, P., Helder, A. y Karlsson, J. (2014). A cognitive view of reading comprehension: implications for reading difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(1), 10-16.
- Loureda, Ó., Cruz, A., Nadal, L. y Recio, I. (2016). El significado procedimental y las partículas discursivas del español: una aproximación experimental. *Revista Signos. Estudios de Lingüística*, 49, 52-77.
- Loureda, Ó., Cruz, A., Recio, I. y Villalba, C. (2014). El adverbio de foco incluso en posición pre- y postfocal: un análisis experimental de los costes de procesamiento de estructuras informativas con foco marcado. *Revista de la Sociedad Española de Lingüística*, 44, 95-129.
- McNamara, D. S., y Magliano, J. (2009). Toward a comprehensive model of comprehension. En B. Ross (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 297-384). Nueva York: Elsevier.
- McVay, J. C. y Kane, M. J. (2012). Why does working memory capacity predict variation in reading comprehension? On the influence of mind wandering and executive attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 302-320.
- Meiran, N. (2010). Task Switching: Mechanisms Underlying Rigid vs. Flexible Self-Control. En R. Hassin, K. Ochsner y Y. Trope (Eds.), *Self Control in Society, Mind, and Brain* (pp. 202-220). Estados Unidos: Oxford University Press.
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A. y Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Montero, E. (2017). ¿Es "real" el descenso en los puntajes de Costa Rica en las pruebas PISA 2015? (Informe del Estado de la Educación). Recuperado de <http://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/707>
- Montero, E., Rojas, S., Zamora, E. y Rodino, A. (2012). Costa Rica en las pruebas PISA 2009 de competencia lectora y alfabetización matemática (Informe del Estado de la Educación). Recuperado de <http://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/861>
- Mora, N., Moraga, L., Murcia, R., Porras, K., Quesada, W. y Solano, K. (2014). El fomento de la lectura a nivel universitario: propuesta de un programa de alfabetización lectora para la Escuela de Estudios Generales de la Universidad de Costa Rica (Informe de Seminario de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información). Recuperado de <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/2642>
- Murillo, M. (2005). La lectura en la escuela costarricense. Algunas reflexiones. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2), 2-14.
- Oberauer, K. (2017). What is working memory capacity? *Estudios de Psicología*, 38(2), 338-384.
- Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R. y Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory & Cognition*, 29(2), 344-354.
- Peng, P., Barnes, M., Wang, C., Wang, W., Li, S., Swanson, H., Dardick, W. y Tao, S. (2018). A meta-analysis on the relation between reading and working memory. *Psychological Bulletin*, 144(1), 48 – 76.
- Perfetti, C. y Adlof, S. (2012). Reading Comprehension: A Conceptual Framework from Word Meaning to Text Meaning. En J. Sabatini, E. Albro y T. O'Reilly, *Measuring Up: Advances in How we Assess Reading*

- Ability (pp. 3-20). Estados Unidos: Rowman & Littlefield Education.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372-422.
- Rayner, K. (2009). The 35th Sir Frederick Bartlett Lecture: Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457-506.
- Rayner, K. y Liversedge, S. (2011). Linguistic and cognitive influences on eye movements during reading. En S. Liversedge, I. Gilchrist y S. Everling (Eds.), *The Oxford Handbook of Eye Movements* (pp. 751-766). Reino Unido: Oxford University Press.
- Rayner, K., Chace, K., Slattery, T. y Ashby, J. (2006). Eye movements as reflections of comprehension processes in reading. *Scientific Studies of Reading*, 10(3), 241-255.
- Rayner, K., Pollatsek, A., Ashby, J. y Clifton, C. (2012). *Psychology of Reading*. Estados Unidos: Psychology Press.
- Regueyra, M. G. y Argüello, S. (2019). Sistematizando lo aprendido sobre la comprensión lectora de la población estudiantil de la carrera de Trabajo Social de la Universidad de Costa Rica (Informe final de investigación). Recuperado de <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/518/1/06.03.04%202585.pdf>
- Robertson, I. H., Manly, T., Andrade, J., Baddeley, B. T. y Yiend, J. (1997). 'Oops!' Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, 35(6), 747-758.
- Rodino, A. (2016). Aportes de investigación y buenas prácticas respecto a las condiciones propicias para promover el desarrollo de la lectoescritura emergente en preescolar (Informe del Estado de la Educación). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Ana_Rodino2/publication/324532527_Aportes_de_investigacion_y_buenas_practicas_respecto_a_las_condiciones_propicias_para_promover_el_desarrollo_de_la_lectoescritura_emergente_en_preescolar/links/5ad3a16ca6fdcc29357ff2a3/Aportes-de-investigacion-y-buenas-practicas-respecto-a-las-condiciones-propicias-para-promover-el-desarrollo-de-la-lectoescritura-emergente-en-preescolar.pdf
- Snell, J. y Theeuwes, J. (2020). A story about statistical learning in a story: Regularities impact eye movements during book reading. *Journal of Memory and Language*, 113, 104127.
- Soemer, A. y Schiefele, U. (2019). Text difficulty, topic interest, and mind wandering during reading. *Learning and Instruction*, 61, 12-22.
- Staub, A. y Rayner, K. (2007). Eye movements and on-line comprehension processes. En Gareth Gaskell (Ed.), *The Oxford Handbook of Psycholinguistics* (pp. 327-342). Reino Unido: Oxford University Press.
- Staub, A. (2010). Eye movements and processing difficulty in object relative clauses. *Cognition*, 116(1), 71-86.
- Van den Broek, P. (2012). Individual and Developmental Differences in Reading Comprehension: Assessing Cognitive Processes and Outcomes. En J. Sabatini, E. Albro y T. O'Reilly, *Measuring Up: Advances in How we Assess Reading Ability* (pp. 39-57). Estados Unidos: Rowman & Littlefield Education.
- Van den Broek, P. y Espin, C. (2012). Connecting Cognitive Theory and Assessment: Measuring Individual Differences in Reading Comprehension. *School Psychology Review*, 41(3), 315-325.
- Vargas, M. E. (1986). Comprensión de lectura por niveles de los estudiantes costarricenses. *Revista Educación*, 10(1), 79-89.
- Wade, N. y Tatler, B. (2005). *The Moving Tablet of the Eye: The Origins of Modern Eye Movement Research*. Estados Unidos: Oxford University Press.
- Walker, C. y Federici, F. (2018). *Eye Tracking and Multidisciplinary Studies on Translation*. Estados Unidos: John Benjamin Publishing Company.
- Wilhelm, O., Hildebrandt, A. y Oberauer, K. (2013). What is working memory capacity, and how can we measure it? *Frontiers in Psychology*, 4, 433.
- Winke, P., Godfroid, A. y Gass, S. (2013). Eye-Movement Recordings in Second Language Research. *Studies in Second Language Acquisition*, 35(2), 205-212.
- Yeari, M., Van den Broek, P. y Oudega, M. (2015). Processing and memory of central versus peripheral information as a function of reading goals: Evidence from eye-movements. *Reading and Writing*, 28(8), 1071-1097.